

File Name: 1182.pdf

UNESCO Region: LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

---

**SITE NAME:** **Islands and Protected Areas of the Gulf of California**

**DATE OF INSCRIPTION:** 15th July 2005

**STATE PARTY:** MEXICO

**CRITERIA:** N (ii)(iii)(iv)

**DECISION OF THE WORLD HERITAGE COMMITTEE:**

*Excerpt from the Decisions of the 29th Session of the World Heritage Committee*

*Criterion (ii):* The property ranks higher than other marine and insular World Heritage properties as it represents a unique example in which, in a very short distance, there are simultaneously "bridge islands" (populated by land in ocean level decline during glaciations) and oceanic islands (populated by sea and air). Moreover, almost all major oceanographic processes occurring in the planet's oceans are present in the property, giving it extraordinary importance for the study of marine and coastal processes. These processes are indeed supporting the high marine productivity and biodiversity richness that characterize the Gulf of California.

*Criterion (iii):* The serial property is of striking natural beauty and provides a dramatic setting due to the rugged forms of the islands, with high cliffs and sandy beaches contrasting with the brilliant reflection from the desert and the surrounding turquoise waters. The diversity of forms and colours is complemented by a wealth of birds and marine life. The diversity and abundance of marine life associated to spectacular submarine forms and high water transparency makes the property a diver's paradise.

*Criterion (iv):* The diversity of terrestrial and marine life is extraordinary and constitutes a unique ecoregion of high priority for biodiversity conservation. The number of species of vascular plants (695) present in this serial property is higher than that reported in other marine and insular properties included in the WH List. The number of species of fish (891) is also highest when compared to a number of marine and insular properties. In addition the marine endemism is important, with 90 endemic fishes. The serial property contains 39% of the world's total number of marine mammal's species and a third of the world's total number of marine cetacean's species. In addition the serial property includes a good sample of the Sonora desert ecosystems, considered one of the richest deserts in the world from the desert biodiversity point of view.

**BRIEF DESCRIPTIONS**

The site comprises 244 islands, islets and coastal areas that are located in the Gulf of California in northeastern Mexico. The Sea of Cortez and its islands have been called a natural laboratory for the investigation of speciation. Moreover, almost all major oceanographic processes occurring in the planet's oceans are present in the property, giving it extraordinary importance for study. The site is one of striking natural beauty in a dramatic setting formed by rugged islands with high cliffs and sandy beaches, which contrast with the brilliant reflection from the desert and the surrounding turquoise waters. The site is home to 695 vascular plant species, more than in any marine and insular property on the World Heritage List. Equally exceptional is the number of fish species: 891, ninety of them endemic. The site, moreover, contains 39% of the world's total number of species of marine mammals and a third of the world's marine cetacean species.

---

**1.b State, Province or Region:** States of Baja California, Baja California Sur, Sinora, Sinaloa, and Nayarit

**1.d Exact location:** N27 37 36.0 W112 32 45.0

SERIAL NOMINATION FORMAT FOR  
THE ISLANDS AND PROTECTED AREAS OF THE  
**GULF OF CALIFORNIA, MEXICO**

---

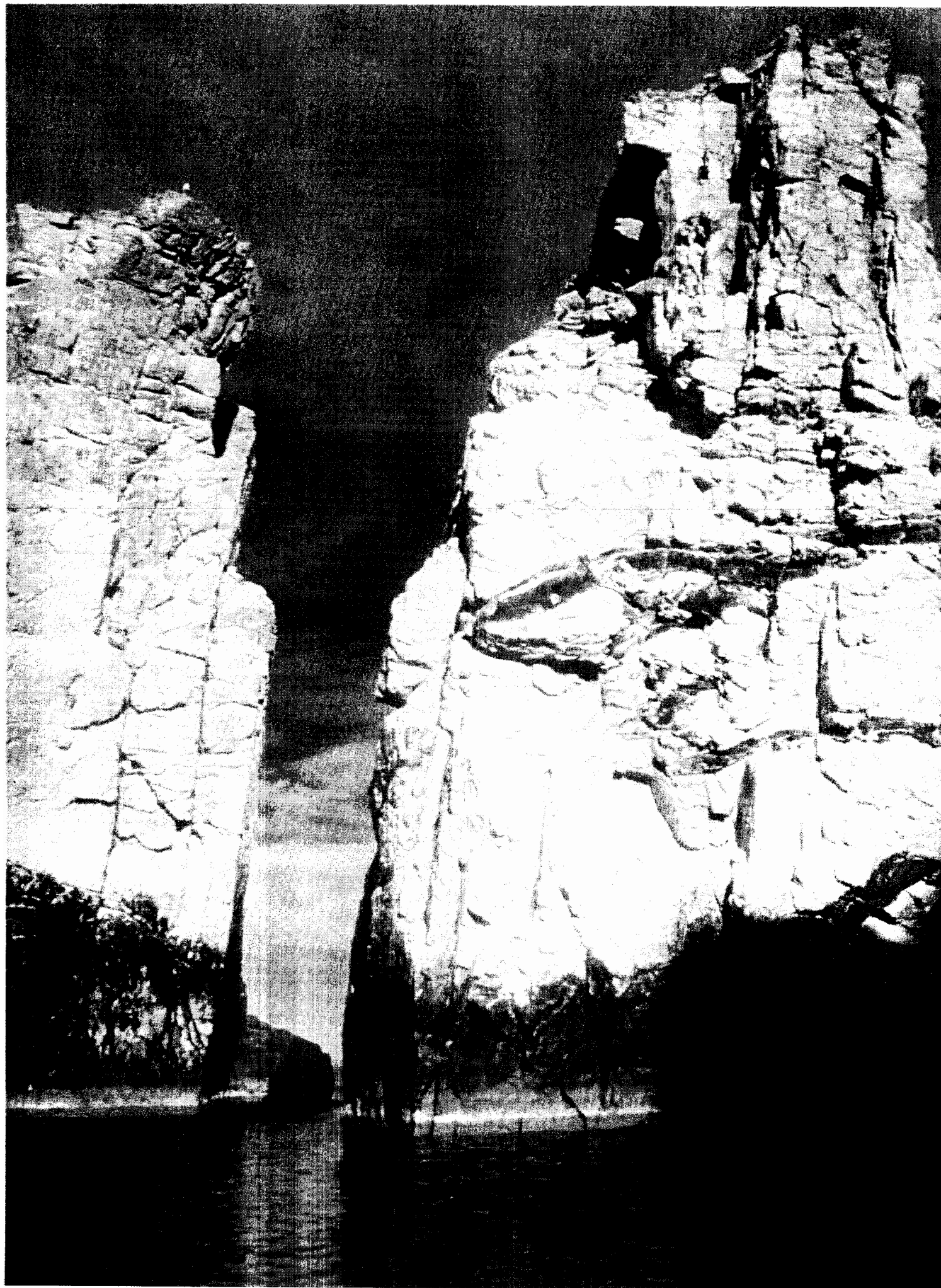
FOR INSCRIPTION ON THE WORLD HERITAGE LIST

Presented by National Commission of Protected Natural Areas  
Secretary of Environment and Natural Resources





<b>Index</b>	<b>Page</b>
<b>1/ Identification of the property</b>	<b>5</b>
<b>2/ Justification for inscription</b>	<b>7</b>
<b>3/ Description</b>	
<b>THE SITE IN GENERAL</b>	<b>15</b>
SITE ELEMENT No. 1	
<b>ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA</b>	<b>23</b>
SITE ELEMENT No. 2	
<b>ALTO GOLFO DE CALIFORNIA</b>	<b>39</b>
SITE ELEMENT No.3	
<b>ISLA DE SAN PEDRO MARTIR</b>	<b>47</b>
SITE ELEMENT No.4	
<b>EL VIZCAÍNO</b>	<b>51</b>
SITE ELEMENT No.5	
<b>BAHÍA DE LORETO</b>	<b>55</b>
SITE ELEMENT No.6	
<b>CABO PULMO</b>	<b>63</b>
SITE ELEMENT No.7	
<b>CABO SAN LUCAS</b>	<b>71</b>
SITE ELEMENT No.8	
<b>ISLAS MARÍAS</b>	<b>73</b>
SITE ELEMENT No.9	
<b>ISLA ISABEL</b>	<b>81</b>
<b>4/ Management</b>	<b>89</b>
<b>5/ Factors Affecting the Site</b>	<b>105</b>
<b>6/ Monitoring</b>	<b>115</b>
<b>7/ Documentation</b>	<b>117</b>
<b>8/ Signature</b>	<b>123</b>
<b>9/ Annex I</b>	<b>125</b>



## Identification of the property

### A / COUNTRY: Mexico

### B / STATE, PROVINCE OR REGION

The Gulf of California, in front of the states of Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, and Nayarit.

### C / NAME OF PROPERTY

Islands and Protected Areas of the Gulf of California

Serial Nomination Table for the Islands and Protected Areas of the Gulf of California

Name / Category of protection	Location and municipality	Extreme Coordinates	Area of core zone (ha)	Buffer zones (ha)
Islands in the Gulf of California <i>Flora and Fauna Protected Area</i>	Baja California Sur, Baja California, Sonora, and Sinaloa	N Latitude: 31°45'00" and 22°49'59.9" W Longitude: 114°52' 36.7" and 106°02'30"	358,000	
Upper Gulf of California and Colorado River Delta <i>Biosphere Reserve.</i> (marine portion).	Baja California: Mexicali. Sonora: Puerto Peñasco and San Luis Río Colorado	N Latitude 31°53'06" and 31°36'34" W Longitude: 114°57'11" and 113°36'34"	86,638	454,591
San Pedro Mártir Island <i>Biosphere Reserve.</i>	Sonora	N Latitude 28°28'01.2" and 28°18'00" W Longitude: 112°13' 30" and 112°23'01.2"	1,111	29,054
El Vizcaíno <i>Biosphere Reserve.</i> (marine and coastal belt in the Gulf of California).	Baja California Sur	N Latitude 28°00'02" and 27°22'44" W Longitude: 112°46' 18" and 112°15'00"		49,451
Bahía de Loreto <i>National Park</i>	Baja California Sur	N Latitude 26°07'59.9" and 25°35'17.9" W Longitude: 111°21' 6.8" and 110°45'00"	206,581	
Cabo Pulmo <i>National Park.</i>	Baja California Sur : Los Cabos	N Latitude 23°30'00" and 23°22'30" W Longitude: 109°22' 58.8" and 109°27'57.6"	7,111	
Cabo San Lucas <i>Flora and fauna Protected Area</i>	Baja California Sur: Los Cabos	N Latitude 22°54'00" and 22°50'49.2" W Longitude: 109°49' 58.8" and 109°54'00"	3,996	

Marías Islands <i>Biosphere Reserve</i>	Nayarit	N Latitude 22°04'01.2" and 20°58'01.2" W Longitude: 105°54' 00" and 107°03'00"	14,845	626,440
Isabel Island <i>National Park</i>	Nayarit	N Latitude 21°52'01.2" and 21°50'34.8" W Longitude: 105°52' 44.4" and 105°53'08.4"	194	
TOTAL AREA:			678,476	1,159,536
TOTAL LAND AREA 402,424	TOTAL MARINE AREA 1,435,588	TOTAL AREA NOMINATED 1,838,012		

\* These protected natural areas were established by Presidential Decrees, which include the entire area indicated in the table, comprising both core zones and buffer zones or their zoning equivalents, and they are regulated in accordance with legislation applicable to protected natural areas.

The list of the 232 Islands in the Gulf of California is given in Annex 1. Work has begun on preparing a catalog of the islands and barren isles in this region, and databases for the islands.

This serial nomination includes besides the Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area (with the 232 main islands and barren isles), eight additional protected areas comprising four Biosphere Reserves, three National Parks and a Flora and Fauna Protected Area. They are a sample of the exceptional biological richness and landscape attraction that actually is under protection by the Government of Mexico and all them integrate a biogeographical zone that is being proposed as a serial nomination because of the relations that exist between these different components.

#### **D / LOCATION**

The geographic coordinates presented are for the entire Gulf of California, where the Islands and coastal and marine protected areas are located. The extreme coordinates are as follows:

**114°48'20" and 105°28'48" West longitude;  
31°48'32" and 20°37'48" North latitude.**

The Gulf is approximately **1,557.62** kilometers long, measuring from the delta of the Colorado

River to the mid-point of an imaginary line joining Los Cabos in Baja California Sur with Cabo Corrientes in Jalisco, and it is **158.74** kilometers wide at the **28°** parallel, widening towards the south.

#### **E / MAPS**

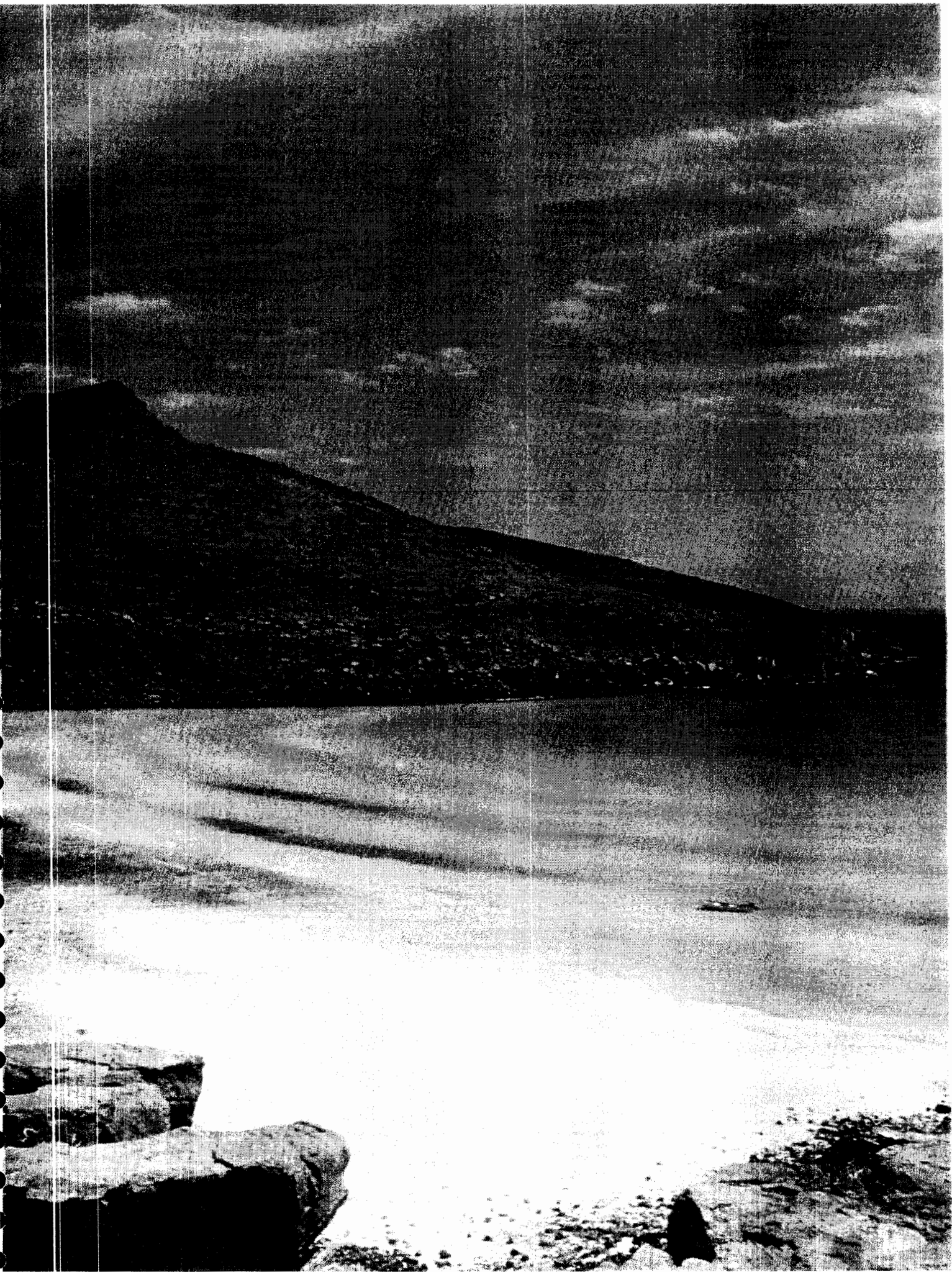
Attached is a map of the Gulf of California including the 232 main islands and barren isles in terms of area (surface) and importance; the map does not show all the islands in the Gulf. At present, the Mexican Ministry of the Environment and Natural Resources (SEMARNAT) is working on an inventory of the approximately 900 islands and barren isles in the Gulf, and also on a database. We also present the polygons of the eight protected natural areas located in the Gulf of California region, which are also included in this proposal of serial for a natural World Heritage Site.

#### **F / AREA OF SITE PROPOSED FOR INSCRIPTION (HA)**

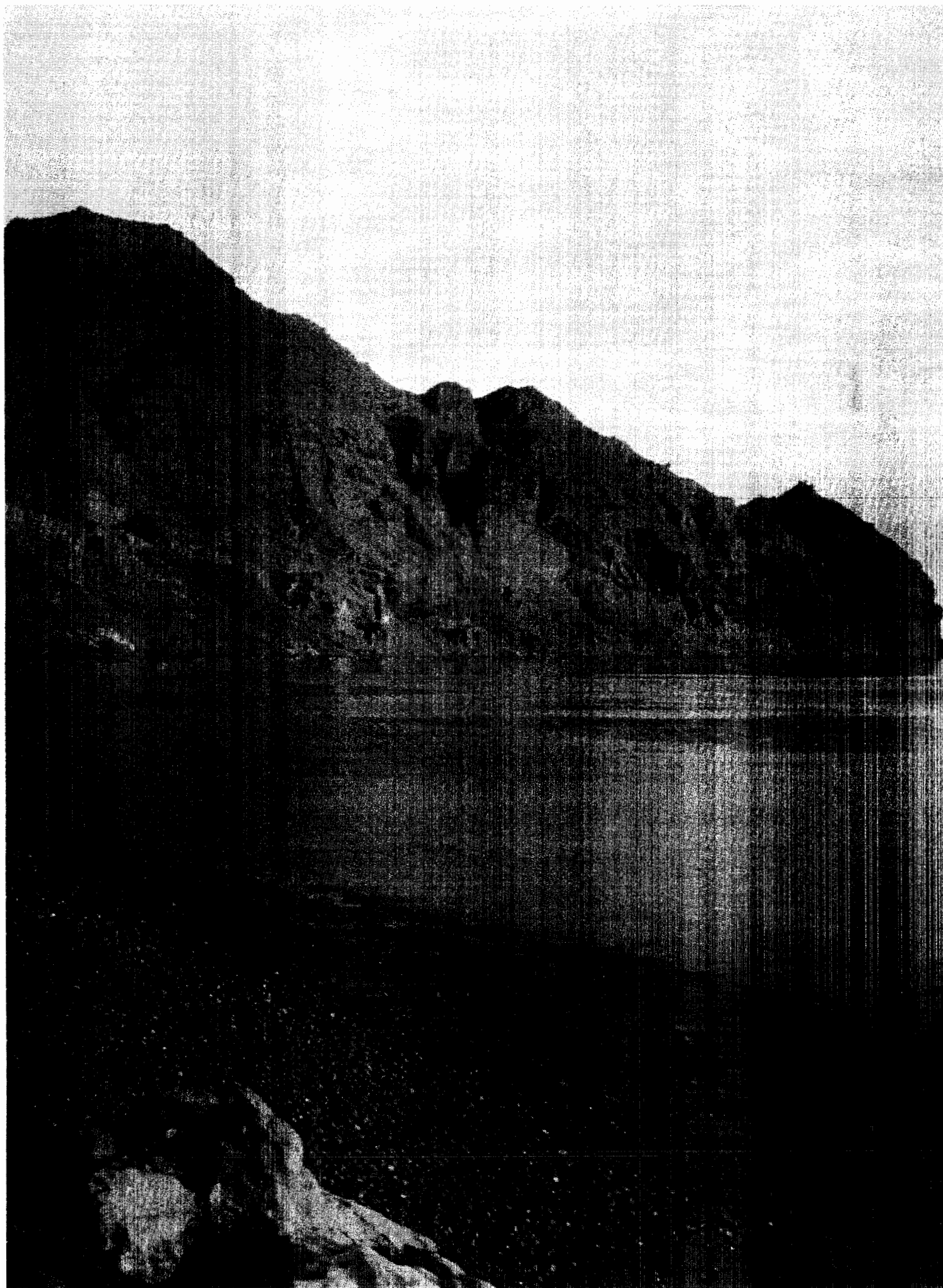
The land area of the Islands is approximately **402,424** ha.

The marine area included in declarations of protected natural areas is **1,435,588** ha.

The total area of the nominated property is **1,838,012** ha.







## Justification for inscription

*"A few very special places in the world  
are heavens for life.  
Resources and shelter draw living creatures  
from far and near. These places are rare.  
We call them oasis."*

From the movie *OCEAN OASIS*

### A / STATEMENT OF SIGNIFICANCE

**M**exico is a region of the world privileged with an extraordinary biological diversity, for in its territory one out of every 10 known plant and animal species occurs. For that reason it is considered a megadiverse country. One of its biologically richest marine areas is the Gulf of California. This recognition of its wealth is not only attributable to its marine flora and fauna, but also to its islands. There are some 900 islands and barren isles in the Gulf, although in this nomination we refer to 232 major islands and eight coastal and marine protected areas. The islands are acknowledged throughout the world for their beauty and biological wealth, as well as the productivity of the waters surrounding them. They are recognized by the international scientific community as one of the most ecologically intact island ecosystems in the world and also one of the few natural laboratories still existing.

#### **Ecological and scientific significance**

Among the major ecological features that determine this zone's importance, we find:

A high number of endemisms in various taxonomic groups, mainly cacti, reptiles on the islands, and marine mammals. The existence of endemisms at the species and subspecies levels makes it necessary to protect and preserve

ecological processes that do not exist in other parts of the world.

The presence of numerous, significant seabird breeding colonies occurring mainly on Rasa Island, where 95% of the world population of Heermann's gull (*Larus heermanni*) and the elegant tern (*Sterna elegans*) nest; on San Pedro Mártir Island, which is home to the fourth most important colony of the blue-footed booby (*Sula nebouxii*) in the world; and on Partida Island, where there are important colonies of the least storm-petrel (*Oceanodroma microsoma*), the black storm-petrel (*O. melania*), and the yellow-footed gull (*Larus livens*), the latter being endemic to the Gulf of California.

The presence of numerous breeding colonies of the California sea lion (*Zalophus californianus*) on the islands of San Jorge, El Rasito, Los Cantiles, Granito, El Coloradito, Consag Rock, and on others in the region of the Great Islands.

Its importance in terms of resting places for birds during their migration, as is the case of some of the islands located in front of the Baja California Peninsula, as well as the islands in the southern parts of the states of Sonora and Sinaloa.

The presence of typical ecosystems that are ecologically well-preserved. That is the case of

Tiburón Island, where we may well find one of the best conserved zones of the Sonoran Desert.

A high degree of vulnerability to impacts caused by human activities. On the islands, both plant and animal island species may have evolved in the absence of predators. For this reason, they may be docile (in the case of animals) or lack appropriate defense mechanisms in the face of the introduction of predatory or herbivorous species.

At Cabo Pulmo we find one of the most important coral reef areas in the Eastern Pacific.

The Upper Gulf of California is home to one of the most threatened marine mammal species, the vaquita or cochito (*Phocoena sinus*), and is also home to another Critically Endangered species, the totoaba (*Totoaba macdonaldi*). In addition, here we can find various invertebrate species, many of which are endemic and have yet to be described, and more than 150 species of coastal-marine fishes including various endemic species. And there are others such as the desert pupfish (*Cyprinodon macularis macularis*), the only native freshwater fish currently Endangered.

### **Economic significance**

One of the most important forms of capital that Mexican society has is its natural or ecological wealth. The Gulf of California, including the biological, aesthetic, and geological resources found on its islands, constitutes one of the country's major natural assets. The total economic value, i.e., the benefits to be derived from its islands, are varied, and only some of them can be expressed in terms of economic usefulness. Among the latter we find assets deriving directly from the use of the area, such as the income earned by the islands' growing tourist activities, and income from fishing activities. On the other hand, we find a series of indirect values not associated with economic activities, but which offer benefits stemming from research and the presence and appreciation of areas of great scenic value. The challenge of the coming years will be to capture on the market each and every one of the values associated with Protected Natural

Areas in such a way that their conservation is translated into economic benefits for the region.

The relevance of marine areas is enormous. For example, the Upper Gulf of California and Colorado River Delta is acknowledged as one of the most productive regions in terms of fishing, especially for blue shrimp and, recently, other species such as corvina, striped mullet, northern milkfish or white croaker, sierra, manta ray, guitarfish, shark, crab, and clam.

### **Historical-cultural significance**

In the Gulf of California region evidence of the presence of humans has been found dating back twelve thousand years. The groups of hunters that lived in that period left records in the form of images on stone and in caves, of many species of marine and terrestrial fauna, showing how important this fauna was for early inhabitants.

The history of the use of the Islands in the Gulf of California by humankind dates back to the pre-Hispanic era. Among the groups that made most use of the island ecosystems were the Pericu on the Baja California Peninsula; and the Yaqui and Conca'ac on the eastern coast of the Gulf, who had a closer relationship with marine and island resources. These cultures developed a profound knowledge of the sea and desert and their natural resources. That determined some of the main traits of these societies and enabled them to survive in fragile, arid environments such as those found in this region of the country. At present, only the Conca'ac remain closely tied to the islands.

As of the second half of the nineteenth century and until 20 or 30 years ago, natural resource exploitation on the Islands of the Gulf was of an "industrial", or large-scale nature. That activity mostly involved guano extraction, seabird egg collection, and sea lion hunting. During the work for extracting guano, the most serious anthropogenic modifications that have ever existed in these island ecosystems were made, above all on the smallest, biologically most fragile islands.

On several islands there are archaeological and historical traces evidencing the use that



was made of them. For example, on Espiritu Santo and (South) Partida Islands, there are numerous sites indicating the use made by the Pericu of the islands, such as outdoor camps and dwellings in caves or rock shelters; shell, mollusk, and fish deposits; cave paintings; and funeral caves. The cultural significance of Tiburón Island is extraordinary. Due to the sacred nature attributed to it by the Conca'ac community, it has sacred sites and is used for rituals.

In the Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado [Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve] there are numerous archaeological traces of the Cucupá and Pápago cultures along the entire coast and sites with traces of ancient docks for boats that navigated and traded along the Colorado River Delta, such as the ports of Santa Isabel and La Bomba

## **B / COMPARATIVE ANALYSIS**

(INCLUDING STATE OF CONSERVATION OF SIMILAR SITES)

### ***Henderson Island***

Henderson Island, located in the South Pacific, has a land surface of 37 km<sup>2</sup>. It is not inhabited, and is very interesting from a geological standpoint since it is an elevated atoll, of which there are very few in the world. Its highly isolated location afforded an ideal framework for being studied as one of the most important examples of the dynamics of island evolution and natural selection.

This island is the largest one within the Pitcairn Islands, one of the most remote island groups in the South Pacific. It is elevated on a line of coral and limestone rock.

### ***Gough Island***

Gough Island, which is part of the Tristan Islands located in the southern part of the Atlantic Ocean, is comparable to several of the Great Islands in the Gulf of California due to its volcanic origin, the fact that it is an uninhabited, pristine island, its high number of endemisms, and the fact that it is an important seabird nesting site and the site of colonies of several sea lion species.

### ***Galápagos Islands***

They are located in a maritime province in the Pacific Ocean, at a distance of 1,000 km from the coast. They have a land surface of 8,010 km<sup>2</sup> and are comprised of 13 islands, 17 barren isles, and 47 rocks of different sizes. These islands, which are of volcanic origin, emerge from a marine platform at a depth of 2,000 m.

The system of cold and warm currents, in addition to the wide variety of natural underwater settings including underwater volcanoes that measure as much as hundreds of meters and rise toward the ocean surface, make for an extraordinary diversity of species.

Aside from being the home of a series of animal species from the Central and South American Pacific region, the Galápagos Islands also have an amazing number of endemic species. The shores of the islands also serve as major nesting sites for green sea turtles and sea lions.

## **C / AUTHENTICITY AND INTEGRITY**

The Gulf of California (also known as the Sea of Cortés) has been called the "world's aquarium" by Jacques Cousteau. In 1995, the Islands in the Gulf of California and the Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve were inscribed in the World Biosphere Reserve Network of UNESCO's Man and the Biosphere (MAB) Program.

The wetlands of the Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve were inscribed that same year as a RAMSAR site.

In 2000, during the World Heritage Marine Biodiversity Workshop organized by UNESCO/IUCN/UNF, the Gulf of California was selected as one of the most important areas in Latin America based on its high degree of biodiversity. Moreover, it is one of the 200 most important ecoregions for conservation listed by the World Wildlife Fund (WWF). For its part, Conservation International has named it one of the most outstanding desert regions in the world. In addition, the Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, or CONABIO [Mexican National Commission for the Knowledge

and Use of Biodiversity] recognizes the Gulf region and its islands as one of the priority marine and terrestrial areas for conservation.

The Gulf of California is a region with great biodiversity because it is located in a convergence zone between two major biogeographic regions. Due to its situation as a border area between tropical and temperate ecosystems in the Pacific, this region has a greater number of species than it would have otherwise. To this we must add its relative isolation, which has facilitated the formation of new species.

The inaccessible nature of this territory was the best possible means for guaranteeing its preservation; the desert features of its environment, its isolation, and the scarcity of fresh water have protected it from certain uses. Thus, it is one of the best conserved island ecosystems in the world. Moreover, the majority of the islands are federal territory, and only 10 of the islands are private, ejidal, or communal properties.

This site represents an environment where one can find evidence of the existence of great biological riches both on its islands and in the surrounding marine areas.

The biological value of the Gulf of California can be clearly understood if we consider that this sea represents only 0.008% of the world's ocean surface. In the Gulf there are 34 species of cetaceans (a third of the total number existing on the planet); 812 fish species; 4,848 macroinvertebrate species; and 626 macroalgae species. Many whales can be found here, and that is because the Gulf offers them large amounts of food. This region is a key point within the Pacific flyway, or intercontinental migratory corridor between North and South America. It is also an important habitat for rearing in several sea lion colonies and several marine turtle species. Much of this marine wealth is endemic to the Gulf, including one of the most threatened marine mammal species in the world, the vaquita or cochito (*Phocoena sinus*). In addition, the islands are the refuge and habitat of one of the largest cactus species, as well as

various species of reptiles which are endemic to these islands.

The area of Cabo Pulmo represents one of the few coral reef areas in the Eastern Pacific and the only one in the Gulf of California. As such, it constitutes a particular type of habitat where there are unique ecological processes, biological communities, and physiographic characteristics.

John Steinbeck, Nobel Prize Winner in Literature, navigated along the coasts of the Baja California Peninsula and in the Gulf in 1941, and narrated his journey in the magnificent book *The Log from the Sea of Cortés*, published in 1951. Steinbeck's interest was shared years later by other explorers and researchers, also from the U.S. That was the case of George Lindsay, Director of the San Diego Natural History Museum in California, who in the mid-1970s convinced his friend and conservationist Charles Lindbergh, to visit the Sea of Cortés. After his visit, Lindbergh requested an interview with the President of Mexico and asked him to take the necessary steps to ensure the protection of what he considered one of the most beautiful regions on Earth.

On August 2, 1978 in the *Diario Oficial de la Federación* [official government gazette] a decree was published establishing the Zona de Reserva Natural y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre Islas del Golfo de California [Islands of the Gulf of California Natural Reserve Zone and Migratory Bird and Wildlife Refuge]. This protected natural area included, in general, all the islands and referred specifically only to the main ones. On June 7, 2000, this zone was reclassified as the Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California [Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area] according to a resolution published in the *Diario Oficial de la Federación*. At present, there are an estimated 898 islands covering a surface of approximately 300,000 hectares, and this estimate is currently being verified.

For the purposes of this proposal for Serial Nomination, we include the 232 islands that are

the largest and most important, for which we have information on their geographic location, and also the eight protected natural areas including coastal and marine zones.

In 1995, the Islands of the Gulf of California were acknowledged by UNESCO's Man and the Biosphere Program (MAB) as a Biosphere Reserve.

Because of its ecological importance as a marine birds refuge, in 1980 Isla Isabel was decreed as a National Park, because of its natural beauty, and the diversity and abundance of bird species, with 92 species, eight of which nest in the island.

Subsequently, in 1993 the region known as the Upper Gulf of California and Colorado River Delta was declared a Biosphere Reserve; in 1995, the zone known as Cabo Pulmo was declared a National Marine Park. Lastly, in 1996, the zone called Bahía de Loreto [Loreto Bay] was also declared as a National Marine Park. In 2000 the National Marine Parks were reclassified as National Parks. The marine zone of Cabo San Lucas in 1973 was declared as a Submarine Refuge for Flora, Fauna and ecological conditions of the bottom; Cabo San Lucas was recategorized in the year 2000 as a Flora and Fauna Protected Area. In november 2000 the Reserva de la Biosfera Islas Mariás [Islas Marias Biosphere Reserve] was established to preserve the land and marine ecosystems. The most recent protected area established in the region is Isla San Pedro Mártir Biosphere Reserve in julio 2003.

At present, the agency in charge of the conservation and management of protected natural areas (PNA) is the Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, or CONANP [National Commission of Protected Natural Areas]. This commission has initiated studies for establishing protected areas on islands or groups of islands in the Gulf of California including their surrounding marine areas.

In 2000, Management Programs were published for the Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area, the Espíritu Santo Island Complex, and the Bahía de Loreto National Park. An updated Management Program for the Upper Gulf of California and

Colorado River Delta Biosphere Reserve is in press. The Management Programs for Isla Isabel, Islas Mariás and Isla San Pedro Mártir are in preparation and will be finished by year 2004.

The Mexican Ministry of the Environment and Natural Resources, through the National Ecology Institute, is currently preparing ecological ordinances for the Gulf of California zone, i.e., guidelines and regulations according to which the economic development of this zone, including the islands, is to take place.

The protected natural areas of the Gulf have a suitable infrastructure for administration and management in the form of different regional offices. The Islands of the Gulf of California protected natural area has infrastructure in the form of four regional offices. In addition, the other protected natural areas in the region, such as the Bahía de Loreto National Park, the Isabel Island National Park, the Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve and the El Vizcaíno Biosphere Reserve, also have staff, offices, and equipment.

The eight marine and coastal protected areas and the Islands of the Gulf of California are extremely important as nesting areas for different species, bird breeding areas, and corridors or flyways for migratory species. These zones are rich in endemisms and possess an enormous biological and ecological wealth that is very important for the country in economic terms.

## **D / CRITERIA UNDER WHICH INSCRIPTION IS PROPOSED**

(AND JUSTIFICATION FOR INSCRIPTION UNDER THESE CRITERIA)

### **Natural criterion (i)**

During the Middle Mesozoic some 160 million years ago, what we now know as the Baja California Peninsula was joined to the American Continent. Due to intense seismic activity characterizing the Gulf of California region, it is assumed that it was originated by a series of geological events that have occurred since the Higher Mesozoic 130 million years ago. During that time, the peninsula began to

separate slightly from the mainland in a northwest direction, following the orientation of the San Andrés fault system (López Ramos, 1979). Most of the tectonic activity recorded in the Gulf of California took place 25 million years ago when there was an uplifting in this region accompanied by intense volcanic activity. This culminated in the partial separation of the peninsula from the mainland, thus forming the Gulf of California. The Gulf with its present features is geologically recent: its age is estimated at approximately 4.5 million years.

In view of the above, some geologists consider the Islands of the Gulf of California as a visible manifestation of the forces that shaped our planet. The fact that all the islands are uninhabited affords them an ideal context for being studied in terms of their geological processes and the dynamics of island evolution and natural selection. The recent separation of the peninsula from the mainland, which gave way to the formation of many of these islands, is a continuing process. For this reason, different phases of this geological process may be appreciated both on the islands and on the shores of the Gulf of California.

Its islands and barren isles, which number more than 232, are isolated portions of the Sonoran Desert and are considered living laboratories on evolution. All are permanently uninhabited, with the exception of Tiburón Island, which is inhabited on a temporary basis by Seri Indians.

As regards the marine environment, in the Cabo Pulmo protected area we find that due to the antiquity of the coral reef, it very well may be the oldest one in the American Pacific. There are paleontological remains of reef fauna in places such as Bahía de Cabo Pulmo, where there is a marine terrace from the Late Pleistocene which has been dated according to the corals found there.

The Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve is located on a division between two tectonic plates where various geological faults shift and generate environments that are particularly important in terms of seismology and geological formations.

This condition has produced zones with a high degree of deposition containing impressive quantities of plant and animal fossils corresponding to the Pleistocene, specifically in the Sonora Mesa, and recent invertebrate fossils in coastal depositional areas in shell, mollusk, and fish deposits in the delta and on the coast of the State of Sonora.

#### **Natural criterion (ii)**

The cold ocean waters of the Gulf of California are the product of ocean upwellings which are the fundamental cause of the Gulf's immense fertility and productivity. The Gulf's underwater diversity is not limited to the number of species inhabiting it, but rather also includes different biological communities in which diverse species are interrelated by predatory and cooperation links, thus forming complex food networks.

The Gulf of California has 30 marine mammal species representing 75% of these species in Mexico and approximately 25% of all known marine mammal species; 7 species of marine turtles; 875 fish species; 4,500 invertebrate species; and 450 macroalgae species. In addition, in the Gulf we find significant coral populations.

The Upper Gulf of California region is a coastal marine environment including shallow waters with intertidal wetlands, sandy areas, and rocky coastlines, aside from a series of deep areas with waters as deep as 60 m. It is characterized by the presence of a significant number of aquatic and terrestrial invertebrate and vertebrate species, among which there are numerous endemic species. Besides the protection of the *vaquita* or cochito and the totoaba fish as Endangered endemic species, we should make special mention of the multitudinous colonies of fiddler crabs of the genus *Uca* that share this region with other invertebrates, many of which are endemic and yet to be described; the over 150 coastal-marine fish species that include various endemisms; and other fishes such as the desert pupfish, the only native freshwater fish in the region, which is currently Endangered. Equally outstanding are more than 200 bird species, several of

which are Threatened or Endangered.

Cabo Pulmo represents the last coral reef area in the Eastern Pacific, and the only one in the Gulf of California. A particular type of habitat has developed there where we find unique ecological processes, biological communities, and physiographic characteristics.

Bahía de Loreto National Park is the area containing the greatest diversity of marine mammals in all of Mexico. Around 75% of these species can be found within the Park in different seasons of the year, particularly whales, killer whales, dolphins, sea lions, sperm whales, and pilot whales.

The Islands in the Gulf of California are recognized by the international scientific community as one of the most ecologically intact island ecosystems in the world and one of the few natural laboratories still in existence. For ecologists, these islands are living laboratories where they can observe evolutionary processes. The islands and their surrounding marine areas constitute one of the most fragile and richest marine ecosystems on Earth. All the islands are extraordinary examples showing the course of biological and ecological processes that play a fundamental role in the development of terrestrial, marine, and coastal ecosystems.

The isolation of the islands and their natural processes afford an opportunity to prove theories concerning evolutionary forms, extinction rates, and species colonization, as well as interactions among species and their adaptations to island environments.

The marvelous natural communities formed by a process of biological differentiation on islands have played a crucial part in our understanding of life. Islands have been veritable scientific laboratories, and the Islands in the Gulf of California are no exception. Linking differences existing in terms of the islands' biological diversity and their size and distance to some source of colonization, Robert H. MacArthur and Edward O. Wilson were able to postulate the theory of island biogeography, one of the most important scientific theses of the twentieth century. This theory changed the way in which we study and apply conservation

in a world whose ecosystems are increasingly fragmented. The Islands in the Gulf of California were useful for studying and testing this extremely important evolutionary theory. More recently, these islands were the basis for studies by Gary A. Polis, enabling him to comprehend the strategic relationships linking the sea to the land.

Isolation favors the evolution of different species, and so each island is the unique result of chance and of necessity. The organisms that arrived on each island thousands of years ago have evolved separately, and have diversified to the point that they fill all the niches of the environment. The complete history of each island is written in the genes of its organisms, in the natural history of its flora and fauna, and in the endemisms of the species inhabiting it. The high number of endemisms at the species and subspecies levels in various taxonomic groups, mainly cacti, reptiles, and mammals, justifies the protection and preservation of ecological processes that do not exist in other parts of the world.

#### **Natural criterion (iii)**

The areas surrounding the Gulf of California often seem to be dangerous, and the rugged nature of the land on the islands contrasts with the deep blue waters of the Gulf, which are warm and calm. Due to this, here we find exceptionally beautiful and unique scenery framed by one of the most transparent atmospheres on this planet, with a light of singular quality.

Another aesthetic value of this region can be found in its islands. All of them have different forms, and in general are arid and mountainous with irregularly shaped, steep coasts and cliffs of varying heights. Their shores are rocky, although some are comprised of sand, gravel, and pebbles. The main point is that their topography differs from one island to the next.

The Gulf of California is one of the last natural refuges on this planet where we can still discover splendid, pristine scenery.

#### **Natural criterion (iv)**

The islands and marine protected areas in the Gulf of California are widely used for scientific research, mainly geological, biological, ecological, and evolutionary research, due to the number and type of plant and animal species occurring there. The presence of endemic species which have been poorly studied, the isolation of the islands and protected areas, and the pristine or very well-conserved ecosystems found there appeal greatly to researchers.

The conservation of the marine area of the Upper Gulf of California is a national priority, since this area contains Endangered endemic species such as the *vaquita* or cochito, the only marine mammal endemic to Mexico, and the totoaba. In addition, in the marine zone of Bahía de Loreto we find six of the seven invertebrate species under protection for the Pacific.

The islands of the Gulf of California and their surrounding marine waters represent important sites for in situ conservation. These islands are strategic sites for bird and marine mammal species that depend upon a solid substrate for their reproduction. By inhabiting barren isles, these species are not only near areas with food, but are also free from terrestrial predators, which are mostly absent there. Between 60% and 95% of the world's population of six species of migratory birds nest on these islands.

In view of the above, we should note cases such as Rasa Island, where 95% of the world's population of Heermann's gull (*Larus heermanni*) and the elegant tern (*Sterna*

*elegans*) nest; San Pedro Mártir Island, which is home to the fourth largest colony of blue-footed boobies (*Sula nebouxii*) in the world; and Partida Island, where there are significant colonies of the least storm-petrel (*Oceanodroma microsoma*), the black storm-petrel (*O. melania*), and the yellow-footed gull (*Larus livens*), which is endemic to the Gulf of California.

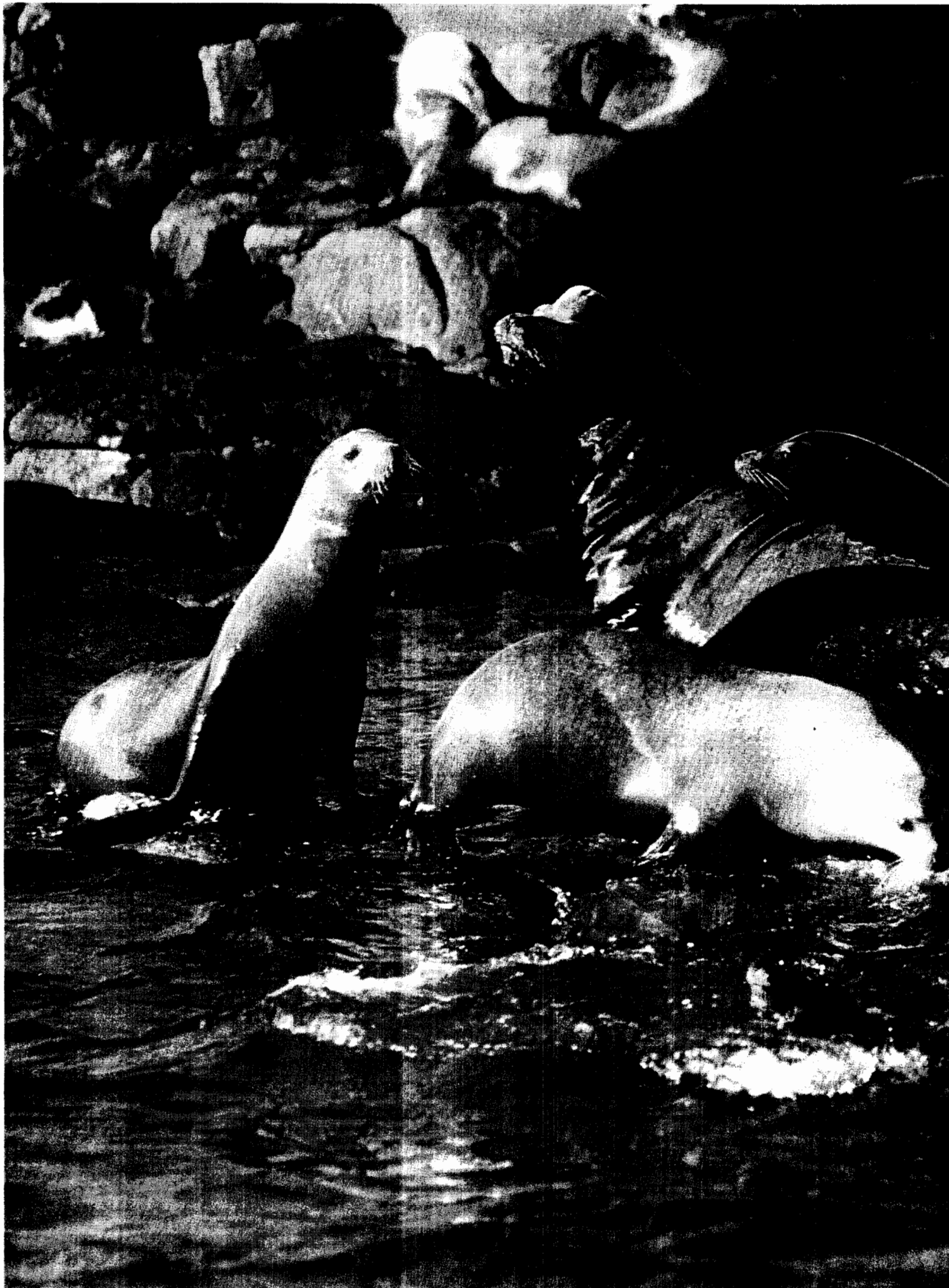
Isabel Island alone has an extraordinary abundance and diversity of birds; a total of 92 bird species have been recorded there, nine of which are marine and of these, eight nest in large colonies. The magnificent frigatebird (*Fregata magnificens*) has a population of some 11,800 individuals, while the sooty tern (*Sterna fuscata*) has about 6,000.

Similarly, there are numerous breeding colonies of the California sea lion (*Zalophus californianus*), as is the case on San Jorge Island and on others in the region of the Great Islands.

The Islas Marías Complex has been considered as a relict biota of the Mexican dry tropical vegetation isolated from the continent and that functions as a reservoir of endemic flora and fauna such as the parrot of Islas Marías, the racoon of Islas Marías, and other endemic species, including interesting coastal, reefs and pelagic environment that have been poorly studied.

On some of the islands such as Tiburón, there are typical ecosystems that are well-conserved from an ecological standpoint. There we find what may be one of the best-conserved areas of the Sonoran Desert in existence.





## Description

### THE SITE IN GENERAL

#### A / DESCRIPTION OF THE PROPERTY

**T**his proposal is a Serial Nomination including 232 islands in the Gulf of California which are the largest and most important, for which we have precise geographical information as to their location. These islands have been declared a protected natural area. The nomination also includes another eight protected areas with coastal and marine zones in the Gulf; all of these are found within a large ecological region.

The total area of the proposed property is 1,837,194 ha, of which 78% is marine and 22% is terrestrial.

The Gulf of California, also known as the Sea of Cortés, is located in northwestern Mexico. It is an elongated marine basin with a northwest-southeast orientation. It is bounded on the west by the Baja California Peninsula and on the east by the continental landmass. The northern limit of the Gulf is the delta of the Colorado River. To define its southern limit, several criteria have been proposed, the one most accepted of which defines it as an imaginary line extending from Cabo Corrientes in the State of Jalisco to Cabo San Lucas in the State of Baja California Sur (Thomson et al., 1979; Brusca, 1980; Álvarez-Borrego, 1983).

The Gulf is approximately 1,557.62 kilometers long from the delta of the Colorado River to the mid-point of an imaginary line

joining Los Cabos in Baja California Sur with Cabo Corrientes in Jalisco. It is 158.74 kilometers wide at the 28° parallel, and widens towards the south.

The Gulf of California can be divided into three major regions:

- 1 The Region of the Upper Gulf and Colorado River Delta, located to the north of the states of Sonora and Baja California.
- 2 The Central Region (also called the Midriff), comprising the northern part of Baja California Sur and the southern portion of Sonora.
- 3 The Southern Region, including the southern part of Baja California Sur, Sinaloa and Nayarit.

Furthermore, the Gulf of California has been divided into provinces with distinct physiographic and meteorological features which generally coincide with areas with well-defined geological characteristics (modified by Byrne and Emery Allison, 1964, in Bourillón et al., 1988). From east to west, the provinces are as follows:

- Pacific Coastal Plain. This comprises all the coast in the State of Sinaloa and its surface is mostly covered by alluvial deposits from the Pleistocene, as well as granite, diorite, and schists from the Mesozoic.



- The Sonoran Desert Province. It has a large surface covered by alluvial deposits of sedimentary, metamorphic, intrusive, and volcanic rocks from the Paleozoic and Mesozoic.
- The Colorado Desert Province. It is comprised of the Colorado River Delta and Salado Lake, where there are alluvial deposits covering marine deposits from the Tertiary period, and marine and volcanic sedimentary rocks from the Cenozoic.
- The Baja California Province. This province includes granitic lithologic units from the Cretaceous period, volcanic rocks from the Tertiary period and, to a lesser degree, sedimentary rocks from the Tertiary period.

The Gulf of California as we presently know it is geologically recent. Its age is calculated at approximately 4.5 million years. Until now, the Baja California Peninsula has shifted from its original position next to the mainland some 650 kilometers to the northwest. This movement continues; in several million years, the peninsula will separate completely from the continental landmass.

In general, the climate of this zone is dry-arid or desert. It is more continental than oceanic, and has large diurnal and annual temperature intervals. Low humidity, high evaporation rates, and intense solar radiation contribute to this climate. To date, we do not have climatological data for each island.

Another relevant aspect of the climate, which affects flora above all, is the seasonal distribution of rainfall. In the northern half of the Gulf, precipitation patterns are similar to those of a Mediterranean climate, with rains mainly in the winter. The frequency of rain during the summer increases towards the south of the Baja California Peninsula and the eastern part of the Gulf. During the summer, less than 20% of annual precipitation occurs in the northern half of the Gulf; it increases by 40% in the southern part of the peninsula, and by as much as 50% in Sonora. Annual precipitation rises from 50 mm in the northwestern part of the Gulf to over 950 mm near Cabo Corrientes, in its southern extreme.

In the Gulf of California, the monthly mean air temperature along the eastern and western coasts ranges from 5.3°C in Cabo Corrientes in the south, to 18.3°C in Puerto Peñasco in the north. That increase is associated with climate change: from a maritime climate at the entrance to the Gulf to a continental climate in the Upper Gulf. The lowest mean temperatures, at around 11°C, are to be observed in the coastal area of the Upper Gulf during January. The highest mean temperatures, approximately 32°C, occur in the same area in July and August. Daily fluctuations above and below the mean are large, particularly in the arid regions, where they may be more than 10°C. The lowest temperatures are associated with cold fronts from the north.

Among the varied marine ecosystems we can find in the Gulf of California there are coral reefs and patches distributed above all along the rocky coasts of the Baja California Peninsula; these reefs and patches have developed the most in the southern portion of the Gulf.

The Gulf of California is a dynamic sea that was first described a long time ago as a very fertile area. Gilbert and Allen (1943) stated that it was a sea immensely rich in marine life, with waters crowded with fishes that survive thanks to the abundance of phytoplankton. Topographically speaking, the Gulf is divided into a series of basins and trenches that become deeper towards the south and gradually separate from one another.

There is a marked latitudinal transition going from wide tides, shallow depths, seasonal temperatures, and variations in salinity in the north, to more moderate physical conditions with greater depths in the south. It is thought that these physical factors contribute to the large number of endemisms of marine species occurring in the Gulf.

In the Gulf of California four general oceanographic areas are recognized:

- 1 *The Northern or Upper Gulf.* This is the region located between the Colorado River Delta and the Region of the Great Islands. The shallow depths (from 50 to 200 m

deep) slope slightly towards the southwest. This area has a large amount of sediment originating on the mainland. Most of these sediments were brought there by the currents of the Colorado River.

Temperatures are extreme (10°C in the winter and 32°C in the summer). It is characterized by high surface salinity (35.5 ppm). The amplitude of the tides is very wide. In the Gulf, semidiurnal tides predominate (two high tides and two low tides every 24 hours). In the Upper Gulf, the tides are among the highest in the world. Part of Site Element 1 and all of Site Element 2 are located in this area.

- 2 *The Region of the Great Islands.* This region ranges from the northern part of Ángel de la Guarda Island (29°34') to San Pedro Mártir Island (28°23') and also includes the islands of Salsipuedes, San Esteban, San Lorenzo, San Luis, Las Ánimas, Mejía, Partida, and Turner, among other islands and barren isles. The ocean floor of this region is comprised of five basins forming a "v." The Cuenca del Delfín [Dolphin Basin], which is the most northern of the five, has an almost flat bottom and in its southern portion measures 900 m deep. Then there is the Cuenca de Salsipuedes [Salsipuedes Basin], which is very narrow and has depths of up to 1,400 m. This basin does not have large quantities of sediments due to the high speeds of the tidal currents. The San Esteban, Tiburón, and San Pedro Mártir basins have depths similar to the Cuenca del Delfín. This is one of the most outstanding topographical features of the region, and serves as a framework for a unique hydrographic system. The basins act as funnels, limiting the circulation of water between the Northern Gulf and the Midriff Region. Moreover, they act as a generating point for an intense mixture of water masses by strong tidal currents. Tidal surges occur throughout the year according to the tidal regime. This phenomenon is extremely important because it provides the surface area of the sea, up to where the sunlight

penetrates it, with many nutrients that are consumed by plankton, giving way to the large food chain found there. The most significant part of Site Element 1 and all of Site Element 3 are located in this area.

- 3 *The Central Gulf, or Midriff Region.* This region is located between the southern limit of the Region of the Great Islands and the bays of Topolobampo in the east, and La Paz Bay in the west. Its marine basins are deep. The largest depression in the entire Gulf is the Cuenca de Guaymas [Guaymas Basin], measuring nearly 220 km long and with depths of up to 2,000 m. The amplitude of the tides in the Central Gulf is lower than in the northern part of the Gulf, with an average of 1.5 m in Guaymas, Sonora. This region, where the largest number of islands is to be found, has significant areas of seasonal surges on both coasts. Strong seasonality in surface temperatures has been recorded, with temperatures of 16°C from February to March and 31°C in August, when it exhibits temperature differences of approximately 16°C between the surface and a depth of 150 m. Here we find part of Site Element 1 and all of Site Elements 4, 5, and 6.
- 4 *The Southern Region.* This region is connected in an open fashion with the Eastern Tropical Pacific Ocean by means of a mouth that is approximately 200 km wide, with basins of depths exceeding 2,000 m. Its hydrographical structure is complex because of the confluence of different water masses at the entrance to the Gulf: among other things, this leads to the highest waves in the Gulf. Due to all of the above, the extreme southern portion of this region of the Gulf of California is strongly influenced by the waters of the Pacific Ocean. The amplitude of the tides in this area is one meter, the lowest to be recorded in the Gulf. The influence of tropical storms also makes for large waves. In July and August, storms travel from the west to the northeast and hit the southeastern part of the Baja California Peninsula or the islands of the Revillagigedo Archipiélago.

During the rest of the year, most of the storms head towards the northeast and affect the coastline from the Gulf of Tehuantepec to the northern part of Guaymas. This area includes part of Site Element 1 and all of Site Elements 7, 8, and 9.

## **B / HISTORY AND DEVELOPMENT**

### **1. Pre-Hispanic cultures**

Humans have been living on the American Continent for approximately 40,000 years, and on the Baja California Peninsula for at least 10,000 years. The prehistoric dwellers that lived in Upper California and Arizona moved to the south and occupied part of the peninsula. There is also a possibility that there were other, partial settlements of Melanesian natives who came from Oceania and arrived accidentally by sea to the central portion of the peninsula, occupying the extreme southern part.

The Baja California Peninsula was populated over 14,000 years ago by groups searching for living conditions that would allow them to meet their needs. On the peninsula three cultures developed: the Yumana, north of the 30° parallel; the Comondú Cultural Complex, in the central desert zone; and Las Palmas, in the south. Several indigenous groups formed part of these cultures; the most important were the Pericú to the south, the Guaycura in the central part, and the Cochimi in the northern portion of the peninsula.

The ecological traits of this region greatly influenced the natives of Baja California. The lack of domestic animals and the fact that it was impossible to devote themselves to agriculture due to the arid nature of these lands forced the natives to live in constant movement, shifting from one place to another according to the seasons. Proof of this is that throughout the Baja California Peninsula we find traces of ancient settlements called *concheros* [shell, mollusk, and fish deposits].

The smallpox epidemics and venereal diseases that came to these lands during colonization were the most important causes for population decline among these ethnic groups.

In the first half of the nineteenth century, the indigenous population of the Baja California Peninsula was seriously decimated.

The indigenous groups that had the closest relationship with marine resources and the islands were the Yaqui and the Conca'ac. The origin of the Yaqui is poorly known. Coming from northern Asia, they arrived at the region where the Gila and Colorado Rivers meet some 1,700 years ago. In the sixth century they concentrated in the Yaqui River Basin. During the following thousand years, they were organized in eight tribes and founded Yaqui villages: Bacum, Belem, Cócorit, Huirivis, Pótam, Rahum, Tórim, and Vicam.

At first they were a nomadic group that depended on hunting, gathering, and fishing at the mouth of the Yaqui River; later they settled as a sedentary group. They developed agriculture thanks to the waters of the Yaqui River and built rafts for fishing. The Yaqui, along with the Conca'ac, came to comprise an Indian confederation with other tribes such as the Apache, Mayo, Ópata, Pima, and Tohono O'odham (Pápago) in which the relationship consisted of mutual defense and respect for their territories, as well as commercial and exogamous exchanges.

Originally, the Seri were a nomadic group of hunters, gatherers, and fishermen. Oral traditions, and also documents from the colonial period, mention that they traveled on reed rafts along the Gulf of California. Their culture is based on a profound knowledge of the sea and desert and their natural resources, which enabled them to survive in what foreigners considered a hostile environment.

### **2. Colonial history, Independence, and the twentieth century**

During the Conquest of New Spain, the desire to find a means of passage between the Pacific and Atlantic Oceans led to the discovery of the Baja California Peninsula. The first expeditions were headed by Hernán Cortés (1532 to 1539).

In 1540, Fernando de Alacrán, with the support of the Viceroy, made an expedition to the Gulf of California, reaching the delta of the Colorado River, where they traveled upriver

470 km. As a result of this expedition, he prepared the first map of this area. In 1596, Sebastián Vizcaíno reinitiated expeditions to the Gulf of California. This new stage of exploration was motivated by interest in exploiting the region's pearl reserves. As of that time, travels to the Gulf continued (1612-1649), new islands were discovered, and some maps were made. However, colonization of the peninsula was impossible, and was not achieved until 1697, when the Jesuits began their missionary work in Baja California, founding the first mission, Loreto de Conchó. From 1604 to 1615, several voyages were made within the Gulf of California, among which that of Juan de Oñate and that of Nicolás de Cardona and Juan de Iturbe are outstanding. An important feature of these voyages is the fact that both sailed exclusively within the Gulf of California, and made persistent references to a fantastic island called La Giganta [The Giant], somewhat like certain medieval legends; the supposed discovery of that island was to inspire the writer Jonathan Swift in his book *Gulliver's Travels*.

With the development of agriculture in 1701, missionary expansion towards the north and south was facilitated. Although the first Jesuit mission in Conca'ac territory was founded in 1679, that mission did not prosper, and collapsed in 1748 due to epidemics and limited participation by Indians.

As of the last half of the nineteenth century until some 20 or 30 years ago, the natural resources on the islands of the Gulf of California underwent a stage of "industrial" or "large-scale" exploitation.

## Uses

### *Fisheries*

- *Artisanal or coastal fishing*  
Small-scale (artisanal or coastal) fisheries have played a central role in the establishment, consolidation, and growth of coastal communities in different regions of the Gulf.
- *Commercial fishing*  
The major species that are fished

commercially in the Gulf of California are several types of sardines and shrimp, representing 40% of the total national fish catch.

The history of pearl oyster fishing (mother-of-pearl, *Pinctada mazatlanica* and concha nácar, *Pteria sterna*) is centered in the Gulf of California. Early information dates back to the colonial period in reports stressing the immense pearl riches in the area, and the quality of its pearls.

- *Sports fishing*

Sports fishing is practiced along all the coasts of Mexico, and has been developed to a notable degree in the Gulf of California due to the beauty of its island and coastal scenery and the diversity of larger pelagic species, many of which are very big.

- Research
- Mining
- Hunting activities
- Extraction of flora and fauna
- Aquaculture
- Agriculture
- Tourism

One of the most important tourist activities in this area is sport fishing. This activity supports the growing hotel infrastructure to a large extent.

## **C / FORM AND DATE OF MOST RECENT RECORDS OF SITE**

- The findings on Espiritu Santo Island (see Islands).
- Sightings of the *vaquita*, or cochito.

## **D / PRESENT STATE OF CONSERVATION**

At present, the Gulf of California has different Protected Natural Areas which, in turn, represent three of the six categories of protection existing according to current legislation: Flora and Fauna Protected Area, Biosphere Reserve, and National Park. These categories guarantee the conservation of these areas' biodiversity.

## **E / POLICIES AND PROGRAMMES RELATED TO THE PRESENTATION AND PROMOTION OF THE PROPERTY**

The Government of Mexico has taken the steps to protect this unique marine eco-region. Some of the last steps given to achieve the conservation of this region start in June 2001 when President Vicente Fox committed himself to protecting the islands of the Sea of Cortez at the level of a Biosphere Reserve and to consider the marine area surrounding the islands as the core zone of the Reserve. Then, on February 25, 2003 President Fox reinforced this commitment in La Paz, BCS during the public signing ceremony of the expropriation of Espíritu Santo Island when he stated that his government is actively working to designate the islands of the Gulf as a World Natural Heritage Site.

Beyond its stated commitment to secure WH listing for the islands of the Gulf, under President Fox steps have been taken to undertake several innovative initiatives to promote their conservation. Among these was a unique alliance of national and international NGO's and funding organizations to secure a US\$3.3 million sale and transfer of Espíritu Santo Island Complex (which includes Isla Partida) to the Mexican Nation. This Island will be managed and administrated by the National Commission for Protected Areas (CONANP)

CONANP has as mandate the conservation of Mexico's natural heritage. To achieve this goal CONANP relies on a work programme that establishes among its main priorities the conservation of the Gulf of California with a special emphasis on its islands and their surrounding waters. CONANP has approved general management plans for almost all the areas presented in this nomination. Additionally the Commission has a Program for Strategic Communication which aims to spread the importance of natural protected areas in different sectors, such as: state and municipal governments, policy makers and to the service industry. The didactic programs of this Commission are developed for visitors and habitants of the natural protected areas. Other

important diffusion activities of CONANP, is the sell of posters and postal cards of the different protected areas.

The promotion of friendly behavior with nature is facilitated in these areas by the presence of trained guides and the distribution of educational materials on conservation and values of the islands and marine protected areas.

The National Commission for the Knowledge and Use of the Biodiversity (CONABIO) has recognized the Gulf of California as one of its priority marine and terrestrial areas for conservation in Mexico. The National Institute for Ecology (INE) is now working on completing an "ordenamiento territorial" (territorial regulation) for the Gulf of California.

In Mexico, almost all the big and important non profit organizations (local and international) establish among its main priorities the conservation of the Gulf of California with a special emphasis on its islands and their surrounding waters. This is one of the natural areas in Mexico that has more alliances of NGO's committed to the long-term stewardship of the islands and the marine areas of the Gulf of California with the goal of securing additional resources to support conservation programs that may fall outside of CONANP's budgets

In the different areas nominated have special programs of conservation developed and financed by NGO's. For example, in the case of the Upper Gulf, we have now the largest alliance (World Wildlife Fund, Conservation International, IFAW, CEMDA, etc) in order to develop a strategy for the conservation of the region, specially for the protection of the vaquita.

One of the most important activities to promote and divulge the importance of the Gulf of California was the film "Ocean Oasis"

Summerhays Films, the San Diego Natural History Museum, and PRONATURA, Mexico's oldest and largest conservation organization, joined in partnership to create a giant-screen film highlighting the immense natural richness of the region. They called it *Ocean Oasis* in celebration of

the abundance of life in an ocean surrounded by a desert.

For two years the filmmakers traveled to remote locations — some accessible only by helicopter, burro, or boat. They shot 320,000 feet of film— nearly 60 miles. This IMAX film has been distributed in various countries and has received different awards: *Wildscreen Film Festival* “Panda Award” also known as the “Green Oscar” presented to the “best large format picture” at the *Wildscreen Film Festival* (October 2002); the *Jackson Hole Wildlife Film Festival* “Best Theatrical Program Award” for

“the program produced for large format or conventional motion picture theaters that most effectively advances an appreciation of the natural world.” (October 2001); the *International Film & Video Festival Conservation Award*; the *Houston Wildlife Film Festival Platinum Award* and the *SEASPACE/PADI Project Aware Environmental Awareness Award* (2003)

Proceeds from *Ocean Oasis* will support conservation, education, and research in the Baja California peninsula and the Sea of Cortés.

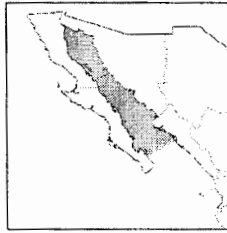




## Description

### SITE ELEMENT No. 1

## ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA



### A / DESCRIPTION OF THE PROPERTY

Throughout the entire Gulf of California there are many islands with different features and sizes where we find distinct types of rich and varied vegetation.<sup>1</sup>

The first person to provide a geological description of the islands was Father Johann Jacob Baegert in 1771. A century later, William M. Gabb initiated modern geological studies in Baja California. His report was the basis for geological knowledge about this peninsula in the second half of the nineteenth century. In 1884, C. Grewingk published the first article dealing with the geology of Baja California. But it wasn't until 1924 that Jonson reported, for the first time, that the Islands of the Gulf were mainly volcanic.

There are few geological studies dealing with the Islands of the Gulf of California and also a limited number of geological maps have been published on them. We only have detailed information in very specific cases.<sup>2</sup>

The origin of these islands is mostly volcanic. They are arid and mountainous, with irregular, steep coasts with cliffs of varying heights; their shores are rocky, although some are formed by sand, gravel, and pebbles. Based on their geomorphological traits, these islands are located within the Baja California Physiographic Province, in the Tierras Bajas

[Lowlands] or Llano de Magdalena [Magdalena Plains] Subprovince.

In order to evaluate the probable age of these islands, it is necessary to acknowledge their origin, which may have been caused by sinking, uplifting, erosion, volcanism, or a combination of these events (Gastil, Minch, and Phillips año 1983).

1. SINKING.— For an area to be sunk, two events may occur: the sea level may rise, or there may be a general sinking around the area where the new island is located. In the latter case, the sinking may be generated by tectonic movements and the thinning of the ocean "crust," as occurred when the peninsula was separated from the mainland due to the expansion of faults in the San Andrés system.
2. UPLIFTING.— In the Gulf of California, upliftings have occurred due to compression, where blocks of the earth's crust on opposite sides of faults press against one another, lifting up portions of land in marine areas. The islands created by this uplifting have marine sediments on their surfaces. Off the western coast of the Gulf, on Ángel de la Guarda, San Lorenzo, and San Marcos Islands, there are some high marine terraces that were formed by the above-mentioned tectonic event.



3. **EROSION.**— This phenomenon is characterized by a series of events that break up or dissolve the rocks, transporting them from one place to another. In many cases, islands located near the coasts are the result of erosion. Erosive elements tend to cut and separate prominent parts of coastlands so as to produce new islands.

4. **VOLCANISM.**— In the Gulf of California, volcanism is evident due to the presence of some islands that were originated by volcanic deposition; Tortuga and San Luis Islands are the best examples of this phenomenon. On islands such as San Esteban volcanic rocks are very abundant.

Table 1  
Age of certain islands in the Gulf of California.

Island	Age	Island	Age
El Huerfanito	Pleistocene	Tiburón	Pleistocene
Miramar	Pleistocene	Dátil o Turner's	Holocene
Lobos	Pleistocene	San Esteban	Pleistocene
El Muerto	Pleistocene	San Pedro Mártir	Pliocene
Pomo	Holocene	Tortuga	Holocene
San Luis	Holocene	San Marcos	Pleistocene
Mejía	Pleistocene	San Ildelfonso	Pleistocene
Ángel de la Guarda	Pleistocene	Coronados	Pleistocene
Smith	Pleistocene	Danzante	Pleistocene
Ventana	Pleistocene	Montserrat	Pleistocene
Cabeza de Caballo	Pleistocene	San José	Pliocene
Partida norte	Pleistocene	San Francisco	Pliocene
Rasa	Holocene	Partida Sur	Pleistocene
Salsipuedes	Pleistocene	Espíritu Santo	Pleistocene
San Lorenzo Norte	Pleistocene	Cerralvo	Pliocene
San Lorenzo Sur	Pleistocene	San Ignacio Farallón	Pleistocene
Patos	Pleistocene		

Source: Adapted from Gastil et al. 1983.

Note: Pliocene- from 5 to 2 million years ago. Pleistocene- from 2 million to 11,000 years ago; Holocene- from 11,000 to 0 years ago.

### Climate

On the islands near the coastal region of the Gulf, which is less than 160 km wide, the physical environment is not very different from that of the adjoining mainland and peninsula. This is particularly true in the case of the Islands of the Gulf of California, since the climate in the two land portions surrounding the Gulf is essentially the same, especially as regards their low precipitation and extremely hot summers. If there is any difference at all, it

must be the result of the small size of the islands and their low elevations, as well as the buffering effect of the water surrounding them. In general, the climate is arid dry or desert; it is more continental than oceanic, and has large daily and annual temperature intervals. The low humidity, high rates of evaporation, and intense solar radiation contribute to this climate. To date we do not have climate data for each island.

The winds near the coast have a strong diurnal component and are dominated by sea and land breezes, while on the open sea they tend to blow along the Gulf's north-south axis. From November to May, the dominating winds are from the Northwest, whereas from June to October, they are southeasterly. Due to the change in the winds' direction, during the spring there are upwellings along the eastern coast, while in the summer there are upwellings on the western coast (Maluf, in Case and Cody 1983).

Rain distribution patterns affect, above all, the flora on the islands. It is correct to characterize all the islands as hot, dry zones with high temperatures in the summer. The majority of the islands get from 100 to 150 mm of rainfall per year, although there are some years without any rainfall at all (Cody et al. 1983).

## **Biotic Features**

### *Flora*

Biogeographically speaking, the islands of the Gulf of California are included within the Sonoran Desert. Plant communities change with the geography in response to the climate, but they also do so locally in response to the microenvironment, determined by availability of humidity, the type of soil, and the slopes, among other factors. In general, floristic diversity on the islands depends on two factors: proximity to the coast and size. Thus, the islands near the coast and larger in size (and with a higher degree of topographical complexity) have greater plant diversity (Cody et al. 1983).<sup>3</sup> The total number of terrestrial plant species occurring on some of the islands is shown in Table 2.

The main islands and all of the Gulf coast near them (except to the west of Ángel de la Guarda Island) are within the phytogeographical area known as the "sarcocaulous desert." Some of the dominant plants in this area are large trees and bushes of *Cercidium* spp. (palo verde), *Bursera* spp. (torote, or elephant tree), and *Jatropha* spp. (limberbush), cacti of the genus *Opuntia* spp. (prickly pears), and especially *Pachycereus pringlei* (cardon or elephant cactus).

On the west coast of Ángel de la Guarda Island, towards the east of the Sierra de San Pedro Mártir and the Sierra de Juárez and near the upper Gulf, inland in the northern part of the State of Sonora, there is an area called the "microphyllous desert." This desert is characterized by a high frequency of trees and bushes with small leaves, some with thick trunks. Even so, several of the typical dominant species, such as *Ambrosia* spp. (white bursage or burrobush), *Olneya tesota* (ironwood), and *Bursera microphylla* (torote, or elephant tree), are common on the islands, as well as in the sarcocaulous desert. The microphyllous desert is drier and the creosote bush (*Larrea divaricata*) is common.

Cactaceae and other succulent plants are the dominant and most notable species in the island flora (Cody et al. 1983). Some of the islands with inlets or protected bays, such as the eastern coast of Tiburón Island, the southern part of San José Island, and several bays on the western coast of Carmen and Espíritu Santo Islands, have low mangroves (Flores-Verdugo et al., 1988). On some of the islands with sandy shores, coastal dune vegetation occurs, protecting the soil from erosion, such as on Huivulai Island on the Sonoran coast. This type of vegetation is formed by grasses and plant associations called halophytes with a high degree of resistance to salinity.

Of the total number of plant species recorded for the islands (655), 28 species and subspecies are endemic. Similarly, 13 species are endangered, rare, or subject to special protection.<sup>4</sup>

On Isabel Island, in the southern part of the Gulf of California, the vegetation is comprised of deciduous tropical forests, grasslands, plains, and halophyllous vegetation.

Table 2.  
Number of plant species on some islands

Island	Number of species
Tiburón	298
Ángel de la Guarda	199
Espíritu Santo	235
Carmen	163
Cerralvo	143
San José	138
San Marcos	134
San Esteban	117
Coronado	102
Santa Catalina	96
San Lorenzo	83
Tortuga	79
San Idelfonso	32
San Pedro Mártir	24

Source: Modified from Case and Cody (1983).

## Fauna

### *Terrestrial fauna*

Generally speaking, the composition of the islands' terrestrial fauna is determined by different factors such as: the distance between the islands and the mainland; the origin, size, and altitude of the island; the presence or absence of fresh water; food availability; habitat diversity; and plant diversity (CONANP-SEMARNAP, 2000).<sup>5</sup>

### Invertebrates

Insects are probably the most diverse group of invertebrates on the islands, since they have a great capacity for adapting to very varied environments and their needs for food and space are minimal compared with those of other higher organisms. This group of animals is important as a food resource for reptiles, birds, and mammals. In addition, many of these insects play a significant role in pollenization. The greatest diversity can be found on the larger islands such as Tiburón and Ángel de la Guarda (Brusca, 1980). These insects are closely related to those inhabiting the states of Sonora and Sinaloa and the Baja California

Peninsula. Worthy of special mention are several genera with cosmopolitan ranges and different forms of adaptation to the islands' semidesert environment. Weevils from the Family Curculionidae and members of the Family Tenebrionidae feed on cacti and you can find them buried in the ground and among the rocks. A small percentage are aquatic and semiaquatic species, living within or on the shores of coastal lagoons or inlets (Brusca, 1980).<sup>6</sup>

### Reptiles

The Islands of the Gulf of California have received considerable attention on the part of evolutionary biologists from a wide range of fields, especially herpetologists (Grismer, 1999). Reptiles are outstanding in comparison to the rest of the terrestrial vertebrates on the islands due to their high level of endemism. Recent studies indicate that there are 115 species of reptiles on these islands, most of which are lizards (including iguanas), snakes, and turtles; 48 of these are endemic (41.7%), which represents close to 10% of Mexico's herpetological diversity. Some are endemic to a single island, while others are endemic to several (Case, 1983; Grismer, 1999). Moreover, 25 of the reptile species present on the islands, equivalent to 25.8% of the total, are included in the NOM-059-ECOL-2001 [Mexican official norm] under the categories of "endangered," "threatened," or "subject to special protection."<sup>7</sup>

### Mammals

Compared to reptiles and birds, mammals are the least diverse group on the islands (López-Forment et al., 1996). Among them, the best represented group are the rodents, which includes exotic species. This is not the case of medium-sized and large mammals such as the antelope jack rabbit (*Lepus alleni*), the ring-tailed cat (*Bassariscus astutus insulicola*), the coyote (*Canis latrans*), and the mule deer (*Odocoileus hemionus*), among others. These are only found on some of the larger islands due to the fact that they require more space and food; in addition, the majority are endemic

subspecies. It is important to mention that some of the larger islands have fresh water, a factor influencing their biodiversity (Lawlor in: Case and Cody, 1983; Bourillón et al., 1988). Several of the mammal species on the islands are included in the NOM-059-ECOL-2001 [Mexican official norm]: 30 of these are in the category of “threatened.”<sup>8</sup>

### Land birds

Considered as belonging to this group are all the birds that depend mainly on terrestrial resources for their feeding and nest-building. The predominant species are the common raven (*Corvus corax*), the mourning dove (*Zenaida macroura*), and the cactus wren (*Campylorhynchus brunneicapillus*). The majority of the species belong, ecologically speaking, to the region known as “Sonoran Desert.” Most of them in that region have wide geographical ranges and, in cases where their range is restricted, they can be found in a wide spectrum of habitats. Many of the bird species in this region are also found in lowland and arid habitats. An example are the 14 species that nest on the Mojave Desert and also nest in the Sonoran Desert. On the islands, there are approximately 154 land bird species representing 30 families. Among the land birds there are no species endemic to the islands. This is because they are very close to the mainland and move between it and the islands, and therefore have not formed populations different from those found on the peninsula or the mainland (Cody, 1983). Of the total number of land birds, shorebirds, and seabirds, some 50% are migratory. Among the land bird groups we find the following:

- **BIRDS OF PREY.** These species, which have wide, cosmopolitan ranges, are able to travel long distances. The majority are raptors or scavengers that live on the islands and control the populations of their prey. These are the same species that can be found throughout the mainland. In fact, they are common to all of North America (Case and Cody, 1983). Examples of these birds are the red-tailed hawk (*Buteo*

*jamaicensis*), the osprey (*Pandion haliaetus*), the peregrine falcon (*Falco peregrinus*), and Harris’s hawk (*Parabuteo unicinctus*).

- **MIGRATORY LAND BIRDS.** The Gulf of California is located within the flyways of many bird species that nest in western North America and that winter from western Mexico towards the south. Thus, it is not surprising that some of them have been recorded on these islands. But in general, desert environments are not common habitats for wintering; some species spend their non-breeding seasons in the Sonoran Desert and are also abundant on these islands. At least 45 migratory land bird species have been reported on the islands.

### Marine fauna

Following is a description of the marine fauna of the islands according to type of habitat:

**Coastal zone.** There are two types of habitat:

- **SANDY SHORES.** The most important fauna is found on Tiburón, Ángel de la Guarda, San Lorenzo, Coronado, Carmen, San José, Espíritu Santo, and Cerralvo Islands (Thomson et al., 1979; Bourillón et al., 1988).
- **ROCKY SHORES.** This type of habitat is common along the coasts of the peninsula and around almost all the islands. The organisms occurring there clearly evidence a vertical range; thus, those that are on the surface exposed to the rocks are different from those in the breakwater zone (Thomson et al., 1979; Brusca, 1980; Bourillón et al., 1988).

**Pelagic zone.** This zone is important for various organisms that live on the islands, such as several species of seabirds and sea lions, since they obtain their food in this zone.

### Marine invertebrates

For the Gulf of California intertidal zone, approximately 8,000 species of marine

invertebrates have been identified (Brusca, 1980).

### Coastal zone

- SANDY SHORES. Among the marine organisms present in this habitat we find the spiny mole crab and the ghost crab, species which construct their dens in the sand, and also clams, snails, sand dollars, isopods, and amphipods (Brusca, 1980).
- ROCKY SHORES. Among and around the rocks exposed to the air there are barnacles (Cirripedia), tube worms, and snails, all of which are able to endure long periods of dissection. In the breakwater zone, there are anemones, sea stars, chitons, and sometimes green coral (*Porites* sp.). Some crabs (such as the sally lightfoot crab, or *Grapsus grapsus*) and sea urchins (*Echinometra* spp. and *Eucidaris* spp.) take refuge in rock cavities. Under the rocks we find many small crustaceans. A wide variety of worms, sponges, and crustaceans can be found adhered to the rocks. And on top of them, numerous species of algae form; the algae serve as food for these invertebrates (Brusca, 1980; Bourillón et al., 1988).

### Pelagic zone

While the invertebrates of the pelagic zone are not as diverse as those of the intertidal zone, they are very important because they form the base of the food pyramid in the Gulf of California. Among these we find several species of squid and other cephalopods such as jellyfishes and euphausiids (Figueroa and Castrezana, 1996).

### Fishes

More than 875 fish species, representing 145 families and 446 genera, inhabit the waters of the Gulf of California, of which 77 species are considered to be endemic (Findley et al., 1996).

### Coastal zone

- SANDY SHORES. Among the most common fishes in this zone are the grunions (*Leuresthes sardina*) and the charales, or

silversides (*Atherinops regis*), which group together in large schools in areas near the shore and filter their food from the water through their gills. Several species of corvinas and mojarras can be found in this type of habitat. The bullseye puffer (*Sphoeroides annulatus*) obtains its food breaking the shells of clams and other mollusks with its strong, beak-shaped jaws (Bourillón et al., 1988).

- ROCKY SHORES. Among the algae that stick to the rocks we find a wide variety of fishes, since this environment provides them with food, shelter, and breeding sites. Common species are the Cortez damselfish (*Stegastes rectifraenum*) and the Panamanian sergeant major (*Abudefduf troschelii*), both of which are known as “castanet fish” due to the noise they make when defending their territories. The scorpionfish (*Scorpaena mystes plumery*) is common, as are the eels (Family Muraenidae) (Figueroa and Castrezana, 1996; Findley, pers. comm.). Some fishes endemic to the Gulf that live in this type of ocean bottom are the panther goby (*Barbulifer pantherinus*) and the redrump blenny (*Xenomedeia rhodopyga*).

### Reptiles

#### Pelagic zone

In the pelagic zones of the Gulf of California there occur five of the seven genera of sea turtles in the world, and it is common to see them near the islands: the green sea turtle (*Chelonia mydas*), the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*), the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*), the olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*), and the leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*). The Gulf is a refuge, grazing area, and wintering site for these species, especially for the green sea turtle, which nests on the coasts of the State of Michoacán, and the loggerhead, which nests in Japan. In addition, one can sometimes observe the yellow-bellied sea snake (*Pelamis platurus*) (Cody, 1983).

## Seabirds

Birds are considered to be seabirds if they depend on marine resources for their food. There are approximately 56 species of seabirds, of which 18 breed on the islands; 26 species are migratory, 10 are resident species, and six are quasi-endemic. Between 60% and 100% of the world population of some of these species nest on island areas (DeWeese and Anderson, 1976; Velarde and Anderson, 1994). Due to their ability to disperse, there are no seabird species endemic to these islands. However, some species such as the elegant tern (*Sterna elegans*) are considered to be quasi-endemic, since 95% of the world population nests on Rasa Island (Velarde, 1989).

Aside from Rasa Island, there are several other islands that stand out due to their importance as bird nesting areas. For example, we can mention San Pedro Mártir Island, which is one of the four most important nesting colonies in the world for brown boobies (*Sula leucogaster brewsteri*) and for blue-footed boobies (*Sula nebouxii nebouxii*). Las Ánimas or North San Lorenzo Island is one of the most important nesting sites in the Gulf of California for the brown pelican (*Pelecanus occidentalis*); Alcatraz Island has the largest nesting colony of the double-crested cormorant (*Phalacrocorax auritus*) in the Gulf of California; on Salsipuedes Island, large colonies of the brown pelican (*Pelecanus occidentalis*) and Brandt's cormorant (*Phalacrocorax penicillatus*) can be found nesting; on Partida Island (North) we find the most important nesting colony in the Gulf for the black storm-petrel (*Oceanodroma melania*) and least storm-petrel (*Oceanodroma microsoma*). There we also find the largest colony of yellow-footed gulls (*Larus livens*) in the Gulf. On Isabel Island a total of 92 bird species have been recorded, and this is one of the major breeding sites for the magnificent frigatebird (*Fregata magnificens*), with the most abundant colony on the island, at 11,800 individuals. There is also a breeding colony of blue-footed boobies, estimated at 2,000 birds.

In terms of migratory birds, some of the individuals belonging to populations that nest

on the islands remain within the Gulf throughout the year (for example, Heermann's gull, *Larus heermanni* and the brown pelican, (*Pelecanus occidentalis*).<sup>9</sup>

## Coastal zone

- SANDY SHORES. In this zone we find birds that depend on this type of habitat for resting, feeding and, in some cases, nesting (Bourillón et al., 1988). The majority of these species are herons and jabiru storks, as well as small species of sandpipers, avocets, and ibises. All these birds have wide ranges and can disperse across the distances separating the islands from the mainland. Among the bird species that can be observed in this type of habitat are the great blue heron (*Ardea herodias*), the marbled godwit (*Limosa fedoa*), and the long-billed curlew (*Numenius americanus*) (Bourillón et al., 1988).
- ROCKY SHORES. The waters near the rocky coasts serve as feeding sites for a large number of seabird species such as the eared grebe (*Podiceps nigricollis*) and other grebes. Nesting on the cliffs of some islands are cormorants, ospreys (*Pandion haliaetus*), and belted kingfishers (*Ceryle alcyon*). The American oystercatcher (*Haematopus palliatus*) nests on rocky coasts free of vegetation (Bourillón et al., 1988; CONANP-SEMARNAP, 2000).<sup>10</sup>

## Pelagic zone

Due to their feeding habits, some seabirds are found in the pelagic zone. Storm-petrels and phalaropes (*Phalaropus* spp.) feed on plankton, while several gull and tern species feed on fishes such as sardines. This is also the case of brown pelicans, brown boobies (*Sula leucogaster*), blue-footed boobies, red-billed tropicbirds (*Phaeton aethereus*), and magnificent frigatebirds (*Fregata magnificens*).

## Marine mammals

### Coastal zone

On the Islands of the Gulf of California there are important colonies of California sea lions (*Zalophus californianus*). In the second half of

the 1980s, throughout the Gulf there were some 40 sea lion dens: 13 for breeding, with 93% of the population of this species in the Gulf; the rest were distributed throughout 14 non-breeding areas, four for mating and nine for resting (Zavala, 1990). The size of the population was estimated at some 30,000 individuals, representing 24% of the population of this species in Mexico (Aurióles, 1988; Zavala, 1990; Aurióles and Zavala, 1994). The most important sea lion dens are found on the islands of San Esteban, San Jorge, Ángel de la Guarda, and San Pedro Mártir (Zavala, 1990). In the sea lion breeding dens located in the northern provinces of the Gulf (in the mid-upper part: the provinces of Canal de Ballenas and Norte, according to Roden and Emilsson 1979), the maximum population occurs in the summer, while in the sea lion dens in the central province or southern part of the Gulf, there are two population peaks: one in summer, and the other in winter. This is mainly due to the fact that female sea lions increase significantly in number in the central province from autumn to winter because of oceanographic conditions favoring the region's primary productivity in that season (Zavala, 1990). There is evidence that some male adults also migrate towards the southern portion of the Gulf of California and to the northeastern Pacific in the winter (Aurióles, 1988; Morales and Aguayo, 1992). However, in the region of the Great Islands and in the northern part of the Gulf, a larger number of adult sea lions of both sexes remain in the waters of this region during all four seasons of the year. That leads us to assume that this is a resident population (Zavala, 1990). In this region, the existence of both the sea lions and their dens coincides most markedly in the productive areas of the Gulf (Aurióles and Zavala, 1994), and for this reason interactions between sea lions and fishing activities are greater (Zavala and Mellink, 1997; Zavala, 1999).

### **Pelagic zone**

Cetaceans are the marine mammal group presenting the highest degree of diversity in the

Gulf of California. Here we find 82% of the marine mammal species distributed throughout the northeast Pacific Ocean and 38% of those known in the world (Vidal et al., 1993). If one considers the area of the Gulf of California in relation to great expanses of ocean, it is hard to find another zone in the world with such a high diversity of cetaceans in such a small area. Among the most representative species we find the long-beaked common dolphin (*Delphinus capensis*), the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*), and the fin whale or common rorqual (*Balaenoptera physalus*). In addition, the endemic vaquita or cochito (*Phocoena sinus*) also inhabits the Upper Gulf of California.

## **B / HISTORY AND DEVELOPMENT**

### **Pre-Hispanic cultures**

At present, thanks to the work of important researchers such as Martínez (1956), Jordán (1976), McGee (1980), Del Portillo (1982), León-Portilla (1983), and Del Río (1983, 1984), we know that several of the islands in the Gulf of California were inhabited by ancestral cultures that flourished both on the Baja California Peninsula and on the eastern coast of the Gulf.

The three cultures that developed on the Peninsula and were the most important inhabited or made use of some of the islands.

The Pericu lived on or made use of some of the islands in the southern part of the Gulf of California (Cerralvo, Espíritu Santo, and San José). Their social organization was based on family groups called bands or ranches with an average of 40 members who moved about within the areas they controlled.

The Cochimi inhabited most of the Peninsula from north of Loreto to the extreme northern part of what is currently the State of Baja California. In this wide territory, several cultural and linguistic variants evolved due to the diversity of environments. Like other groups, the Cochimi migrated with the seasons towards zones with more resources ensuring subsistence based on gathering, hunting, and fishing.



The Comondú culture settled in the region of Loreto and was formed by the Guaycura. The settlers' social organization was a series of tribes comprised of family groups joined together by patriarchal kinship. The number of members of each family, and the number of families in each tribe was determined by a direct relationship with the ecosystems' carrying capacity.

The presence of groups, especially the one known as the Conchero, throughout the shores of the Peninsula and on some of the islands in this region, evidences the use of a wide range of marine resources such as clams, snails, fishes, turtles, and marine mammals. Skindiving was practiced for the purpose of capturing some of these resources.

The Seri, or Conca'ac, are the result of the merging of six groups: the Tastioteño, the Seri, the Salinero, the Tiburón, the Tepoca, and the Upanguayma. These semisedentary groups occupied a wide territory along the Sonoran coast, as well as the adjoining islands of San Esteban and Tiburón, and Cerro Tepoca.

### **Colonial history, independence, and the twentieth century**

During the eighteenth century there arose great interest in some of the islands when pearl searchers exploited the pearl-fishing potential of the area to the north of islands such as Tiburón and Espíritu Santo.

The natural resources of the islands of the Gulf went through a stage of "industrial" exploitation. These activities mostly involved the extraction of guano, collection of seabird eggs, and sea-lion hunting. In 1880, an American company supported 135 Yaqui Indians who were living with their families on San Pedro Mártir Island (which has a land surface of only 1.5 km<sup>2</sup>) to work extracting guano. During this work, the most serious anthropogenic modifications ever were made to these island ecosystems, above all on the smaller and biologically more fragile islands. This impact was brought on by the movement and probable extraction of the majority of small and medium-sized rocks for the purpose of scraping and extracting guano, as well as by the elimination

or severe modification of the vegetation in order to facilitate guano accumulation. Finally in 1910, with the onset of the Mexican Revolution, the guano mines were abandoned.

### **Uses**

#### **FISHERIES**

##### *Artisanal or coastal fishing*

In the region of the Great Islands, the principal human activity at present is fishing.

Coastal fishermen are the group of users on the Islands of the Gulf of California about whom there is the least amount of information regarding their activities on land. They are also the most difficult to study due to the great number of them and to their highly dynamic movements, which are determined by the variability of the fishing seasons. Nevertheless, we do know that there are around 17,681 smaller boats or *pangas* (336 in Baja California; 1,232 in Baja California Sur; 1,700 in Nayarit; 9,019 in Sinaloa; and 5,394 in Sonora) (Dedina, 1997). The activities of these coastal fishermen involve the greatest degree of commercial, extractive, intense, and constant use of coastal marine resources, which in turn brings about the continual use of the islands' terrestrial environments (Bourillón, 1996; Zavala, 1999).

A wide variety of neritic, pelagic, and demersal species are fished off the coasts in the waters around Ángel de la Guarda Island. Some fishing resources are caught year round, such as Vogde's scallop (*Pecten vogdesi*), cabrilla (Family Serranidae), dogfish (multispecific), corvina (*Cynoscion* sp.), and striped mullet (*Mugil cephalus*), among others that are caught only on a seasonal basis. This results in significant fishing activity throughout the year.

When fishing activities are centered around annual resources, fishermen specialize in particular fishing zones as opposed to others, moving about between these areas in an attempt to find the species they are interested in and to maximize their catches. The fishing season on the eastern coast of the region of the Great Islands is divided into summer-autumn and winter-spring. During the summer and autumn, octopus, squid, sea cucumber, bivalve mollusks



(catarina scallop and chocolate clam), shark, horse mackerel, crab, and brown and Japanese shrimp are caught, among others. In the winter-spring season, the fishermen catch species such as lobster, sea cucumber, sierra, corvina, milkfish, horse mackerel, *cavicucho* (a California sea bass), and baqueta (Bourillón, 1996; Zavala, 1999; Subdelegación de Pesca-SEMARNAP in Sonora, pers. comm. 1999).

The composition of coastal fishing in the southern part of the Gulf varies from that described above for the region of the Great Islands. In the area surrounding the island complex of Espíritu Santo, for example, the most important catches are of species of clams, red snappers, porgies, manylined grunters, sharks, cochi, and cabrilla. These fisheries supply local markets and part of the catch is sold on foreign markets. These resources are exploited on a small scale, mostly by free fishermen from the region. Fishing is characterized by the use of small, light-draft boats with limited autonomy that operate without a defined organization behind them. The fishing techniques used include hand lines with one or more hooks, cimbra or trawl lines, deep gillnets made of different materials, and with different lengths and gauges, chinchorro, and free diving.

The fishermen on the coasts of the States of Sonora and Sinaloa are organized mainly in cooperatives or work for concessionaires as free fishermen. In the southern part of the Gulf of California, for example, the coastal fishing sector is mainly comprised of families living in the small towns and villages near the area, people from the state living in cities or towns distant from the fishing zone and who, during the fishing season, set up camps on some of the coasts of the islands, or people coming from other states in the country who catch fish by the season in these waters of the Gulf.

Most of the fishermen in this southern region of the Gulf are free fishermen who sell their produce through merchants known in the region due to their activity and who have the fishing permits needed to sell these products. Other fishermen join cooperatives, and organize their catches in different parts of the Gulf,

depending on the season and on the distribution of fishing resources. This phenomenon of nomadism found in the fishing sector occurs due to the existence of resources whose abundance is circumstantial, such as squid, or which are subject to seasonal migrations, such as sharks, sierras, and corvinas, or which are found in mollusk schools in bays, such as catarina, mother-of-pearl, and chocolate clams.

In several regions of the Gulf, such as the waters adjoining Ángel de la Guarda Island, there have been reports of a tendency in recent years to use a greater number of fishing zones, due mainly to the following: 1) new equipment (more powerful motors); 2) an evident depletion of some stocks in traditional fishing areas; and 3) an increase in the number of boats and fishermen in the region (Zavala, 1999). The lack of control over the minimum catch sizes and also the lack of precise data on catch volumes are the reasons why there is no control over fishing techniques and the length of fishing seasons (Bourillón, 1996).

Many of the islands in the Gulf of California are used by coastal fishermen. Due to the rise in the rate of immigration to this region and in the demand for marine products, the populations of fishes and other ocean resources found near the coast declined, and this created a need for the fishermen to go increasingly further to catch enough resources for one day's work. This situation caused an increase in the use of the islands for setting up temporary camps, decreasing the costs of fuel and also increasing the safety of fishermen, equipment, and fishing techniques, as well as profits (Bourillón, 1996; Zavala, 1999).

One of the areas most utilized by fishermen is the region of the Great Islands. There, a total of 73 fishing camps were recorded during the second half of the 1990s. The abundance of these camps was related to the size of the islands and their proximity to fishing villages, as well as ease of disembarkment and the topography of the shores. Temporary occupation of the camps was also related to the degree of protection afforded by the site to pangas against winds and turbulence predominating during fishing

seasons (Bourillón, 1996; Zavala, 1999). It is estimated that some 47% of the fishing camps can be used during any season: 28% can only be utilized when it is cold; and 24%, only during hot seasons (Bourillón, 1996).

#### *Commercial fishing*

Apparently, this activity is not directly related to the islands; however, it is important to discuss it because it has a direct bearing on the biological and ecological processes occurring on the islands. For example, these fishing efforts influence the breeding and feeding activities of certain seabird and marine mammal species since the fish species caught by commercial fisheries are an important part of the diet of that island and marine fauna (Velarde et al., 1994; Aurióles, 1988; Zavala, 1999).

During the nineteenth century, pearl oyster exploitation on the coasts of Baja California Sur was licensed to several foreign firms, among which the most important one was Mangara Exploration Corporation, Ltd. (Cariño and Cáceres, 1990). In 1903, Mr. Gaston J. Vives started to operate the “Compañía criadora de concha y perla de Baja California” [“Baja California Company for Cultivating Shells and Pearls”] in Bahía San Gabriel [San Gabriel Bay] in the island complex of Espíritu Santo. He developed a system for the semicultivation of mother-of-pearl in which he came to have as many as four million individuals. Culturing was done in three well-differentiated stages: collection of juveniles, pre-fattening in nurseries, and cultivation in the ocean. This industry disappeared during the Mexican Revolution, between 1910 and 1917, and as of that time and particularly in the second half of the twentieth century, the wild stocks of mother-of-pearl were subjected to intense, uncontrolled exploitation, leading to a decrease in this resource which endangered the very survival of the species (Singh et al., 1982).

#### *Sports fishing*

This activity is acknowledged as one of the region’s main tourist attractions.

In the marine zone near the islands in the Midriff and southern parts of the Gulf of California, two main types of sports fishing can be identified:

- The first type is conducted *by contract of tourist service providers*. This type of fishing is done mainly on the islands adjacent to the cities of La Paz and Loreto in Baja California Sur and San Carlos in the State of Sonora, since it is organized by service providers in those cities. The principal species caught during the summer are marlin, dorado, and sailfish, while in the winter the predominant catches are horse mackerel, sierra, and sometimes tuna. This type of fishing is done by rod and reel, using live bait or the currican fishing technique on commercial pangas or boats that are slightly larger.
- The second type of sports fishing *occurs on all the islands visited by tourists*, and is organized by tourist service companies or people visiting the islands independently. This type of fishing is mainly by free diving or scuba diving with a harpoon.

In Baja California during the fishing season, every sports fishing boat makes a total of around 20 trips, each lasting an average of seven days. The total catch per trip is approximately two tons. The basic fishing techniques are rods and hooks. The principal families of fish caught are Serranidae and Carangidae because they are most prized as trophies and because their meat is of very good quality. As of the time when totoaba fishing was prohibited, this was replaced by fishing for other marine resources. The popularity of sports fishing in the region of the Great Islands has increased as of 30 or 40 years ago, when it began with the arrival of tourists from the United States.

#### **Research**

The islands are widely used for scientific research, mainly geological, biological, ecological, and evolutionary research, due to the number and type of plant and animal

species to which they are home. The presence of endemic species, which have been little studied, the isolation of the islands, and the pristine or very well-conserved ecosystems they have are attractive features for researchers. In addition, another factor that has a bearing is the proximity to centers of higher learning in northwestern Mexico and the southwestern U.S., and the presence of basic infrastructure supporting research, such as the field stations located on the Bahía de los Ángeles, Baja California; in Bahía Kino, Sonora; in La Paz, Baja California Sur; in Guaymas, Sonora; and on Isabel Island in Nayarit.

There is a great deal of information on the Islands of the Gulf of California. Nonetheless, a large part of it is scattered or can only be found abroad. Moreover, there are considerable gaps in information, and there are a great number of islands for which there are no floristic and faunistic inventories and no data on levels of use, among other things. At present, numerous research projects are being conducted in the different regions of this Protected Natural Area. The topics covered are diverse, ranging from the preparation of flora and fauna lists for the islands which up to now have been poorly studied, to genetic studies on various populations.

### **Mining**

The geographical features of some of the islands have favored the formation of natural salt beds. That is the case of Carmen, San José, and Cerralvo islands, where exploitation was significant from the end of the eighteenth century to the mid-twentieth century. Carmen Island is outstanding in this regard, for there salt was extracted as of the era of the Jesuit missions in 1698, and this became one of the most important products for export, with which part of the demand posed by national and foreign markets was met. This site was considered to be one of the finest and purest salt deposits in the world. Its 50,000-ton annual production was just a quarter of the total capacity of the salt bed (Bourillón et al., 1988).

Aside from salt exploitation which took place on San José Island, there are indications

of the mining of metals such as gold and silver on the island, although existing mines barely show signs of incipient extraction in the past. San Marcos has been one of the islands whose mining resources have been commercialized to the greatest extent. As of 1923, the Compañía Occidental Mexicana, S.A. de C.V. (COMSA) was founded on this island. It currently exports an average of 2.4 million metric tons of calcium sulfate (gypsum) per year, mainly to the United States, Japan, Canada, Colombia, and Venezuela. Gypsum exploitation on this island has made it the second most important producer in the world.

### **Hunting activities**

In an effort to reconcile and mutually reinforce conservation and development in rural indigenous communities, the Mexican Government established the Program for the Conservation and Management of Bighorn Sheep on Tiburón Island in the State of Sonora, which is owned by the Seri Indian Community. This program began in 1975 as part of a joint experimental program between Mexico and the New Mexico Department of Game and Fish in the United States. At that time, a total of 20 bighorn sheep were introduced onto the island, and in 1993 work was undertaken to study the status of this population. It was found that nearly 20 years after the introduction of this species, its number had increased considerably.

Thus there arose the possibility of setting up a program for moderate utilization and repopulation, which was launched in 1995 with the removal of bighorn sheep from the island to repopulate different regions in the State of Sonora. In this time period, more than 50 bighorn sheep have been relocated. For subsequent stages of the program, there are plans to reintroduce bighorn sheep in the desert sierras of the states of Chihuahua and Coahuila, where the species has been considered eradicated as of the 1950s and 1960s. In 1996, the Conca'ac community registered its Unit for the Management and Sustainable Utilization of Wildlife on Tiburón Island with the National Institute of Ecology. As part of this program, the bighorn population is managed with the

help of the Instituto de Ecología [Ecology Institute] of the National Autonomous University of Mexico and Unidos para la Conservación [United for Conservation], with technical advice provided by the Arizona Game and Fish Department.

The benefits derived from the use of these animals are managed by the Conca'ac Fundtrust for Sustainable Development formed, organized, managed, and administered in its entirety by the Conca'ac community. This fundtrust has served as a substantial source of income that is being used for community development and to sustain population studies and assessments enabling the program to continue and to operate efficiently. In 1995, a project for managing fauna was launched on Carmen Island in Baja California Sur, run by the firm "Salinas del Pacífico" [Pacific Salt Beds], with the introduction of 30 bighorn sheep caught in the Sierra del Mechudo in the La Paz region, for the purpose of assisting in the recovery of the population of this species, which had been decimated, and later repopulating the Mechudo and La Giganta sierras.

#### **Flora and fauna extraction**

As of the times of the first people to settle the islands and adjoining areas, the island and adjacent marine flora and fauna has been used for self-consumption. This was done for medicinal, religious, and nutritional purposes, and some uses have lasted to the present. For example, the Conca'ac community traditionally utilizes some plants for medicinal purposes and some fauna in religious rites. Among the plants used are the creosote bush and cholla cactus; the flowers, buds, fruits, and fresh pulp of the trunks of biznagas (*Ferocactus* spp.) are consumed; ocotillos (*Fouquieria* spp.) are used in fishermen's temporary refuges; mezquites (*Prosopis* spp.) provide fuel, food, shelter, fibers, and medicinal substances; torotes, or elephant trees (*Bursera* sp.) are also useful for building hunters' temporary shelters; and jojoba, or goatnut (*Simmondsia chinensis*) is used, among other things, as a shampoo. In addition, insects were used as a shellac for sealing pots and covers of long-term storage

receptacles, and in the manufacture of harpoon points and other objects exposed to sea water (Felger and Moser, 1985).

On San Esteban Island, the cardon cactus is one of the plants used most frequently by the Conca'ac culture, since its fruit may be consumed fresh or in preserves, and its seeds may be grinded together with seagrass (*Zostera* spp.) or mixed with water to fatten children. Other important plant species in the region are the agave (*Agave* spp.), which can provide a drinkable liquid in the case of an emergency, and ironwood, which is currently used for making sculptures (Bourillón et al., 1988).

On Espíritu Santo Island, the species most commonly used by the Indians was the torotito (*Jatropha* spp.). In addition, the fruit of the pitaya must have been an important food in their diet, since it is most appreciated for its sweet taste and edible skin. At present, the local community of the islands located within the Bahía de Loreto National Park often take trips to the islands of Montserrat and Carmen to collect the fruits of sweet and sour pitayas during the months before and after the rainy season.

On the most common coastal zone surrounding the islands, there is a great variety of fishes which are treasured as ornamental. On some islands, such as those near Sinaloa, this type of fish is extracted and commercialized.

At present, the flora and fauna of the islands are not extracted for commercial purposes. However, throughout history certain resources have been exploited, several of which continue to be used for self-consumption by local communities.

On the islands of the Midriff Region of the Gulf of California, gull, tern, and pelican eggs have been used for local consumption by fishermen and, at one time, for use in bakeries in Loreto and Santa Rosalía in Baja California Sur. Whereas currently there is no permit for exploiting these eggs, they are still collected illegally, although on a much lesser scale than previously.

#### **Aquaculture**

In the late 1980s and early 1990s, small aquacultural management projects were

conducted for the catarina clam on the islands of Carmen and La Mestiza, both opposite Loreto, Baja California Sur. There was no continuity to the projects, and they were abandoned.

The only island where there are aquaculture projects near the State of Sonora is Huivulai in the Bahía del Tóbari, municipality of Cajeme. These projects are located on the Bahía del Tóbari (Ensenada la Batea, the northern end of Huivulai Island, and in the Las Palmas Inlet) and are geared to the cultivation of mollusks such as oysters and scallops, in suspended systems during pregrowth and deep systems during growth. In all, these projects cover a total surface of 129.56 hectares of water. This entire surface is currently subject to procedures for obtaining aquaculture concessions.

### **Agriculture**

Data is available on land uses for agricultural purposes on some of the islands; that is the case of deforestation for rain-fed agriculture on Talchichittle Island (Sapiens and Payán, 1999).

### **Tourism**

Over the past twenty years, there has been a noticeable increase in the number of tourists visiting the islands, especially those who conduct a mix of adventure and nature tourism. Tourist activities on the islands can be divided into two categories:

- a. TOURIST SERVICE COMPANIES OR PROVIDERS that prepare sports fishing excursions; scindiving excursions around the islands; and ecotourist groups.
- b. TOURISTS OR PRIVATE OR INDEPENDENT VISITORS, who come to the island on their own boats for sports fishing, sailing, diving, kayaking, and flora and fauna observation.

The greatest inflows of tourists to the islands occur in the Midriff and southern regions of the Gulf of California, where tourist activities include trips to the islands and the coast. Due to their proximity to cities and to their physical features, the islands most used for kayaking in

this region are: Espíritu Santo, Carmen, Coronados, and Danzante. Most of the companies that use this zone have identified beaches for making the camps that protect tourists from northern winds in the winter and southern winds in the summer.

As is true of the rest of the Gulf of California, the islands are utilized by numerous yachts and private sailboats which make crossings from the U.S. southern Pacific coast to the interior of the Gulf of California. These yachts spend two or three days anchored in some bay of the islands, making sporadic visits to beaches and land areas. Similarly, a common activity are natural history cruises which visit the islands as a central part of their tours. These cruises are made in boats with cabins, where the passengers live for five to ten days and visit different islands. In the winter and the spring, these visits are often prompted by the presence of whales, while in the months of April, May, and June, interest is in nesting birds. As a part of the recreational activities planned for both the kayak trips and natural history cruises, walks are taken to accessible places that are representative of the landscapes to be found on the Islands in the Gulf of California. These visits include explanations by a naturalist guide of the islands' geological formation processes, as well as certain features related to the local natural history.

### **Other**

The Mexican Ministry of Communications and Transportation has taken charge, through the offices of Marine Signaling, of the maintenance of lighthouses and other marine signals located on some of the islands in the Gulf of California.

There is a section of infantry of the Mexican Ministry of the Navy and Army on Tiburón Island. It conducts surveillance of this island. The infantry is rotated and replaced periodically by means of surface units of that ministry.

## **C / FORM AND DATE OF MOST RECENT RECORDS OF SITE**

From 1994 to 1996, a systematic project concerning the archaeological sites on Espiritu Santo and Partida islands was carried out; this project was headed by archaeologist Harumi Fugita.

This study revealed the existence of 127 coastal sites, among which there were caves and rock shelters used as dwellings; outdoor camps; *concheros* [shell, mollusk, and fish deposits]; funeral caves; and others with cave paintings. The number of sites on this island turned out to be much higher than the number of sites on Cerralvo Island, in which only 4 coastal sites and one in a mountainous zone were found.

The carbon-14 dating studies done in 2001 in the Babisuri Rock Shelter on Espiritu Santo Island indicate that human occupation on the peninsula could date back 40,000 years. In this rock shelter, shells of different species associated with lithic tools were found. Evidently, during this period the people relied heavily on mollusks.

The “whale complex” on this island is a place where a great number of different typical sites joined together by various paths were found. A total of 19 sites were recorded, including caves with paintings and funeral caves. It is likely that in this place, a socioeconomic and ideological center was established and that the population gathered together there, accumulating materials and knowledge on the pre-Hispanic period.

These studies have made it possible to obtain data with regard to settlement patterns on Espiritu Santo Island.<sup>11</sup>

## **D / PRESENT STATE OF CONSERVATION**

Efforts to preserve the Islands in the Gulf of California began in 1951, with the publication of an article on migratory birds on Rasa Island by Lewis Wayne Walker in *National Geographic*. Thanks to this article, in 1952, Kenneth Bechtel donated \$5,000 dollars to the Audubon Society for conservation on Rasa Island.

Conservation activities conducted on island territories in the Gulf of California continued in 1963, when Tiburón Island was declared a *Zona de Reserva Natural y Refugio para la Fauna Silvestre Nacional* [National Natural Reserve Zone and Wildlife Refuge] for the purpose of protecting various species of threatened terrestrial fauna (*Diario Oficial de la Federación*, or official government gazette, March 15, 1963). A year later, Rasa Island was declared as a *Zona de Reserva Natural y Refugio de Aves* [Natural Reserve Zone and Bird Refuge] (*Diario Oficial de la Federación*, or official government gazette, May 30, 1964) in order to protect its colonies of elegant tern (*Sterna elegans*) and Heermann’s gull (*Larus heermanni*). On August 2, 1978, a decree was published in the *Diario Oficial de la Federación* establishing a *Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre* [Reserve Zone and Migratory Bird and Wildlife Refuge] on the islands in the Gulf of California opposite the coasts of the states of Baja California, Baja California Sur, Sonora, and Sinaloa. As of June 7, 2000, this zone is considered in the category of *Área de Protección de Flora y Fauna “Islas del Golfo de California”* [Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area] according to a resolution published in the *Diario Oficial de la Federación*.

Aside from these declarations, on December 8, 1980, Isabel Island was declared a National Park. Lobos, Venados, and Pájaros Islands were declared *Zona de Reserva Ecológica y Zona de Refugio de Aves Marinas y Migratorias y de Fauna y Flora Silvestre* [Ecological Reserve Zone and Seabird, Migratory Bird, and Wildlife Refuge Zone]. The latter was established by the government of the State of Sinaloa to protect the natural riches of those islands, which are located opposite Mazatlán. In 1993, a decree was passed declaring the *Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado* [Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve] within whose polygon there are two islands in the Gulf. In 1996, the Bahía de Loreto National Marine Park was declared



including, besides the marine zone, the islands of Coronados, Carmen, Danzante, Santa Catalina, and Montserrat in the Gulf of California (this was modified to be called a National Park according to a resolution published in the *Diario Oficial de la Federación* on June 7, 2000. The *Reserva de la Biosfera Islas Mariás* [Mariás Islands Biosphere Reserve] was also declared in the year 2000, and the *Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir* [San Pedro Mártir Island Biosphere Reserve] in 2002, containing in its zoning a buffer zone comprised of the adjoining marine area.

The island areas (islands, barren isles, rocks and islets) of the Gulf of California, which number a total of 898, represent approximately 50% of Mexico's island territory. They are currently being included in a catalog of islands.

Thus, the Ministry of the Environment and Natural Resources, through the National Commission of Protected Natural Areas (CONANP), allocates human and financial resources for managing these islands. Said resources have made it possible to consolidate a management strategy for the area, including its administration and operation by four regional offices. This strategy should be strengthened by the support of the region's state and municipal governments, as well as by the presence and joint efforts of numerous academic institutions, NGOs, owners, users, and local communities.<sup>12</sup>

## Notes

<sup>1</sup> See Table 2.2 "Geographic parameters characterizing the islands in the Gulf of California" (pp. 24-25) in Case, Ted J., Martin L. Cody, and Exequiel Ezcurra (eds.), *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*. Oxford University Press, New York, 2002.

<sup>2</sup> See Table 2.1 "Geological features of the islands of the Gulf of California" (pp. 20-21) in *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*, 2002.

<sup>3</sup> See Table 3.3 (pp. 36-37) and Appendix VI (pp. 241-246) of the Programa de Manejo, Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California [Management Program for the Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area]. See also Appendix 4.5 (pp. 540-544) of *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*, 2002.

<sup>4</sup> To see a complete list of the plant species identified on the islands, see Appendix 4.1 (pp. 465-511) of *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*, 2002.

<sup>5</sup> See Tables 3.4, 3.5, and 3.6 (pp. 38-55) which contain the name and range of these species on the islands of the Gulf of California, in the Programa de Manejo, Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California [Management Program for the Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area].

<sup>6</sup> See the following appendices: Appendix 5.1 (pp. 545-553) shows ant species and ranges on the islands of the Gulf; Appendix 6.1 (pp. 554-561) shows some insect species that can be found on some of the islands. In *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*, 2002.

<sup>7</sup> See Appendices 8.2, 8.3, and 8.4 (pp. 580-594) on the reptiles and amphibians occurring on the Islands of the Gulf of California, in *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*, 2002.

<sup>8</sup> See Appendices 12.1 and 12.2 (pp. 642-651) on the terrestrial mammals occurring on the islands of the Gulf of California, in *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*, 2002.

<sup>9</sup> See Table 3.7 (pp. 60-63) of the Programa de Manejo, Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California [Management Program for the Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area].

<sup>10</sup> See Table 3.8 (pp. 64-67) of the Programa de Manejo, Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California [Management Program for the Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area].

<sup>11</sup> For further information on this topic, see Fujita, Harumi, "Arqueología de Isla Espíritu Santo" in *Isla Espíritu Santo, evolución, rescate y conservación* [*Esíritu Santo Island, Evolution, Recovery, and Conservation*], published by the Fundación Mexicana para la Educación Ambiental [Mexican Foundation for Environmental Education] and Marina Costa Baja, Mexico, 2002, pp. 35-55.

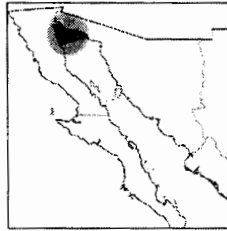
<sup>12</sup> For greater detail, see Table 16.1 (pp. 425-426) in *A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*, 2002.





## Description

### SITE ELEMENT No. 2 ALTO GOLFO DE CALIFORNIA



#### A / DESCRIPTION OF THE PROPERTY

**M**ost of the marine sedimentary rock formations in the Reserve are limolitas and, in some cases, coquinas. The latter is a material formed by shells, mainly mollusk shells, held together by calcite.

The fossil shells located in the Puerto Peñasco coral reef may be anywhere from 2 to 6 million years old, which indicates that the climate of this region could have been considerably warmer than at present (Brusca 1980). In the same area of Puerto Peñasco there are Pleistocene deposits rich in mollusk and echinoderm shells (Gifford 1945). These deposits are found to a limited extent in intertidal beachrock "coquinas."

Imperial Valley in California is a structural continuation of the Gulf. This formation ranges from the land surface to 406 m under sea level. The Gulf of California was formed by the eastern migration of a dispersion center of the ocean floor which is the limit of the North American and Pacific plates some 17 million years ago (Shafiqullah et al., 1980).

#### Climate

Minimum and maximum temperatures were recorded to the west of Montague Island at 8.25° C and 32.58° C, respectively. Given these temperature extremes, seasonal winds, and ranges of salinity, the patterns exhibited by the currents show seasonal clockwise and counterclockwise shifts in winter and summer, respectively.

#### Oceanography

The Upper Gulf of California has very specific oceanographic features due to its relatively shallow depth, extreme temperature ranges, high evaporation rates, high salinity, fine sediments, high turbidity rates, and the amplitudes of the tides.

#### Tides

The Reserve has cycles of diurnal and semidiurnal tides with wide ranges. The variations in sea levels recorded for San Felipe are 6.95 m (Gutiérrez-González, 1989) and nearly 10 m in the Colorado River Delta (Filloux, 1973; Matthews, 1969; Thompson et al., 1969). These wide ranges in the tides give rise to tidal currents with speeds of 0.4 knots and 1.7 knots along the coasts of Sonora and Baja California, respectively (Hendrickson, 1973), while also producing vertical homogenization of the water column (Roden, 1959; Gaxiola-Castro et al., 1978).

The marine waters of the northern part of the Gulf of California basically have salinity values that decrease with depth. This situation prevails during most of the year, at the end of the spring and during the summer and autumn. However, in the winter a convectional movement is produced, by means of which the colder and more saline surface water of the extreme north is sunk and brought to near the ocean floor with an advective component

towards the south. This convectional movement in the winter has a strong effect on the vertical distribution of the different physical and chemical properties of the northern part of the Gulf (Álvarez-Borrego and Schawrtaloze, 1979).

According to findings made by Lavin and Organista (1988) on the evaluation of the seasonal cycle of flows of surface heat between the ocean and the atmosphere in the northern part of the Gulf of California, and to what is mentioned by Álvarez-Borrego (1992), it is apparent that in this part of the Gulf, there is thermohaline circulation, which represents a natural fertilization mechanism for this region.

### **Marine soils**

The head of the Gulf is surrounded by the Colorado River Delta, which has ancient lake deposits. Throughout time, these deposits were transported and left in the northern part of the Gulf, so that the seabed of this area is mainly comprised of fine-grain sediments, where the occurrence of muds and clays is prominent (Thomson, 1969; Brusca, 1980).

In the central part of the Upper Gulf of California and off the coast of Sonora we find seabeds that are mostly sandy. There are rocky substrates, especially in the shallow zones near the coastline, such as Punta Borrascosa, off Punta Pelicano, near Punta Machorro, and Roca Consag. These rocky coastal formations are known as "coquina" since they are formed from sand and the shells of mollusks that were melted together due to the heat and then solidified.

### **Biotic Features**

#### *Marine vegetation*

The rocky coastal environments of the Upper Gulf of California region concentrate a significant diversity of marine algae, among which nearly 358 species have been recorded. Of these, at present we do not know the number of species that occur within the limits of the Reserve. Nevertheless, in view of the fact that there are some rocky zones within the Reserve (Bahía La Cholla and Punta Borrascosa in Sonora, and Punta Machorro in Baja California), it is estimated that there is a significant number of species in these sites. In several places there are seagrasses dominated by *Spartina foliosa*.

### **Fauna**

#### *Invertebrates*

Among the groups of benthic invertebrates that have been best studied are the mollusks and crustaceans. Mollusks are distributed throughout two main environments: rocky shores and soft substrates. The mollusks that are the most abundant in rocky zones are represented by at least 35 species belonging to 20 families, among which the most frequently found are: Turritellidae, Naticidae, Crepidulidae, Nassariidae, and Olividae. The Class Pelecipoda (clams, oysters, etc.) is distributed mainly on sandy and muddy soft seabeds, and includes around 61 species from 26 families.

Crustaceans represent one of the taxa with the greatest species richness in the Upper Gulf of California, especially in rocky coastal environments. Knowledge of this group in this region has been mostly acquired thanks to considerable collection and identification efforts made as of the early twentieth century in the areas of Puerto Peñasco, to the south of San Felipe, and in the region of the Great Islands (Brusca, 1980; Villalobos-Hiriart et al., 1989).

The Subphyllum Crustacea is represented in all the environments of the Gulf, by the species benthic, nektonic, or planktonic. The species associated with benthic environments are best known thanks to manual collections in the rocky intertidal zone or qualitative assessments of fauna bycaught in shrimp fishing in subtidal areas.

At present, there is greater knowledge about major groups of crustaceans, particularly the stomatopods and the decapods. Zooplankton concentrations depend on space and time. According to Cummings (1977), zooplankton volumes in the Upper Gulf are greater during the winter (25ml/m<sup>3</sup>).

The crustacean group that is best represented in the Upper Gulf is, without a doubt, the decapods. To date more than 190 species of this group are known, of which the Anomura and Brachyura are outstanding due to their richness of families and species.

#### *Fishes*

It is known that the fish fauna of the Gulf of California is representative of the Eastern Pacific zoogeographical regions corresponding to Warm-Temperate and Tropical Ocean.

From a zoogeographical standpoint, the

ichthyofauna of the Gulf of California has a high percentage (73%) of species with a panamic (tropical) affinity. The rest of the fish species have a northern temperate affinity and only 17% are endemic (Walker, 1960; Thomson et al., 2000). The ichthyofauna of the Gulf of California is comprised of approximately 586 known species (Walker, 1960; Thomson et al., 2000). A total of 161 fish species have been recorded in the Upper Gulf, and of these 42 are considered to be endemic and there are two disjunct species that also live off the coast of California.

Evidently, there are two oceanographic factors that restrict the ichthyofauna in the Upper Gulf region. The great annual temperature interval seems to be the most important one. The Upper Gulf is warmer in the summer and colder in the winter than areas more to the south. It is likely that the colder temperatures in the winter in the Upper Gulf are a factor limiting the species with a southern affinity. On the other hand, the wide interval of the tides acts as a limiting factor for the distribution of ichthyofauna in the Upper Gulf of California. These factors are also responsible for the development of numerous endemisms of species living at moderate depths and of an extremely reduced number of endemisms occurring in shallow waters (Walker, 1960; Thomson et al., 2000).

Another unique element of the ichthyofauna of the Upper Gulf is that it is composed of fishes that are common on the western coast of the Baja California Peninsula and in the southern part of California, but which are absent in the extreme southern portion of the Gulf; some of these species are very common in the Upper Gulf and constitute an important part of its ichthyofauna. Eleven species of the latter are restricted to the northern part of the Gulf: the basking shark (*Cetorhinus maximus*), the leopard shark (*Triakis semifasciata*), the California skate (*Raja inornata*), the California bat ray (*Myliobatis californica*), the fantail sole (*Xystreureys liolepis*), the sargo (*Aniostremus davidsonii*), the white sea bass (*Cynoscion nobilis*), the Gulf corvina (*Cynoscion othonopterus*), the bigeye croaker (*Micropogonias megalops*), the scorpionfish (*Scorpaena guttata*), and the giant sea bass (*Stereolepis gigas*) (Walker, 1960).

As a member of the marine ichthyofauna of the Reserve, we find the totoaba (*Totoaba macdonaldi*), a species endemic fish to the Gulf of California which reaches the greatest size of the members of the Family Sciaenidae. This species endured intense commercial and sports fishing during the first half of the twentieth century. Nevertheless, due to its overexploitation, modifications in its habitat, and juvenile bycatch by shrimp boats, the population declined abruptly in the 1970s (Berdegué, 1955; Flanagan and Hendrickson, 1976; Cisneros et al., 1995). In 1976, the totoaba was placed on Appendix I of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) as an endangered species.

### Marine mammals

In the case of marine mammals, at least 18 species have been recorded (Wells et al. 1981; Vidal et al. 1993): the vaquita marina or cochito (*Phocoena sinus*), the rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis*), Risso's dolphin (*Grampus griseus*), the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*), the long-beaked common dolphin (*Delphinus capensis*), the short-beaked common dolphin (*D. delphis*), the orca or killer whale (*Orcinus orca*), the false killer whale (*Pseudorca crassidens*), the short-finned pilot whale (*Globicephala macrorhynchus*), Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*), the pygmy sperm whale (*Kogia breviceps*), the giant sperm whale (*Physeter catodon*), the fin whale (*Baleanoptera physalus*), the blue whale (*Baleanoptera musculus*), the minke whale (*Baleanoptera acutorostrata*), the humpback whale (*Megaptera novaeangliae*), the gray whale (*Eschrichtius robustus*), and the California sea lion (*Zalophus californianus*).

Among these marine mammals, the vaquita (marine vaquita or marsopa from the Gulf of California; *Phocoena sinus*) is outstanding. This species is unique in the world and endemic to Mexico, with a range restricted to the northern part of the Gulf of California. The vaquita (Norris and McFarland, 1958) is one of the four most endangered marine mammal species in the world (Jefferson et al., 1993). It is classified within the most critical categories of threatened species by the World Conservation Union (IUCN), the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora

(CITES 1998), and the Norma Oficial Mexicana NOM-059-REC NAT- 1994 [Official Mexican Norm] 059 (*Diario Oficial de la Federación*, or official government gazette, May 16, 1994). In 1996, the IUCN considered that the vaquita, as a Critically Endangered species, could become extinct unless conservation efforts were increased substantially (Rojas-Bracho and Taylor, 1999).

## **B / History and Development**

### **1. Pre-Hispanic cultures**

#### *The Hakataya culture*

Most of the archaeological sites surrounding the Colorado River Delta are associated with the Cucapá and Quechan, which are Yuman groups. However, in view of the ethnographic connotation of this term, the word Hakataya has been suggested (Schroeder, 1960). As of AD 200 until historical times, this group occupied an area ranging from the southern part of California, southern Nevada, and southwest Arizona, to northern Baja California, including the area of the Colorado River in northwest Sonora. According to Schroeder (1960), the distinctive features of this group are lightly polished pottery made with an anvil and spade, a few lithic artifacts, and a few unaltered shells.

#### *The Cucapah culture*

The people of this culture define themselves as “river people” or Cucapah (Cucapá or Cocopah) and are direct descendants of the Yuman. Their culture, which dates back some 400 years, was closely linked to the Colorado River and its delta. Thus, according to their tradition, their life as of creation depended on that river. They took advantage of the shores of the river to plant crops, preparing the enriched, humid soil of the delta after the spring and mid-summer floods.

In the river they caught Colorado charales, lisas [striped mullets], and matalotes jobados coming from upriver and in with the tides. They also made trips to the inlet of the river to catch totoabas, shrimp, and other species that reproduced in this area. On the shores of the river and near them, there was abundant hunting of mule deer and pronghorn. Some of these animals were worshipped and used as symbols of the lineage of totemic families; rattlesnakes were a religious element (Minckley and Alger, 1968).

#### *The O’odham culture*

The Pápago Areneno inhabited the Gran Desierto de Altar [Great Altar Desert], a region located between the Colorado River, the Gila River, and the Sonoran coast of the Upper Gulf. A group of the latter, the Pinacateño, like the rest of the Areneno, were nomad hunter-gatherers. One of the main differences was that the Pinacateño did not cultivate the land, but rather traveled cyclically between the coast and the mountains in accordance with their nutritional and religious customs (Hayden 1988).

The shallow waters of the Bahía Adair [Adair Bay] provided large quantities of snails, clams, and other edible mollusks, and the Indians took these to their camps in the Sierra del Pinacate. There they would cut and sharpen the shells of a bivalve (*Dosinia* sp.) to make blades, scrapers, and other tools. The Pinacateño were nearly exterminated by a yellow fever epidemic in the early 1850s.

### **2. Period of exploration**

The first explorations of the Colorado River Delta after the discovery of America were conducted by Francisco de Ulloa in 1539. On September 27, 1539, he arrived at the head of the “Mar Bermejo” (Mar de Cortes), surrounded by the low, muddy waters of the estuary, and was impressed by the magnitude of the tides and the force of the currents. He took possession of this region, calling it “El ancón de San Andrés y Mar Bermejo” [“The cove of San Andrés and the Sea of Sunset”]. Since he did not enter the river nor did he observe traces of human life, this explorer did not believe that the area was inhabitable.

On August 26, 1540, a new expedition under Hernando de Alarcón arrived at the delta, encountering serious obstacles to navigation due to the strong tidal currents. Nevertheless, it managed to move on upriver for a distance that this explorer estimated at 85 leagues. It is interesting that Alarcón’s map shows the channel of access to the river on the west coast, and that the Montague/Gore and Pelicano Islands are absent. That same year, Melchor Díaz, when sailing along the western part of the river, discovered a certain amount of volcanic activity, very likely related to the activity of the Cerro Prieto geothermal field.



These explorations made evident how difficult it was to navigate along the river, and how it was close to impossible to travel by land, and this discouraged new attempts at exploration. On many of the maps published later, reference was made to geographical myths such as the Anian Strait and the Island of California. These myths were discarded when Jesuit Father Eusebio Kino proved the insularity of California after two trips to the delta, in 1701 and 1702.

Father Fernando Consag made an expedition in 1746, and left us a very detailed description of the delta area. From that time on, no more explorations were carried out until Captain R. Hardy reached the mouth of the river on July 20, 1826 and prepared a detailed map although he didn't have a sextant for situating geographical locations exactly. By 1827 the river began to attract fur hunters, especially beaver fur. James O. Pattie made one of these incursions. He wrote a book describing the difficult navigating conditions on the river, where he lost his boats and was forced to return by land.

Commercial navigation began in 1852 with the arrival at the mouth of the Colorado River of the *Sierra Nevada* schooner, which had been entrusted to go as far as the Gila River and found navigation practical as far as Campo Yuma [Yuma Camp]. The first steamboat to reach the Gila River successfully was the *General Jessup* in February, 1854, and thus trade was opened up along the river. In the Mexican portion of the river, several docks were established where boats from the south would arrive; at present, these docks remain as historical sites, among which are the following ports: Santa Isabel, La Bomba, and Colonia Lerdo (Sánchez, 1996).

Commercial transportation along the river up to Yuma ceased in 1877 with the arrival of the railroad, and navigation practically reached its end with the diversion of the waters of this river, which was begun in 1909.

### 3. Recent history

As of the decrease in trade along the Colorado River, fishing activities began, mainly with the capture of totoabas during their annual breeding migration to the delta. This fostered the establishment and foundation of the three major settlements in the region: Punta Peñasco (today

called Puerto Peñasco) and San Felipe and later on, around the 1930s, the fishing field then called Golfo de Santa Clara del Colorado (today called Golfo de Santa Clara [Gulf of Santa Clara]).

The first explorations conducted to gain knowledge on the biological and human conditions of the region date back to the early twentieth century, with visits by Funcke (Mellink, 2000), McDougal (1909), Nelson (1921), and Sykes (1937) to the delta and the first ocean cruises to the Upper Gulf made by the Scripps Institution of Oceanography and the California Academy of Sciences, thanks to which the first biological collections in the region were effected and the first oceanographic data was compiled (Barrera and Campoy, 1992).

### Uses

#### *Fisheries*

Fishing production in the Reserve is comprised of the following groups:

*Invertebrates* (bivalves, mollusks, crustaceans, and echinoderms); clams, mussels, oysters, sea scallops, snails, octopus, squid, sea cucumbers, blue shrimp, brown shrimp, and crabs.

*Vertebrates* (elasmobranches and fishes); sharks, mantas, guitarfishes, sole, northern milkfishes, corvinas, striped mullets, sierras, juancho, cabrillas, mussels, porgies, cochitos, bigmouth sole, pufferfishes, tilapia fishes, carps, and catfishes.

Fishing production in the Reserve has increased in the past six years, particularly in fisheries that have been dealing with northern milkfishes, Gulf corvinas, and crabs. Taking as an indicator the town of Golfo de Santa Clara, where 50% of the Reserve's fishing production is concentrated, we observe an increase in the total volume of fishing production as of 1987, with a total of 750 tons, to more than 4,000 tons in 2002.

The human activities that have a great impact on the renewable natural resources of the area include commercial fishing, mainly shrimp fishing using dragnets, with high rates of bycatch (10:1), and constant damage to the communities on the ocean floor; sports fishing; and the illegal use of nets known as *totoaberas* for catching totoabas.

Other negative impacts that have a bearing on the integrity of these ecosystems are sources

of pollution due to the discharge of agricultural wastewater, discharges of fuels from small and large boats, the inappropriate disposal of solid wastes, and the lack of sewerage in the towns. On both sides of the border of United States and Mexico, the scarce contribution of the Colorado River to the waters of the Upper Gulf has led to constant impoverishment and deterioration.

In the Upper Gulf region, including the Reserve, fishing resources are taken advantage of by three very different groups of users: the industrial sector, or large fleet, which uses boats with dragnets to catch shrimp and different scale species and the artisan sector, or smaller fleet, also known as *panguero*, river, small-scale, or bay fishing. Whatever the term used, this sector is characterized by its limited investments in equipment as compared to the large fleet, and its high degree of dynamism. This type of fishing is conducted in the sea, in the Ciénega de Santa Clara [Santa Clara Swamp], and in the area known as the Zanjón, or main course of the Colorado River. Lastly, there is the tourist sector, both national and foreign, which participates in sports fishing, especially sports fishing service providers in Puerto Peñasco, San Felipe, to a limited extent in the Golfo de Santa Clara, and in the Luis E. Johnson Ejido within the Ciénega de Santa Clara (Cudney-Bueno and Turk Boyer 1998).

A local facet of the fishing issue is the lack of fishing ordinances for commercial and sports fishing within the Ciénega de Santa Clara, which causes problems among the ejidatarios with property in the Ciénega.

### **Tourism**

In the Bahía La Cholla near Peñasco a tourist megaproject named “Laguna del Mar” has been authorized. This includes marinas, hotels, golf courses, and residential zones, and represents a considerable amount of investment. However, it is necessary to incorporate this type of project within an integral ordering scheme for this activity.

Recently efforts have been made to promote ecotourism and sports fishing in the Ciénega de Santa Clara and on the coasts of the Golfo de Santa Clara and Puerto Peñasco (Punta Borrascosa) and in San Felipe, especially in terms of what is called the “sunken ship” or “artificial coral reefs.” These

artificial reefs were made with a series of boat or car bodies which were submerged in front and to the north of San Felipe to promote sports fishing and skindiving (Calderón et al., 1993).

Another kind of tourism in this zone is called residential, especially in the case of U.S. retirees, for whom several tourist camps are being developed in northern San Felipe.

### **C / FORM AND DATE OF MOST RECENT RECORDS OF SITE**

The vaquita or cochito, the smallest endangered cetacean, was photographed for the first time in history on April 4, 2003, some 9 nautical miles from the port of San Felipe, located in the Upper Gulf of California in Mexico. The photograph shows the vaquita’s face and the upper part of its body; previously, it had only been possible to photograph the dorsal fin of this species.

The person who took the photograph is Gustavo Ibarra, a representative of the World Wildlife Fund, who was on an expedition led by Dr. Lorenzo Rojas of the Instituto Nacional de Ecología or INE [National Institute of Ecology ] of Mexico and cofinanced by WWF and other NGOs. The expedition was made for the purpose of documenting this cetacean. For an entire week, a hydrophone was used to detect the sound signals that are characteristic of the vaquita.

The vaquita can only be found in the northern part of the Gulf of California in Mexico. Nevertheless, until now there were only photos of dead specimens of this species which had been trapped in fishermen’s nets.

### **D / PRESENT STATE OF CONSERVATION**

The Upper Gulf region has been the subject of various protective declarations in recognition of its biodiversity and high degree of productivity. It is acknowledged as a very important area for the breeding, rearing, and development of marine species, both in terms of conservation (vaquita and totoaba) and in economic terms (shrimp and scale species). The initiative to grant this zone official protection, specifically the delta or mouth of the Colorado River, dates back to the 1950s, when the Dirección de Pesca e Industrias Conexas [Office of Fishing and Related Industries] declared “the waters from



the mouth of the Colorado River towards the south, up to an imaginary line starting in the southern part of Bahía Ometepe, Baja California, to the mouth of the Santa Clara River on the coast of the State of Sonora, as a "Refuge Zone for All Species" (*Diario Oficial de la Federación*, or official government gazette, 1955).

Then in 1974, a decree was passed naming this region, the Colorado River Delta in the Gulf of California, as a "Reserve, Cultivation and/or Repopulation Zone for all Fishing Species." The area was bounded by an imaginary line traced from east to west, touching the extreme south of Montague and Gore Islands, from the coast of the Golfo de Santa Clara.

During the 1980s, joint efforts by the Instituto Nacional de Pesca, or INP [National Fishing Institute], the governments of the states of Baja California and Sonora, NGOs, the academic sector, and fishing producers gave rise to different initiatives for evaluating and protecting the totoaba. In the early 1990s, strategies were put in place for attending to the various problems observed in the region with regard to the decrease in fishing productivity, the lack of supervision, problems associated with the protection of the vaquita and the totoaba, the assessment of wetlands such as the Ciénega de Santa Clara, and the topic of the decrease in freshwater flows into the delta.

In 1992, the Comité Técnico para la Preservación de la Vaquita y la Totoaba, or COPVT [Technical Committee for Preserving the Vaquita and the Totoaba], was founded.

The Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado [Upper Gulf of California and

Colorado River Basin] Biosphere Reserve was declared on June 10, 1993. This is one of the largest reserves in terms of marine and coastal waters. The reasons supporting this declaration in the category of Biosphere Reserve were the existence of the vaquita and the totoaba as endangered endemic species; the existence of various representative ecosystems with significant levels of biodiversity and productivity; and zones for the maturation, spawning, and breeding of aquatic species.

In 1994, this Reserve was included in UNESCO's MAB (Man and the Biosphere Program International Network). Similarly, the Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad, or CONABIO [the Mexican National Commission for the Knowledge and Use of Biodiversity] has considered the Upper Gulf to be one of the most important Marine Regions for conservation.

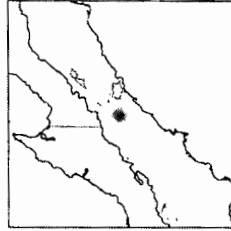
The Reserve is part of the U.S.-Mexico Border Environmental Program, and since 1997 has been participating in the implementation of a Letter of Intention to strengthen cooperation between adjoining reserves on the Mexico-U.S. border, signed by the U.S. Department of the Interior (DOI) and Mexico. The Imperial National Wildlife Refuge in the states of Arizona and California is the protected natural area designated as a Sister to the Alto Golfo Reserve.

With the publication of the Regulations on the Subject of Protected Natural Areas and the Wildlife Law passed in 2000, the legal bases for protecting ecosystems, communities, and populations were increased, and reference was made to restrictions to the use of non-selective and harmful fishing techniques within protected natural areas.



## Description

### SITE ELEMENT No.3 ISLA DE SAN PEDRO MARTIR BIOSPHERE RESERVE



#### A / DESCRIPTION OF THE PROPERTY

**S**an Pedro Mártir Island is located in the Midriff area of the Gulf of California within the oceanographic area known as the Region of the Great Islands (RGI), and may be considered one of the best preserved sites within this large archipelago. It is the most oceanic island in the Gulf of California, for it is located more than 40 nautical miles from both coasts. It has very special physical characteristics that determine the type of flora and fauna occurring there.

Area of the terrestrial core zone: 289.9 ha.  
Area of the marine buffer zone: 34,048 ha.  
Area of the marine core zone: 900 ha.  
Total area: 35,237.9 hectares.

The extreme coordinates of the polygon are:

Northern limit: 28°28'00" N  
Southern limit: 28°18'00" N  
Western limit: 112°23'30" W  
Eastern limit: 112°13'30" W

The polygon was defined using the above-mentioned parallels and meridians of latitude and longitude, forming a square measuring 10 nautical miles (18.5 km) per side, in which San Pedro Mártir Island is in the center.

The altitudinal range goes from mean sea level to a maximum altitude of 305 meters above sea level.

#### Oceanography, physiography, and topography

This region's ocean floor has extremely specific characteristics for which reason this zone has a unique oceanographic regime for the Gulf of California. The ocean floor is comprised of 5 basins or depressions that form a "v" in a transversal section; in the southwestern part of the island we find the beginning of the San Pedro Mártir Depression, which reaches depths of up to 900 m in an abrupt fashion. In the western part of the island we find the Salsipuedes Basin, which is extremely narrow and reaches depths of up to 1,400 m. Due to these topographical features, water in these basins moves at great speeds because of the tidal currents. The basins act as funnels restricting water circulation between the Northern Gulf and the Midriff Region and also as a point where there occurs an intense mixture of water masses due to wide tides. For this reason, in the Region of the Great Islands there are "tidal surges" throughout the year, endowing the ocean's surface area with a great quantity of nutrients that provide initial sustenance to a complex trophic network.

Bathymetry in the waters surrounding San Pedro Mártir Island varies greatly. In general terms we can say that the island arises over

deep ocean bottoms until it reaches the ocean surface, although in the northern and eastern parts of the island the ocean floor is shallower than in the south and west. The continental platform extending to the south of Tiburón Island does not reach as far as San Pedro Mártir Island, but rather only goes as far as 5 nautical miles to the northwest. The San Pedro Mártir Depression in its 150 m-deep isobate passes by at a little more than one nautical mile from the western and southern coasts of the island. Therefore, the waters to the south and west of the island are much deeper than to the north and east, where the coast is rocky. In the southeastern point of the island there are two rocky barren isles located at 120 and 520 m from the coast. Between these isles and the coast of the island there are various rocky coral reefs reaching up to two or three meters from the ocean surface.

Added to this continuous “source of nutrients,” San Pedro Mártir Island is located in the center of the Guaymas Oceanographic Region, which is outstanding for its rich surges in the months of winter and spring, and in the Santa Rosalía Oceanographic Region, whose waters are enriched by summer and autumn surges. Thus, the Region of the Great Islands is one of the biologically richest areas in all of the Gulf of California.

In its emerged portion, the island is seen at a distance as a great rocky, whitish-colored landmass. This color is due to the immense guano deposits made by seabirds. All of the island’s coasts are steep, with high cliffs, some of which rise as much as 100 m. The maximum altitude of the island is 305 m, with very few ravines or valleys, except for a flat area in the higher portion of the island, covered by a cardon forest (*Pachycereus pringlei*). At the foot of the cliffs there are some narrow pebble beaches. A couple of the isles are located near the southwestern point of the island. Based on its geomorphological features, San Pedro Mártir Island is located within the Baja California Mountainous Region.

## **Biological features**

### **Vegetation**

On San Pedro Mártir a total of 27 plant species have been reported. None is endemic to the island. The flora is dominated by a cardon forest covering almost all the high parts of the island; this flora is considerably different in phenotypical terms from mainland populations.

### **Fauna**

Insects are probably the most diverse invertebrate group on the island, since they have a great capacity for adapting and their needs for food and space are minimal in comparison to those of other animals.

San Pedro Mártir Island’s geological age and geographical isolation set the stage for the evolution of two endemic lizard species, and for an intricate network of symbiotic relationships among the birds, reptiles, and insects inhabiting the island. These two lizard species have evolved unique behavioral, morphological, and life-cycle characteristics. The San Pedro Mártir side-blotched lizard (*Uta palmeri*), endemic to this island, occurs in high densities, with as many as 2,200 individuals per hectare, one of the three highest lizard densities recorded anywhere in the world. The other lizard species endemic to this island is the San Pedro Mártir whiptail lizard (*Cnemidophorus martyris*), about whose natural history little is known.

Five species of land birds nest on the island: the peregrine falcon, the mourning dove, the common crow, the northern mockingbird, and a sparrow. About half of these species belong, ecologically speaking, to the region known as the Sonoran Desert.

In the case of San Pedro Mártir Island, the only native land mammal found there is the fishing bat (*Myotis vivesi*), endemic to the Gulf of California.

In the coral reef environments of the Region of the Great Islands, we can observe life-forms with a clear tropical affinity, sharing space with others that are much more common in temperate environments. These variations can be found in seasonal abundances of fishes. While in the summer a tropical community

predominates, in the winter we find a temperate community.

In the pelagic zones of the Gulf there occur five of the seven genera of sea turtles in the world. It is common to see them near the islands: the green sea turtle (*Chelonia mydas agassizii*), loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*), hawksbill sea turtle (*Eretmochelys imbricata*), olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*), and leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*).

Without a doubt, on San Pedro Mártir there is the largest colony of blue-footed booby in the world; the largest colony of brown-footed booby in Mexico (and perhaps in the entire world); one of the largest colonies of brown pelicans in Mexico; and one of the largest colonies of red-billed tropicbirds in the Gulf of California. A total of 17 seabird and 10 shorebird species have been recorded; although they do not reproduce on the island, they use it as a resting and feeding spot.

The coastal zone surrounding the island, formed by large pebbles, is literally covered with one of the largest colonies of California sea lions (*Zalophus californianus*) in the Gulf of California; the sea lion population is estimated at some 2,500 individuals. Around the island we can find aggregations of over 500 individuals of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*), and it is common to observe the fin whale (*Balaenoptera physalus*), among other cetaceans.

## **B / HISTORY AND DEVELOPMENT**

There is no information on the history and development of the island, since it has never been inhabited. But there have been fishing camps set up on it. For further data on these, see the appropriate information in the description of Site Element 1.

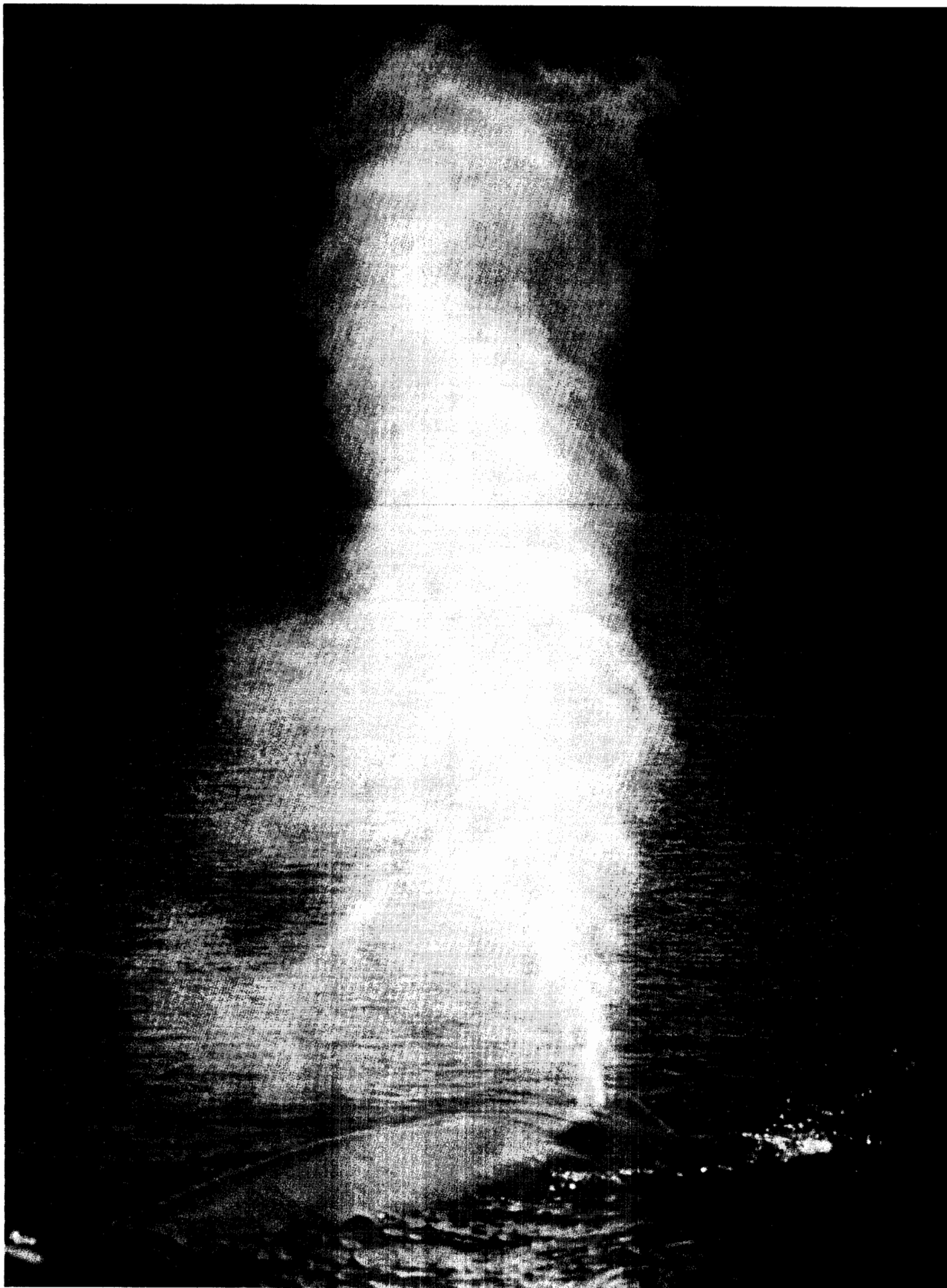
## **C / FORM AND DATE OF MOST RECENT RECORDS OF SITE**

There have been no recent discoveries in this site. That is due, to a great extent, to a lack of funds for research in this region.

## **D / PRESENT STATE OF CONSERVATION**

The terrestrial portion of San Pedro Mártir Island has been protected since 1978 according to a decree declaring it as part of the Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre Islas del Golfo de California [Islands of the Gulf of California Reserve Zone and Migratory Bird and Wildlife Refuge]. Recently it was decreed as the San Pedro Mártir Biosphere Reserve.

San Pedro Mártir is of great scientific and educational value, and has a large potential for the development of ecotourism. In its marine and terrestrial environments, there is a total of 35 species considered as being under some sort of special protection, both in accordance with NOM-059-ECOL-1994 and/or on the IUCN (World Conservation Union) Red Lists.

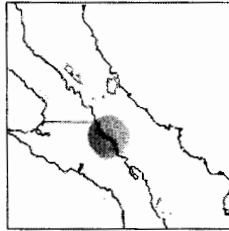


## Description

SITE ELEMENT No.4

### EL VIZCAÍNO

BIOSPHERE RESERVE



#### A / DESCRIPTION OF THE PROPERTY

**E**l Vizcaíno Biosphere Reserve is in the municipality of Mulegé, in the State of Baja California Sur. The coastal belt of its territorial waters is 5 km wide, per 200 km long; on the Gulf of California side, this belt is part of the Buffer Zone of the Reserve, and its subzoned area is the zone for the sustainable utilization of natural resources. It has an area of salt marshes, coastal dunes, lagoons, and beaches, as well as an ocean area. In this part we find two small rocky barren isles: Lobera and Racito.

This zone is part of the California Coastal Province, and is also a priority marine region according to CONABIO (1998).

#### Geological features

This area is part of the Pacific Plate; it has igneous rocks and a wide platform. There is no specific information for this zone, but the description of Element 1 applies to this area.

#### Oceanography

This area has surges, and the California Current predominates. It has high waves. There is a red tide there, as well as processes whereby nutrients are enriched and concentrated, and turbulence with oceanic shifts. The presence of the "El Niño" phenomenon only affects the area when it is very severe.

#### Hydrology

The San Pablo, Santa Ana, and Santa Águeda streams, which are intermittent, flow into the Gulf of California.

#### Climate

The area has a semihot, arid climate with winter rains. In general, it has a low annual precipitation of some 50 to 70 mm, with high potential evapotranspiration (PET). The mean annual temperature ranges from 18°C to 22°C. There are hurricanes and cold fronts that can hit this region.

#### BIOTIC FEATURES

Due to the specific formation of the Gulf of California, along with the archipelagos and the peninsula, the different groups of life-forms inhabiting them have unique characteristics.

#### FLORA

##### *Aquatic vegetation*

Many of the marine communities present in the Reserve lead to the presence of certain life-forms due to the availability of adequate substrates for fixation; one example is a variety of bivalves. Algae mantles and seagrass meadows afford protection, food, and suitable areas for reproduction to a wide variety of marine species. The specific richness resulting



from the above also favors the presence of predators and makes it possible for some of the state's most important fisheries to develop their activities in this area.

There is a natural division of the Reserve's coastal zone. On the coast of the Gulf of California we find subtropical marine vegetation with lesser species abundance than on the western coast.

## FAUNA

### Marine fauna

The Reserve has a coast bordering on the Gulf of California measuring approximately 200 km long, with subtropical features. One of the most important habitats for marine fauna is formed on rocky-sandy bottoms, which are more diverse than those of a coral reef area. This type of sea bottom predominates widely on the coasts of the Reserve from the intertidal zone to variable depths. These sea bottoms are home to a great number of marine vertebrate and invertebrate species. Without a doubt, here is where we can find the greatest diversity of these. Similarly, on the coasts of this protected natural area there occur significant surges providing nutrients to the life-forms living there. This gives rise to a trophic chain ranging from phytoplankton to large sharks and whales. Most of the fauna is considered to be tropical.

Fauna varies with depth; the supralittoral area is typically populated by numerous invertebrates such as acorn barnacles and annelids, whereas under the tide line there are anemone and starfish species. The rocks on this kind of littoral provide protection for various species of crabs, sponges, sea cucumbers, platyhelminthes, opisthobranchs, polychaetes, and mollusks. Around these species, a diversity of ichthyic fauna is established, mainly comprised of carnivorous fishes.

Among the dominant fish species we find: the Cortez angelfish (*Pomacanthus zonipectus*), king angelfish (*Holocanthus passer*), banded butterflyfishes (*Chaetodon humeralis*, *Heniochus nigrirostris*), and several labrid species known as *viejas*. Among the predators, outstanding for their abundance are three cabrilla species (*Mycteroperca rosacea*, *M.*

*jordani*, and *Epinephelus labriformis*). These species are also economically important due to the high prices they go for.

Other predators that are also abundant are the morays: the Panamic green moray (*Gymnothorax castaneus*) and jewel moray (*Muraena lentiginosa*), as well as the finescale triggerfish (*Balistes polylepis*). In this area we find numerous groups of wavyline grunts (*Microlepidotus inornatus*) and graybar grunts (*Haemulon sexfasciatus*). Common herbivores found here are the parrotfish (*Scarus perico*) and yellow-tailed surgeonfish (*Prionurus punctatus*).

Other species relatively common in sandy-rocky bottoms are: the barnaclebill blenny (*Hypsoblennius brevipinnis*), Cortez chubb (*Kyphosus elegans*), red-headed goby (*Elacatinus puncticulatus*), giant (Mexican) damselfish (*Microspathodon dorsalis*), sergeant major (*Abudefduf troschelli*), Pacific porgy (*Calamus brachysomus*), Mexican barracuda (*Sphyaena ensis*), scissortail damselfish (*Chromis atrilobata*), barspot cardinalfish (*Apogon retrosella*), tinsel squirrelfish (*Adioryx suborbitalis*), giant hawkfish (*Cirrhitus rivulatus*), banded cleaner goby (*Elacatinus digueti*), yellow porgy (*Lutjanus argenteventris*), balloonfish or spiny puffer (*Diodon holocanthus*), blue-banded goby (*Lythrypnus dalli*), scalloped hammerhead shark (*Sphyma lewini*), burrito grunt (*Anisotremus interruptus*), mottled soapfish (*Rypticus bicolor*), and bullseye stingray (*Urolophus concentricus*).

This community of fishes that inhabit rocky bottoms is common throughout the central zone of the Gulf of California, although it differs from those occurring in the head and mouth of the Gulf. Here we find approximately double the number of species occurring in the northern portion; the specific richness of the southern zone is greater, especially off the coast.

Unlike what we find where there are rocky bottoms, sandy bottoms may be affected by the use of trawl nets for shrimp fishing, especially in certain areas.

Among the marine mammals occurring here, we find the California sea lion (*Zalophus*

*californianus*), which is present on both coasts of the Reserve. This species is very abundant and is currently Subject to Special Protection, with a population of over 6,000 individuals.

Other species inhabiting the area are: the elephant seal (*Mirounga angustirostris*), which is Threatened; common and longbeaked common dolphins (*Delphinus delphis* and *D. capensis*), which are Subject to Special Protection; gray whale (*Eschrichtius robustus*); humpback whale (*Megaptera novaeangliae*); blue whale (*Balaenoptera musculus*); and Baird's beaked whale (*Berardius bairdii*). All these whales are Subject to Special Protection.

The wide diversity of marine species present in the Reserve are subject to commercial exploitation. Some are important due to the catch volumes, such as squid, clam, shark, and some scaled species. There are also others that are less abundant, but also very valuable from a commercial standpoint, such as abalone, lobster, and wavy turban snails, to mention only the most significant ones.

## **B / HISTORY AND DEVELOPMENT**

During the colonial period, pearls provided a sufficient motivation for a small number of persons to begin this fruitful business, which lasted for more than two centuries.

Since the early nineteenth century and until the present, fishing within the Reserve has constituted a fundamental activity for locals. In the Gulf of California, fishing is artisanal; only one Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera, or SPCP [Cooperative Society for Fishing Production] has been registered, and it is ejidal in its organization. Settlements with production units are only registered for Santa Rosalía.

Resources that are highly valuable from an economic standpoint and are presently being caught by fisheries are: the catarina scallop (*Argopecten ventricosus circularis*) and shrimp (*Penneus sp.*).

### *Mass fisheries*

In the case of mass fisheries, the species caught are: sardine and herring (*Sardinops sagax*, *Ophistonema spp.*), northern anchovy (*Engraulis mordax*), and giant squid (*Dosidicus gigas*).

Some of the resources that were caught by fisheries and that need recovery programs are as follows: sea cucumber (*Isostichopus fuscus* and *Parastichopus parvimensis*). The former species was caught on the eastern littoral of the Reserve, and although this activity was limited to certain evaluated areas, fishing was very disorderly, leading to a drastic drop in wild populations. As a result of this overexploitation, this fish was included in NOM-059-ECOL-1994 [Mexican official norm] under the category of Endangered and thus may no longer be caught. At present, this species is Subject to Special Protection according to NOM-059-SEMARNAT-2001.

For the species *Parastichopus parvimensis*, fishing permits have not been authorized because its range is not known. However, using permits for catching *Isostichopus fuscus*, fishermen have also caught this species, bringing it to the status of Endangered.

Other resources caught are mother-of-pearl (*Pinctada mazatlanica*) and concha nácar or winged oyster (*Pteria sterna*). During the early decades of the twentieth century, these resources were essentially caught in order to develop communities on the eastern coast of the state. Mother-of-pearl and also concha nácar sustained basic economic activity. The former came to be exploited on a large scale for pearls (which bring in very high prices), while both species were exploited for their shells, which were used to make buttons and other articles highly valued for human consumption. This type of fishing has now disappeared as an economic activity, although the high commercial value of these species remains. The fishing of mother-of-pearl has been prohibited for nearly twenty years, while that of concha nácar dates back some ten years. Despite this, their natural populations have not recovered their original abundance levels.

### **C / FORMAND DATE OF RECENT RECORDS OF SITE**

Studies are being conducted to nominate the oases existing in this zone, which are used by nomadic groups for their livestock and for subsistence.

### **D / PRESENT STATE OF CONSERVATION**

The marine zone and coastal belt of the El Vizcaíno Biosphere Reserve form part of the buffer zone of El Vizcaíno. The Reserve was declared on November 30, 1988 and is the largest one in the country. Its main purposes are to preserve the genetic diversity of peninsular, island, and marine flora and fauna species, as well as to foster regional economic development by means of the integral utilization of its natural resources, the promotion of research and applied technology, environmental and historical-cultural education, and recreational and tourist activities.

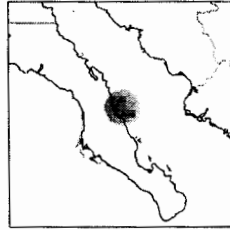
The declaration of this biosphere reserve was also due to the need to protect our heritage and to encourage the conservation of representative ecosystems in the State of Baja California Sur. In this case, the littoral of the Gulf of California, adjacent to the Vizcaíno region, includes a wide diversity and abundance of flora and fauna species, some of which are endemic, Threatened, or Endangered, as well as others considered to be highly valuable from an economic and nutritional standpoint.

In view of its ecosystems, in 1993 this Reserve was included in the World Biosphere Reserve Network of UNESCO's Man and the Biosphere (MAB) Program thanks to its high ecological value; its biological diversity and range of scenery, which are well-conserved; and its administration and management, which guarantee the conservation of its natural environments through the sustainable use of its natural resources.



## Description

### SITE ELEMENT No.5 **BAHÍA DE LORETO** *NATIONAL PARK*



#### A / DESCRIPTION OF THE PROPERTY

##### Geological features

The region of the municipality of Loreto is located within a geological structure called Sierra de La Giganta, which in its eastern portion is steep and has a slight slope in the west, cut by deep canyons. The area's substrate is volcanic, made of crystalline granitic rocks partially covered by accumulations of marine rocks that are modeled along the coastal belt in the form of terraces. In general, the coast has cliffs and is dissected by small ravines or intermittent streams with flat, gravel bottoms.

As regards the islands, Coronados Island has an approximate area of 8.5 km<sup>2</sup>, and is another of the lava spills. Carmen Island is the largest of the five islands found in the Park, with an area of some 151.12 km<sup>2</sup>. Danzante Island has an approximate area of 4.9 km<sup>2</sup>. Montserrat Island covers an approximate area of 19.4 km<sup>2</sup>, and Santa Catalina Island covers some 43 km<sup>2</sup>. On all the islands we observe that the materials of which they are composed are volcanoclastic.

In the polygon of this Park there are around 12 barren isles which were formed by geological processes similar to those of adjacent islands. For this reason, their features are also very similar to the others. Some of these islands are of ecological importance; due to their natural traits, they are

used as nesting and resting zones for certain bird colonies.

##### Climate

According to the meteorological phenomena that induce precipitation, the area is classified as extremely dry. However, one of its characteristics is the presence of high barometric or anticyclone conditions, which leads to an expansive flow of heat and limits the paths of hurricanes to its border areas. Given these circumstances, the Loreto region only has an average frequency of two hurricanes per decade. Nevertheless, there has been significant precipitation derived from tropical storms in the southern part of the state; these storms are of low intensity and middle duration, with average values of 25 mm.

The rain regime is characterized by a dry period between the months of February and June, and a rainy season from August to September. Average annual precipitation is on the order of 190 mm, with a monthly average of 16 mm.

The mean annual temperature is 23.1°C.

##### OCEANOGRAPHY

In the Bahía de Loreto [Loreto Bay], the tides are mixed, with diurnal tides predominating (CICESE, 1991). The maximum high tide



recorded is 0.900 m, and the minimum low tide is 0.746 m. The tide levels in Puerto Escondido are different from those in Loreto because there, the maximum high tide is 1.239 m, while the minimum low tide is 0.437 m, according to FONATUR (1995).

With regard to the bay's specific features, the surface water temperature has large variations, ranging from 26°C to 33°C. High-temperature records occur in places that are shallower.

The transparency of the water is total in the shallow areas of the Park, and in some of the deeper waters, visibility according to the Secchi disk is up to 25 m.

#### BIOTIC FEATURES

##### **Marine vegetation**

###### *Phytoplankton*

Phytoplankton are comprised of microscopic plants found in sea water. They are important because they form the first link in the food chain. Near Bahía de Loreto National Park the density is 75,000 to 150,000 cells per liter, which is considered to be a moderate value. Gilbert and Allen (1943) reported densities near Coronados Island of 4,600 cells per liter, mainly of *Nitzschia seriata*, *Planktoniella sol*, and *Pseudoeunotia doliolus*. Exceptional values of 20 x 10<sup>6</sup> cells per liter have been recorded for the surface and 4 m deep, where 99% is comprised by the diatom *Chaetoceros socialis*. Moreover, in the Park's coastal zone, the proportion of microphytoplankton with regard to nanophytoplankton ranges from 53% to 47% (Gárate-Lizárraga, 1988).

###### *Macroalgae*

A total of 161 species has been determined as being distributed potentially within the Park, the greatest proportion of which are red algae (73%), followed by green algae (16%) and, finally, brown algae (11%). The most representative genera are *Chaetomorpha*, *Codium*, *Sargassum*, *Ulva*, and *Colpomenia*.

##### **Marine fauna**

###### *Zooplankton*

In the Gulf of California, in the area ranging from the south of the Great Islands to the

mouth of the Gulf, especially towards the west, we can regularly observe tropical planktonic species.

###### *Ichthyoplankton*

Due to the commercial importance of pelagic fish species, research efforts have mainly been concentrated on their larvae, but there is little knowledge about reef fish larvae. The most common commercial species in the Park are mackerel (*Scomber japonicus*), flatiron herring (*Harengula thrissina*), tropical sardine or threadfin herring (*Opisthonema libertate*), and the red-eye round herring (*Etrumeus teres*).

###### *Zoobenthos (macroinvertebrates)*

A total of 299 species have been reported for the Park, of which 15% occur in the Gulf of California and 29% in the central region. However, it is very likely that once new studies have been conducted, the number of species will increase in coming years. According to information from (Sánchez et al., 1995), a total of 120 species of rocky reef macroinvertebrates are recorded in the Park, including 102 genera, 42 orders, 18 classes, and 10 phyla. The Park's most important environment in terms of fauna richness is the rocky environment, followed by a mixed one (rocks-sand), and then a sandy one.

As regards the list of invertebrates included in NOM-059-SEMARNAT-2001 [Mexican official norm], of the seven invertebrate species under protection for the Pacific, six occur in Bahía de Loreto National Park. In the category of species Subject to Special Protection, we find the spiny rock-scallop (*Spondylus calcifer*); mother-of-pearl (*Pinctada mazatlanica*); concha nácar or winged oyster (*Pteria sterna*); giant sea cucumber (*Isostichopus fuscus*); purpura sea snail of the Pacific (*Purpura pansa*); and the cap snail (*Crucibullum escutellatum*). Here in the Park, the latter is found in the northern extreme of its range, and occurs in low densities. We should mention that black coral (*Antipathes galapagensis*) was subjected to a great deal of exploitation and therefore its population decreased considerably. This genus is classified as Endangered on the CITES list. As



for mollusks, the main commercial species are the penshells (*Pinna rugosa*, *Atrina tuberculosa* and *A. maura*); the catarina scallop (*Argopecten circularis*); octopus (*Octopus bimaculatus*); lobster; crab; penaeid prawn (*Litopenaeus californiensis* and *L. stylirostris*); and the Pacific thorny oyster (*Spondylus princeps*).

One very peculiar species is the giant squid (*Dosidicus gigas*), which uses the area as a spawning site during the summer (Ehrhardt et al., 1986). Nevertheless, it undergoes major migrations within the tropical Pacific. Its presence in the Gulf exhibits interannual changes, and it even is absent for several years at a time.

In rocky reef environments there is a wide variety of invertebrate and fish life-forms that are valuable as species for ornamental displays. In the Gulf of California there are at least 50 invertebrate species and 90 reef fish species, of which some are endemic, such as *Axoclinus nigricaudus* and *Girella simplicidens*.

#### Fishes

According to the environments found in the Park (rocky --walls and blocks, mixed -- sand-rocks, and sandy), the most important fish species are as follows:

##### Rocky reef environment

Specific riches in terms of reef fishes are greater in this environment, with a total of 53 species recorded, of which 23 represent 95% of the total abundance of organisms. The most important species is the Eastern Pacific sergeant major (*Abudefduf troschelli*), followed by the sea urchin fish (*Diodon holocanthus*); it is common to find the rock croaker (*Pareques viola*) there.

##### Rocky-sandy reef environment

Here we find eight species of numerical importance. *Stegastes rectifraenum* is the most important of these, and in general is widely distributed in the Gulf of California in great abundance. A species common in the Park, although not in the southern part of the Gulf, is the wavyline grunt (*Microlepidotus inornatus*). The king angelfish (*Holocanthus passer*) is an

important component within the group of species found in the Park, and is also common in the rocky environments in the southern part of the Gulf (San José Island up to Cabo San Lucas). The rest of the species considered to be of major importance are *Abudefduf troschelli*, *Thalassoma lucasanum*, *Mycteroperca rosacea*, *Cantigaster punctatissima*, and *Scarus ghobban*. The significance of these species lies in the fact that they use these environments as areas for reproduction, feeding, and protection of larvae and juveniles.

##### Sandy environment

In the breakwater zone we find the dusky sergeant major (*Nexilarius concolor*); the loosetooth parrotfish (*Nicholsina denticulata*); and the longnose puffer (*Sphoeroides lobatus*), as well as sole.

The species that should be mentioned due to their importance for sports fishing are: the dorado (*Coriphaena hippurus*) and roosterfish (*Nematistius pectoralis*), aside from the blue marlin (*Makaira nigricans*), striped marlin (*Tetrapterus audax*), sailfish (*Istiophorus platypterus*), swordfish (*Xiphias gladius*), and yellowtail kingfish (*Seriola lalandi*).

In the Park there is a significant variety of sharks such as the pelagic thresher shark (*Alopias pelagicus*), bigeye thresher shark (*A. superciliosus*), silky shark (*Carcharhinus falciformis*), and bull shark (*C. leucas*).

##### Reptiles

The marine reptiles that can be observed in the Park are represented by turtles, and are as follows: the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*), black sea turtle (*Chelonia agassizi*), green sea turtle (*C. mydas*), leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*), hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*), and olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*). These turtles are very important due to the fact that hunting for them is permanently prohibited, and they are under the category of Endangered according to NOM-059-SEMARNAT-2001 [Mexican official norm].

### *Marine mammals*

The Gulf of California, and in particular the eastern coast of the State of Baja California Sur, is appealing for many cetacean and other marine mammal species due to the availability of food and the wide variety of habitats. In addition, cetaceans contribute to regulating the populations of small fishes on which they feed. For that reason, the Bahía de Loreto is home to resident species which in other parts of the world are characterized by their migratory movements, such as the case of the blue whale, the common rorqual or fin whale, the tropical rorqual or Bryde's whale, and some humpback and gray whales. Certain species present here are important because they are under some category of protection according to NOM-059-ECOL-1994 [Mexican official norm].

In Bahía de Loreto National Park, 30 marine mammal species have been recorded, i.e., 75% of all those found off the coasts of Mexico. Thus, it is believed that this Protected Natural Area is home to the largest quantity of marine mammals in the country. We should note that of these 30 species found in the Park, nine are under special protection, while one is Threatened according to NOM-059-ECOL-1994. The species under special protection are: the blue whale (*Balaenoptera musculus*), fin whale (*B. physalus*), sei whale (*B. borealis*), Bryde's whale (*B. edeni*), humpback whale (*Megaptera novaeangliae*), gray whale (*Eschrichtius robustus*), sperm whale (*Physeter macrocephalus*), orca or killer whale (*Orcinus orca*), and California sea lion (*Zalophus californianus*), while the elephant seal (*Mirounga angustirostris*) is in the category of Threatened.

The species occurring in the Park that are characterized by their more coastal habits (on the continental platform, within 10 nautical miles of the coast) are: the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*), California sea lion (*Zalophus californianus*), elephant seal (*Mirounga angustirostris*) and, sporadically, the gray whale (*Eschrichtius robustus*).

There are other species that are characterized by more oceanic habits such as the sperm whale (*Physeter macrocephalus*),

Risso's dolphin (*Grampus griseus*), spinner dolphin (*Stenella longirostris*), striped dolphin (*S. coeruleoalba*), and Cuvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*).

### **Terrestrial vegetation**

All the islands in the Gulf of California are located within the Sonoran Desert Biogeographic Province. Vegetation is mainly comprised of shrubs and perennial herbaceous plants adapted to very hot and dry climate types. On the islands included in Bahía de Loreto National Park, a total of 262 higher plant species has been determined, of which 120 occur in the coastal zone.

In some of the coves of Carmen Island there are mangroves; specifically on the shores of Puerto Balandra [Balandra Port], there is one of the largest forests within the Park. The forest is composed of red mangrove (*Rizophora mangle*), black mangrove (*Avicenia germinans*), and white mangrove (*Laguncularia racemosa*), which are under special protection according to NOM-059-SEMARNAT-2001 [Mexican official norm].

For a more detailed description, see the section on the Islands of the Gulf of California (Site Element No. 1).

### **Terrestrial fauna**

The terrestrial fauna found on the islands within Bahía de Loreto National Park include the reptiles, which are represented by 51 species of which approximately 33 are under some category of protection according to NOM-059-SEMARNAT-2001 [Mexican official norm].

Terrestrial mammals include 25 species, 12 of which are under some category of protection according to NOM-059-SEMARNAT-2001. There is a particularly important group, the only flying mammals, called chiropters, and commonly known as bats. This group includes a total of 13 species.

For a more detailed description, see the section on the Islands of the Gulf of California (Site Element No. 1).

## **B / HISTORY AND DEVELOPMENT**

The area of Loreto and the islands comprising the Park were populated by the Guaycura group, although it is possible to find at least four different pre-Hispanic languages there, and thus we can assume that there was major cultural exchange in this area.

In this region, as in the rest of the peninsula, the relationship that humans enjoyed with nature was very special, germane to populations dependent on the appropriation of natural resources for food, clothing, and shelter. However, they did not effect significant transformations of those resources. For this reason, there was no overexploitation and resources could be renewed, despite the fact that when Jesuit missionaries arrived at the peninsula in the seventeenth century, there were some 40,000 Indians living there (Baegert, 1989).

During the colonial period, there was minor exploitation of resources such as mother-of-pearl, salt, guano and bird and whale oils, gold, and silver. It was mainly during the Porfiriato [administration of President Porfirio Díaz] that activities increased with the concession of exploitation rights to companies, mostly foreign ones, in practically the entire peninsula including its shores and islands. In this period, severe exploitation also began of other resources such as copper and orchilla weed, and this was when these resources were most affected. In some cases, it even reached a point in which the populations of certain species were altered. The Bahía de Loreto was also included in these major concessions; mother-of-pearl was exploited there, salt on Carmen Island, and whales and orchilla weed. Some of these activities entailed considerable income for regional, state, and national governments, in view of the fact that these governments supported such exploitation with tax exemptions (Cariño, 1996).

Due to this historical background of the area of the Park, both on the islands and in its zone of influence, it has a rich historical-cultural heritage. In the Park we can observe sites with paleontological, archaeological, and

historical traces that are most valuable for scientific research, for example, lithic workshops and concheros [shell, fish, and mollusk deposits] on Carmen and Montserrat Islands which provide us with a record of periods of pre-Hispanic population; remains of missions such as Ligüi, in which a few short years ago we could still find some ruins and missions which have been recently restored, such as the Loreto and San Javier missions, built during the seventeenth and eighteenth centuries; and ancient "freideras" such as the one found on Montserrat Island, which were used to extract fat from the whales that were hunted for this purpose. Furthermore, all these sites are significant for tourists that visit the region and are interested in its cultural heritage.

### **Uses**

The main activities conducted within the Park are commercial and sports fishing and naturalist tourism. These activities entail different problems due to the presence of visitors in the protected area, be they fishermen or tourists, such as the introduction of exotic species that compete with native ones or even come to prey on them, the looting of native species, the deforestation of dunes, the modification of the natural landscape, and others related to waste and human waste disposal, and the improper functioning or particular characteristics of certain boats that pollute the ocean with chemicals such as diesel or gasoline. Even when the area is not polluted, it is advisable to effect preventive measures. Lastly, the presence of visitors also disturbs birds and mammals that nest on the islands; since they are very susceptible, these processes are sometimes interrupted.

The historical-cultural heritage of this area is also affected by the presence of humans, and sites are constantly being looted, for which reason historical knowledge that could otherwise be gained is lost.

### **Tourism**

Tourist activities, including trips to the islands in the Park and the coast with kayak-type boats, sailboats, recreational yachts, aquatic

motorcycles, and natural history cruises, in addition to diving, camping, and hiking, have been increasing considerably. Thus, visits must be scheduled in order to see to it that the use of sites is orderly and that the impact caused to them is minimal.

Kayakism has been practiced for over twenty years in this zone by foreign companies that have been registered and have obtained their permits to offer their services to an increasing number of Canadian, U.S., and European tourists. Kayak trips are usually recreational, and sometimes educational.

Natural history cruises are made on ships with cabins where the passengers stay for five to ten days visiting different islands. The main attractions of these trips are whale- and bird-watching. Hikes in accessible places which are representative of the scenery are part of these kayak trips and natural history cruises.

The islands are also used by private yachts and sailboats that spend two or three days anchored in one of the coves or bays of the islands in this Park, making occasional visits to the beaches and land areas.

The impact of ecotourists is determined by their number and behavior while they visit the islands. Their level of knowledge of and sensitivity to island systems is important, and this aspect is supported by the work of specialized guides and the distribution of printed matter for dissemination and education on conservation. In this case, independent tourists or those accompanied by untrained guides generate potential harm to the islands.

At present, most of the ecotourist activities on the islands do not provide direct benefits for conservation. This is also true of the use of the area by private sailboats and yachts.

### **Fishing**

In the marine zone surrounding the islands we can find two types of sports fishing: one is permitted and the other is illegal. The former is conducted by contract to tourist service providers or by private yachts; in this case, users usually have a fishing license. The main species caught during the summer are marlin, dorado, and swordfish. During the winter, horse

mackerel, sierra, and sometimes tuna are fished. The techniques used for this type of fishing are rod and reel, using live bait or curricans (artificial bait).

There is illegal sports fishing on all the islands visited by tourists, either those organized by a tourist service company or those who visit the islands independently. Illegal fishing is done by free diving or scuba diving with a harpoon, and the principal species caught are red snapper, cabrilla, and parrotfish, aside from other species occurring in rocky reef environments.

One problem posed by sports fishing is a lack of knowledge of the extractive capacity of the fleet and real catch levels, which makes it impossible to establish measures for regulating fishing practices. Another problem which has been pointed out by commercial fishermen is that current legislation does not include closed seasons; for that reason, some species are caught when they are pregnant.

Commercial fishing in the Bahía de Loreto is practiced by families living in small towns and villages near the zone, as well as by people from other cities on the Baja California Peninsula, such as the States of Sonora and Sinaloa, who set up temporary fishing camps on the shores of the islands. Most of these people are free fishermen who sell their products through merchants, and few of them are organized in cooperatives. There is no consolidated cooperative sector, although there is a trend geared to forming one.

Since this zone was declared a National Park, shrimp fishing has been restricted. This kind of fishing was done by trawlers from Sonora and Sinaloa in rather shallow areas with sandy substrates near the coastline and in areas close to the islands and in the bays. Boats from the Ensenada and Mazatlán fleets are no longer allowed to exploit tuna.

According to the fishermen, during the last twenty years the principal resources with a high commercial value (red snapper, cabrilla, sea bass, clam, and shark) have been overexploited and depleted.

### **Introduction of exotic species**

All the activities carried out in the Park by humans pose certain problems, but one activity that probably causes the greatest impact is the introduction of exotic flora and fauna to the islands, i.e., plants and animals that are not native, but which have been transported there and compete with native species for space, food, and nutrients. These native species are not adapted for this competition, and become prey to some of these exotic species (such as the native rat that is transformed into prey by the introduced cat). On Carmen Island the introduced species are: the city rat (*Rattus* sp.), cat (*Felis catus*), dog (*Canis familiaris*), rabbit (*Sylvilagus* sp.), and bighorn sheep (*Ovis canadiensis*). On Coronados Island, the introduced species are the cat (*Felis catus*) and goat (*Capra hircus*), although efforts have already been made to eradicate them, and it is thought that at present there are no more exotic animals. On Danzante Island, the fauna that should be eradicated is the cat (*Felis catus*), while on Santa Catalina and Montserrat Islands the exotic animals are the cat (*Felis catus*) and the goat (*Capra hircus*). Certain palm trees, tamarisks, and weeds are examples of vegetation introduced to the islands and some islets of the Park.

### **C / FORM AND DATE OF MOST RECENT RECORDS OF SITE**

The lack of funds for research has been the main reason why there have been few recent discoveries in this site. This situation will change radically in the year 2004. The recently created Fondo Sudcaliforniano para las Áreas Naturales Protegidas, or FOSANP [South Californian Fund for Protected Natural Areas], which is geared to collecting voluntary contributions in order to reinforce conservation actions in protected natural areas for the benefit of the region's inhabitants, will channel funds and resources so as to strengthen conservation tasks.

With the monies collected by this fund, Bahía de Loreto National Park will be greatly benefited, since there will be monies to conduct more investigations allowing us to provide

information on the discovery of new species and other biological data relevant to this zone.

### **D / PRESENT STATE OF CONSERVATION**

Bahía de Loreto National Park comprises a wide variety of habitats and biological communities involving complex ecological processes. These features give rise to scenic, scientific, educational, and recreational values that favor tourist and fishing development, among others.

Until the time when the coastal area opposite the municipality of Loreto was declared a National Park, human activities had produced a gradual deterioration of some habitats, a decrease in the capture of certain commercial marine species which had previously been abundant, and a drop in the population, and even the disappearance of, certain species endemic to the islands. Also evident was pollution of the area caused by waste accumulation.

Due to these problems, the Loreto community and officials organized themselves so that this zone, from the northern part of Coronados Island to the southern portion of Santa Catalina Island, could be protected. Their efforts have entailed formal petitions sent to the Federal Executive Branch since 1992, but it wasn't until 1994 that this request was repeated, with the support of the State Executive Branch and the Ministry of Tourism. Thanks to the creation of the Consejo Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales [Municipal Council on the Environment and Natural Resources], the Loreto community maintained its interest in this issue. Finally, the steps taken gave results on July 19, 1996, the zone called Bahía de Loreto was declared a Protected Natural Area under the category of National Marine Park (*Diario Oficial de la Federación*, or official government gazette, 1996).

It is necessary to mention that, due to the modifications made to the Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente [General Law on Ecological Balance and Environmental Protection], published in the

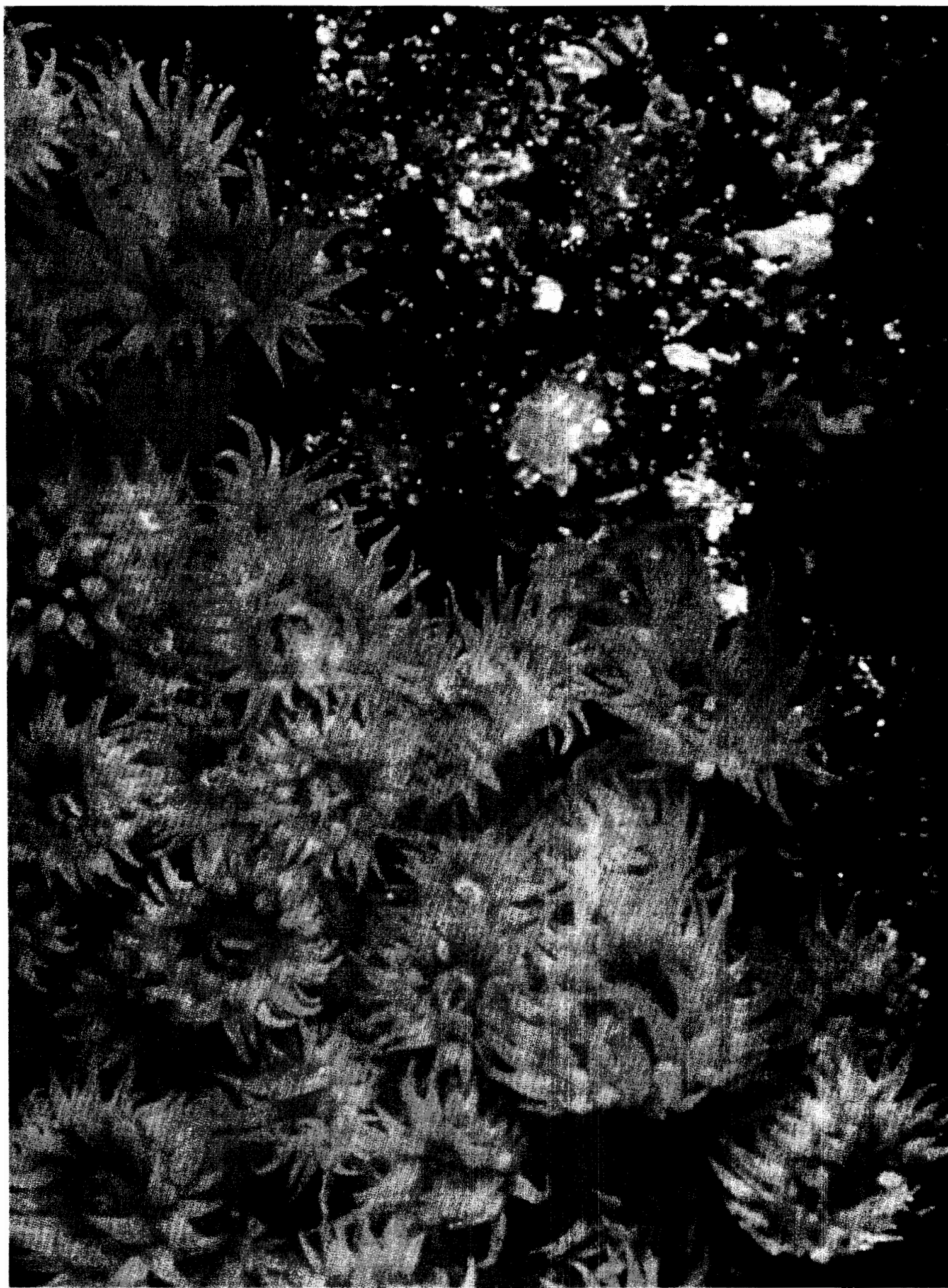
*Diario Oficial de la Federación* on December 13, 1996, the category of National Marine Park has been included in the category of National Park which, in turn, is registered under number 07 in the Mexican National System for Protected Natural Areas.

We should point out that according to a resolution published in the *Diario Oficial de la Federación* on June 7, 2000, aimed at assigning a category in keeping with current legislation to areas that were declared protected natural areas in different resolutions issued by the Federal Executive Branch, Bahía de Loreto National Marine Park, established by a Decree in the area known as Bahía de Loreto, located in front of the coasts of the Municipality of Loreto in the State of Baja California Sur, with a total area of 206,580 ha, published in the *Diario Oficial de la Federación* on July 19, 1996, will be called Bahía de Loreto National Park. And the Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre Islas del Golfo de California [Islands of the Gulf of

California Reserve Zone and Migratory Bird and Wildlife Refuge], established by a Decree and located on the islands in the Gulf of California in the states of Baja California, Baja California Sur, Sonora, and Sinaloa, published in the *Diario Oficial de la Federación* on August 2, 1978, will be the Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California [Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area].

Due to the fact that in the Park's zone of influence there are fishing communities very interested in protecting natural resources and in avoiding the use of methods that degrade sea bottoms and life in general, the decree creating the Bahía de Loreto National Park stipulates that activities harming terrestrial and marine flora and fauna are prohibited, including the activities carried out by shrimp trawlers and *escameros* [boats for catching scaled fish] which operated opposite local communities, depleting their resources and diminishing their catches.



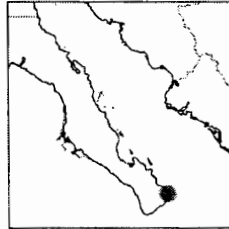


## Description

SITE ELEMENT No.6

### CABO PULMO

NATIONAL MARINE PARK



#### A / DESCRIPTION OF THE PROPERTY

##### Geological features

The outcropping rocks found in the area vary in age from the Mesozoic to the Recent Era. The units are represented mainly by an intrusive crystalline complex associated with metamorphic rocks that are probably from the Triassic Period. Resting above this complex are clastic rocks from the Comondú Formation of the Miocene and sandy-clayey marine rocks from the Trinidad Formation of the Lower Pliocene. There are alternate layers of sandstone, lutite, and limolite with fossil-bearing horizons from the mid-Pliocene, and a formation of limestones and coquinas, deposited in ancient lagoons bordering the coastal zone, as well as large, terrigenous deposits of alluvial fans from the Pleistocene which covered the Salada Formation, filled in the Santiago Basin, and currently are outcrops in the central and northern parts of the Park.

The coral reef is approximately 20,000 years old. When we compare its age to that of other coral reefs in the Americas, we find that it is among the oldest in the American Pacific, since reefs in Panama, for example, are barely 5,000-5,500 years old (Glynn and McIntyre, 1977). In the coastal portion of Cabo Pulmo Bay there is a marine terrace from the Late Pleistocene (Kennedy, pers. comm., in Reyes Bonilla, 1993a).

This area belongs to the Baja California Maritime Province and the Southern Highlands Subprovince, according to a physiographic division made by Edward O. Wilson. The Park's zone of influence and the Maritime-Terrestrial Federal Zone are constituted by coastal plains that have developed in a stage of maturity modeled by fluvial currents and eolic erosion. It has a limited diversity in terms of geofoms. To the north we can observe a wide coastal alluvial valley interrupted near Punta Cabo Pulmo [Cabo Pulmo Point] by a granitic hill. Cabo Pulmo Bay and Los Frailes Bay also comprise alluvial valleys composed of granitic and volcanic fragments. In the former we find an area with dunes which rise to an approximate height of 5 m and are 15 m wide. Cabo Frailes, which separates these two bays, has a 100-m high hill. Part of the Maritime-Terrestrial Federal Zone corresponding to the Park exhibits a series of marine terraces from the Pleistocene which run parallel to the coastline and are dissected by alluvial deposits. The ocean bottom does not have much of a slope, and has a series of basalt bars. On three of these bars there is a coralline community and a large number of flora and fauna species. These bars extend offshore at a maximum depth of 20 m in the north and a minimum depth of 2 or 3 m in the central and southern zones, to the

Similarly, in the case of fishes, a total of 226 reef species have been observed (Villarreal, 1988) of the 875 species listed for the Gulf of California (Finley et al., 1996).

A total of 154 marine invertebrate species have been recorded for this coral reef, among which several mollusk species such as cones (*Conus brunneus* [Wood's brown cone] and *C. princeps* [prince cone]), the kiosk purple snail (*Thais kiosquiformis*), mother-of-pearl (*Pinctada mazatlanica*), and *Murex elenensis* and *Muricanthus princeps* are outstanding. This group of organisms is of commercial importance. Some are sold for very high prices as collection pieces, while other species are valuable because of the by-products derived from them.

Studies on the structure of the mollusk community at Cabo Pulmo describe the presence of 7 macromollusk and 47 micromollusk species (Vicencio-Aguilar, 1998).

Aside from the species that depend directly on the reef, there are others that visit the Park on a temporary basis, making use of it to find food, reproduce or migrate. According to Villarreal (1988), 15% of the fish species reported in the reef are visitors. Among them, worthy of special mention are the genera *Dasyatis* (manta rays), *Caranx* (yellow jacks), *Kyphosus* (chubs), and *Mugil* (striped mullets), which all go there for food.

Several turtle species periodically visit the shores to reproduce or to look for food. From July to January one can find the olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) and the leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*),

which come to the Park to spawn. From May to June the black turtle (*Chelonia agassizi*), the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*), and very sporadically the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) go there to look for food.

The seabirds occurring in the Park are common throughout the entire Gulf, including the yellow-footed gull (*Larus livens*), endemic to the Gulf of California; Heermann's gull (*Larus heermanni*); the elegant and royal terns (*Sterna elegans* and *S. maximus*); the brown pelican (*Pelecanus occidentalis*); the great blue heron and great egret (*Ardea herodias* and *Casmerodius albus*), and the marbled godwit, whimbrel, and long-billed curlew (*Limosa fedoa*, *Numenius phaeopus*, and *N. americanus*).

In the Park, it is also possible to observe a small colony of California sea lions (*Zalophus californianus*). Unlike the colony living in the Espíritu Santo Island Complex, this one is not for breeding. Near the coast we also find other marine mammals that travel within and near the Park's boundaries, such as the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*), the spinner dolphin (*Stenella longirostris*), and the rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis*). In addition, in winter we can observe the humpback whale (*Balaenoptera novaeangliae*), the fin whale (*B. physalus*), and Bryde's whale, a tropical rorqual whale (*B. edeni*).

See Table 2 for a list of the species present in the Park under some category of protection according to NOM-059-ECOL-1994 [Mexican official norm].

**Table 2**  
**Marine species that are endangered, threatened or subject to special protection**  
 (according to NOM-059-ECOL-1994) which occur in the protected area  
 and in land areas near the protected area

<b>GROUP</b>	<b>SPECIES (Common name)</b>	<b>CATEGORY</b>
Echinoderm	<i>Isostichopus fuscus</i> (sea cucumber)	Endangered
Mollusk	<i>Pinctada mazatlanica</i> (mother-of-pearl)	Subject to special protection
Mollusk	<i>Spondylus calcifer</i> (spiny rock-scallop)	Subject to special protection
Reptile	<i>Caretta caretta</i> (loggerhead turtle)	Endangered
Reptile	<i>Chelonia agassizi</i> (black turtle)	Endangered
Reptile	<i>Dermochelys coriacea</i> (leatherback turtle)	Endangered
Reptile	<i>Eretmochelys imbricata</i> (hawksbill turtle)	Endangered
Reptile	<i>Lepidochelys olivacea</i> (olive ridley turtle)	Endangered
Bird	<i>Sterna elegans</i> (elegant tern)	Threatened
Mammal	<i>Zalophus californianus</i> (California sea lion)	Subject to special protection

## Terrestrial fauna

There are no studies available on the terrestrial fauna occurring in the Maritime-Terrestrial Federal Zone. In Table 3 we list the fauna present in the zone of influence that is under some form of protection according to NOM-059-ECOL-1994 [Mexican official norm].

Table 3  
**Terrestrial species that are threatened, subject to special protection or rare**  
 (according to NOM-059-ECOL-1994) which occur in the protected area  
 and in land areas near the protected area

GROUP	SPECIES (Common name)	CATEGORY
Plant	<i>Olneya tesota</i> (ironwood Baja)	Special protection
Reptile	<i>Bipes biporus</i> (worm lizard)	Rare
Reptile	<i>Callisaurus draconoides</i> (zebra-tailed lizard)	Threatened
Reptile	<i>Cnemidophorus hyperythrus</i> (orange-throated whiptail lizard)	Threatened
Reptile	<i>Cnemidophorus maximus</i> (a hybrid lizard)	Rare
Reptile	<i>Coleonyx variegatus peninsularis</i> (San Lucan banded gecko)	Rare
Reptile	<i>Crotalus enyo</i> (Baja California rattlesnake speckled)	Threatened
Reptile	<i>Crotalus mitchelli</i> (rattlesnake)	special protection
Reptile	<i>Crotalus ruber</i> (red diamond rattlesnake)	special protection
Reptile	<i>Ctenosaura hemilopha hemilopha</i> (spiny-tailed iguana)	special protection
Reptile	<i>Chilomeniscus stramineus</i> (bandedless sandsnake)	Rare
Reptile	<i>Eridiphas slevini</i> (Baja California nightsnake)	Threatened
Reptile	<i>Eumeces lagunensis</i> (San Lucan skink)	Threatened
Reptile	<i>Hypsiglena torquata</i> (nightsnake)	Rare
Reptile	<i>Lampropeltis getula</i> (kingsnake)	Threatened
Reptile	<i>Lichanura trivirgata</i> (rosy boa)	Threatened
Reptile	<i>Masticophis aurigulus</i> (Baja California striped whipsnake)	Threatened
Reptile	<i>Petrosaurus thalassinus</i> (Baja blue rock lizard)	Rare
Reptile	<i>Phyllodactylus unctus</i> (San Lucan gecko)	Rare
Reptile	<i>Phyllodactylus xanti xanti</i> (leaf-toed gecko)	Rare
Reptile	<i>Sauromalus australis</i> (desert iguana or peninsular chuckwalla)	Threatened
Reptile	<i>Trimorphodon biscutatus</i> (lyre snake)	Rare
Reptile	<i>Urosaurus nigricaudus</i> (black-tailed brush lizard)	Threatened
Bird	<i>Buteo jamaicensis</i> (red-tailed hawk)	Special protection
Bird	<i>Falco peregrinus</i> (peregrine falcon)	Threatened
Bird	<i>Icterus cucullatus</i> (Calandria zapotera)	Threatened
Bird	<i>Icterus wagleri</i> (black-tailed )	Threatened
Mammal	<i>Lepus californicus</i> (jackrabbit)	Rare
Mammal	<i>Odocoileus hemionus</i> (mule deer)	Threatened

## **B / HISTORY AND DEVELOPMENT**

### **Pre-Hispanic cultures**

In the zone of influence, there are many paleontological remains of reef fauna. There is an archaeological site registered by Massey (1955), which was apparently used as an area of occupation and burials by bands of nomadic hunter-gatherers belonging to the Pericú group.

### **Archaeological remains**

The area of Cabo Pulmo has archaeological remains that are found mostly in the zone of influence. There is a site where we find lithic material forming a small workshop. This workshop is defined as an area in which different manual activities were carried out.

As regards the Maritime-Terrestrial Federal Zone, the coastal area is not homogeneous. From north to south, it is comprised of the following geographical features: rocky beach and a sand dune of approximately 160 x 25 m, on which one can observe new lithic workshops scattered about and altered by natural processes involving the movement of the sands composing the dune. The cabo, or cape, which to the north and south has rocky beaches and in the middle of these, a small plain measuring 100 x 30 m, includes an archaeological site of some 150 m<sup>2</sup>. In addition, various elements can be identified: homes, concheros [shell, mollusk, and fish deposits], workshops, and areas for group activities.

Towards the south we also find a beach without vegetation measuring some 300 m in length; this indicates that previously, some kind of leveling was done and therefore this area does not have archaeological remains. It continues with a 300-m long beach.

On the coast in the zone of influence, after the mouth of the stream there is a cliff with a sand dune approximately 600 long, where there are sporadic lithic workshops and concheros reported previously by Massey (1955). This author speculated that the archaeological deposit must have been larger before the cliff reached its present height; the same author made excavations in the hill known as "cavey hill" and reported the presence of human burial

sites pertaining to the Las Palmas culture, most of which are secondary and painted in other red. This process of painting the bones red implies that the flesh was removed from the bone tissue before the bones were painted and then the skeleton was put back together again. Associated with these burials we find bone spatulas, wooden dart-throwers, shell ornaments, nets made out of agave fibers, baskets, and washbasins. The latter are reinforced at the edges by a flexible rod, cord, and plant fibers such as agave or royal palm leaf. Unfortunately, since Massey's epoch other caves have been reported where there has been looting by neophytes and treasure-hunters. During the field surveys that were done in conjunction with the preparation of the Management Program, apparently unaltered, small caves were found, as well as some lithic workshops where there were tools such as scrapers, and also some shells of mother-of-pearl and purple snails, a small gastropod mollusk which is well-known for the "dye" it produces. The antiquity of the Las Palmas culture has been determined by means of C-14 dating; the culture was found to be some three thousand years old.

## **C / FORM AND DATE OF MOST RECENT RECORDS OF SITE**

Mostly due to a lack of funds, there has been little research done in this site. This situation will change radically in 2004. The Mexican Ministry of the Environment and Natural Resources has already compromised to provide funding for investigations on the condition of the coral reefs in this Park.

In addition, on December 12, 2003 the Fondo Sudcaliforniano para las Áreas Naturales Protegidas, or FOSANP [South Californian Fund for Protected Natural Areas] was formally established. The purpose of this fund is to collect voluntary contributions through donations in hotels and cruisers, the sale of commemorative tokens for divers and whale-watchers, and a membership campaign called "Friends of Wild Baja," with the intention of reinforcing conservation actions taken in protected natural areas in benefit of local



inhabitants, visitors to the region, and future generations.

The FOSANP fund is an administrative system that channels funds and other resources in order to support tasks in favor of the conservation of the State's protected natural areas. The fund is a response to this reality, and opens up the possibility of collecting funds among the visitors who enjoy environmental services and come to the area attracted by its high conservation value.

With the monies and resources brought in by this fund, the Cabo Pulmo National Marine Park will be greatly benefited, since there will be money to conduct further research enabling us to provide information on the discovery of new species and other biological data relevant to this zone.

## **D / PRESENT STATE OF CONSERVATION**

### **Fishing and capture activities**

The Cabo Pulmo reef has been the site of fishing activities for a long time, although recently these activities have been conducted under suitable environmental conditions due to the fact that the type of fishing practiced in the region has changed. Prior to the decree declaring the National Park in 1995, fish were caught in the coral reef and this represented a threat to the system. At present, thanks to coordination among the actors involved in the Park, artisanal fishing for commercial purposes of species with different economic values is done outside the polygon of the protected natural area. However, it is important to note that after the decree, every head of a household has a fishing quota of 10 kilograms per day for domestic consumption, which has been respected.

This activity will only be permitted in the areas proposed for this purpose according to the zoning map included in the Management Program.

At present, the extraction of fishes and invertebrates for ornamental display has not been practiced due to the alterations this causes.

### **Pollution**

Pollution is associated with nautical traffic and implies the emission of waste materials or

substances into the environment, altering the water quality and producing a negative effect on organisms in the system. Due to the use of fuel, boats emit small fractions of oil (gasoline, diesel, and kerosene) which cause the death of corals and, even when they are small in quantity, may lead to reproductive disorders and pollution (Tilmant, 1987).

The occasional use of certain methods utilizing chemicals such as sodium cyanide and quinaldine for extracting species for ornamental display could entail serious pollution problems since it produces the death of various organisms that are not considered in these capture efforts.

Due to the rise in the number of visits by both national and foreign groups and tourist firms, it is inferred that there is an increase in solid wastes in the zone of influence of this area and even more so in the coastal and shore areas.

A problem that may arise in the future in the zone of influence is the use of septic tanks, due to the fact that this may pollute aquifers in this region in a relatively short time period. This situation would be ameliorated to the extent that urban development is increased and, along with it, the need for drinking water and the construction of septic tanks. Unfortunately, building has also taken place in the Maritime-Terrestrial Federal Zone.

### **Habitat destruction**

The coast comprises a system of lanulated dune cordons in a stretch of land going approximately from Punta Cabo Pulmo to El Coral de Los Frailes. This dune system is very important, since it is home to flora and fauna species occurring only on the coast.

Because of the relationship between the two major systems, the terrestrial system and the marine system, coastal communities are fragile, and their dynamics and permanence are determined by the interaction of a series of factors responding to the conditions of both systems. These systems are most easily affected by runoff coming from the sierras and emptying on the coast, dragging with it different types of materials, sediments, and pollutants.

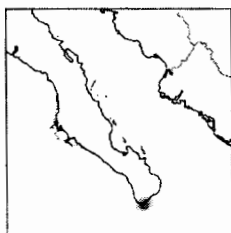


## Description

SITE ELEMENT No.7

### CABO SAN LUCAS

FLORA AND FAUNA PROTECTED AREA



#### A / DESCRIPTION OF THE PROPERTY

On the Baja California Peninsula and at a point near the coast, there is a submarine canyon which has been explored and studied in recent years by scientists. In this region, there are sand movements of some magnitude throughout the “territories” of submarine canyons; there are also spectacular sand cascades on the ocean floor.

These phenomena, which occur sporadically, were the reason why this zone was declared a protected natural area so that it could be an underwater refuge where this spectacle, and a natural laboratory, could be conserved completely in their original state. In this area, it has been possible to study submarine erosion processes in the canyons on the ocean floor, as well as to preserve the scenic beauty of this place, which has a great appeal for tourists.

This area is considered as the entrance of the Gulf of California. The climate is hot and very humid, with summer rains. The mean annual temperature is above 18°C. There are tropical storms and hurricanes in the area.

As regards its geology, the ocean floor is on the North American and Pacific Plates, and is comprised of igneous and sedimentary rocks.

This oceanic environment is very intact from an ecological standpoint.

In terms of oceanography, the North Equatorial Current passes through the area.

There are masses of tropical and subtropical surface water; the subsurface water is subtropical, while the deep water is from the Pacific and the middle Antarctic. There are ocean fronts and hydrothermal vents in this area.

Biodiversity here is comprised of species of mollusks, polychaetes, echinoderms, crustaceans, and fishes. No endemisms are known. There are colonies of the California sea lion (*Zalophus californianus*) on the coral reefs in barren isles and the coast.

#### B / HISTORY AND DEVELOPMENT

There is no information available on this topic. The information provided for the peninsula is applicable here.

#### C / FORM AND DATE OF RECENT RECORDS OF SITE

At present, no information is available.

However, we should mention that this site will be benefited by the Fondo Sudcaliforniano para las Áreas Naturales Protegidas, or FOSANP [South Californian Fund for Protected Natural Areas], which is geared to collecting voluntary

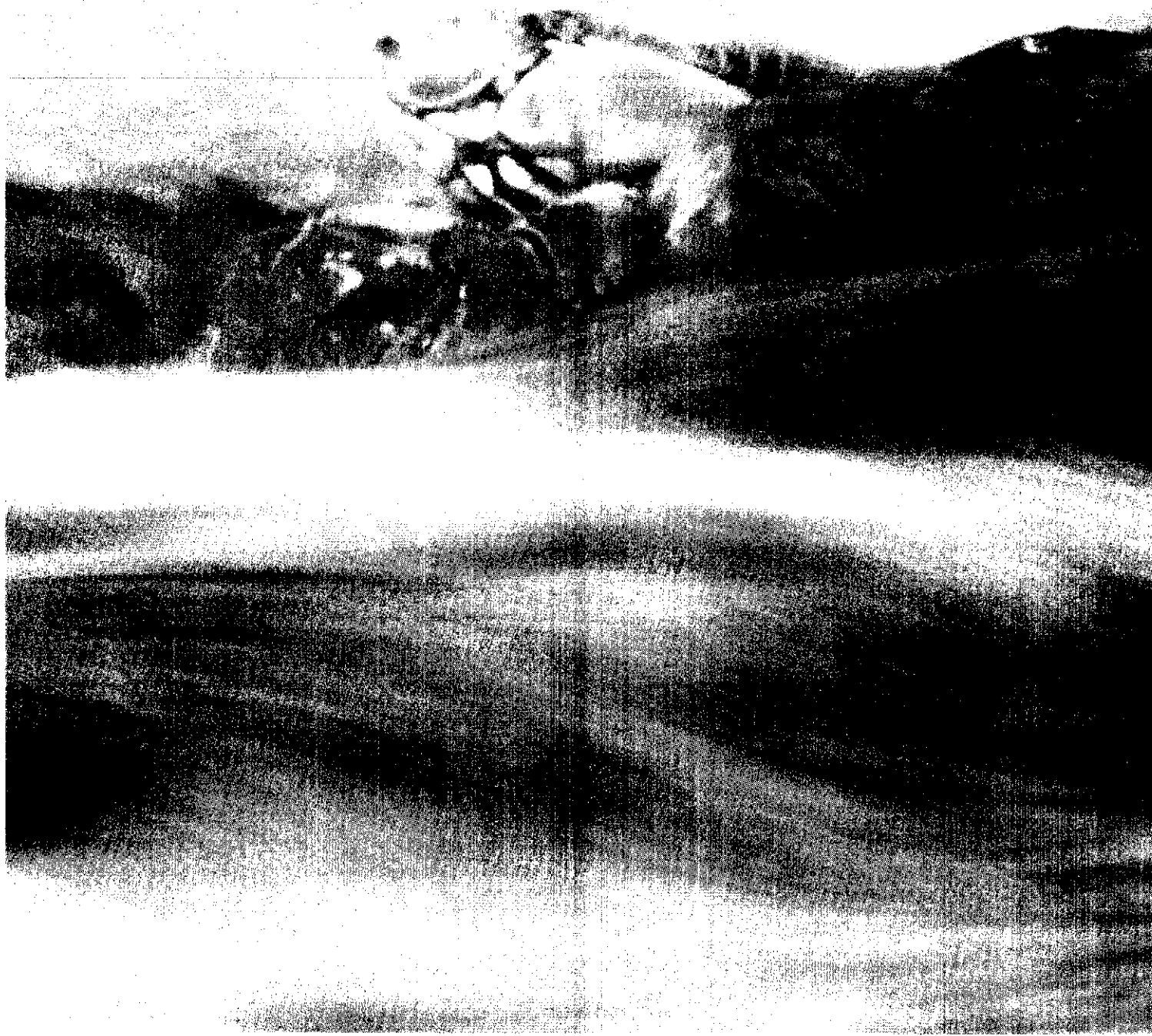
contributions that will be earmarked for both conservation and scientific research. This will make possible to have up-to-date information on this site, as well as to make new discoveries.

#### **D / PRESENT STATE OF CONSERVATION**

Originally, this area was established as the Zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo Cabo San Lucas [Cabo San Lucas Submarine Refuge Zone for Flora, Fauna, and the Ecological Conditions of the Ocean Floor], on the coast of the Baja California Peninsula, on November 29, 1973. The declared zone has an area of 3,996 hectares.

In June, 2000, it was reclassified as the Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas [Cabo San Lucas Flora and Fauna Protected Area].

The Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, or CONABIO [Mexican National Commission for the Knowledge and Use of Biodiversity] held workshops for experts in 1998 in order to identify Priority Marine Areas in Mexico. Among those identified are two in which this Protected Area is located: the coastal zone called Los Cabos, and the marine zone called the entrance of the Gulf of California, both due to their importance as regards biodiversity and the intact nature of this ecosystem.

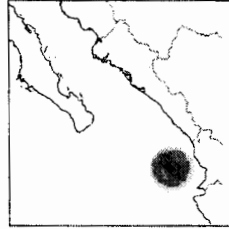


## Description

### SITE ELEMENT No.8

## ISLAS MARÍAS

### BIOSPHERE RESERVE



#### A / DESCRIPTION OF THE PROPERTY

The Islas Marías [Marías Islands] form an archipelago which is located in Mexico's dry tropical zone. This is a habitat in a series of fragile ecosystems containing great wild flora and fauna richness that is biologically, economically, scientifically, and culturally important. This rich biodiversity is evident in the tropical forests comprising its landscape and in the coral reefs, coasts, and pelagic environments found in the surrounding ocean.

These islands are considered as a relict of the biota of Mexico's dry tropical zones which has remained isolated from the mainland for over eight million years and which currently serves as a rich reservoir of wildlife species that are endemic to Mexico, such as the Tres Marías parrot, the Tres Marías raccoon, the Tres Marías boa, and the Tres Marías papillo.

The Islas Marías are located in a northwest-southeast direction, between the following coordinates: 21°42' to 21°16' N latitude and 106°39' to 106°12' W longitude, on the border of the continental platform, 116 km on average from the coast, where the maximum depth is 200 m.

The land area of the Reserve is 27,429 hectares; of this area, María Magdalena Island (8,677 ha), María Cleofas Island (2,730 ha), and San Juanito Islet (1,235 ha) constitute core zones 1, 2, and 3, while María Madre Island (14,787) comprises the buffer zone.

The 72,571 ha of maritime environment also constitute the buffer zone. The total area of this zone is 87,538 ha, and that of the core zones, 12,642 ha.

The importance of biodiversity on the Islas Marías can be noted by the presence of 30 species of terrestrial fauna recognized in NOM-059-SEMARNAT-2001 [Mexican official norm] with some category of protection, including 17 endemic species, some of which are very important, such as the Tres Marías yellow-headed parrot (*Amazona oratrix tresmariae*), the Tres Marías raccoon (*Procyon insularis*), and the Tres Marías cottontail (*Sylvilagus graysoni*).

The Islas Marías' marine fauna is represented in NOM-059-SEMARNAT-2001 by a total of 12 species, among which three are endemic and two are Endangered. The latter are: the hawksbill sea turtle (*Eretmochelys imbricata*) and olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*).

As regards their flora, on the Islas Marías 11 endemic or restricted-range taxa have been recorded, while four of the species commonly known as mangroves are Subject to Special Protection.

The Islas Marías Archipelago is located in the Pacific Ocean opposite the coasts of the State of Nayarit. It is composed of the María



Madre, María Magdalena, and María Cleofas Islands, as well as by the San Juanito Islet. It is 386 kilometers from the Port of Manzanillo, 176 km from Mazatlán, and 132 km from San Blas.

The total land area of the archipelago is 27,429 hectares.

- María Madre (14,787 ha) is approximately 20 km long by 10 km wide. The highest point of this island is 640 meters above sea level. It is formed by two cones with a western-eastern orientation, with a slight slope on its northern and southern shores, and a more prolonged slope in the southeastern portion.
- María Magdalena (8,677 ha) is nearly 16 km long by 10 km wide. Its highest elevation is 550 meters above sea level; it has three cones with the same orientation as the islands. In general, slopes are slight on the northern coast, while they are more abrupt to the south.
- María Cleofas (2,730 ha) is circular in form, and has a maximum height of 350 meters above sea level. It has more abrupt slopes, with slighter slopes in the northeast.
- San Juanito Islet (1,235 ha) is 5 km long and 3 km wide.

The physiographic units identified for these islands are volcano, volcanic slope, cliff, and alluvial plain.

### **Geological features**

The surface of these islands is geologically heterogeneous, in direct relationship to their relief: in more abrupt areas we find acid or basic intrusive igneous rocks and acid extrusive rocks, while on wavy slopes there are limestones, and on slight slopes there are mostly soils and conglomerates.

Due to their geological structure, the Islas Marías are considered to be in the northwestern region of Mexico, with tectonic movements of the Riviera Plate which moves from west to northwest by means of the Riviera and Clarión faults.

As regards their lithology, the Islas Marías are similar to the Los Cabos region (Baja

California Sur) in that they have metamorphic rocks and granites from the Paleozoic as their foundation, under a platform of igneous rocks from the Eocene-Oligocene corresponding to the rift phenomenon that lifted up the Sierra Madre Occidental.

Apparently, the fracturing and isolation of the San Lucas block and the Riviera Plate occurred in the Late Oligocene, first reaching the Baja California Peninsula and then lifting up the archipelago to its present position during the Miocene (Morán-Zenteno 1984).

The distribution of geological matter on the islands reveals an orientation in strips with a northwest-southeast orientation, generally corresponding to the following materials (from the oldest to the youngest): the oldest on the Las Marías archipelago are from the Mesozoic era, specifically the Cretaceous period; the earliest, which are classified as sandstone-conglomerate, are of sedimentary origin from the Lower Cretaceous period, and can be found on San Juanito Islet. From the same period, but of intrusive igneous origin, we find acid rocks, which are also present on San Juanito Islet and on María Madre Island. Only on María Magdalena Island do we find basic extrusive igneous materials (basalts). There are also conglomerates from the Tertiary Period on San Juanito Islet, while on María Madre Island we find acid extrusive igneous rocks. There are limestones on all the islands except San Juanito.

### **Marine environment**

#### *Topographical features of the coastal and submarine area*

The coastal and marine area of the Reserve's core and buffer zones are characterized by cliffs, sandy shores, rocky points, barren isles, rocky coral reefs, and sandy bottoms. Most of the western littoral of María Cleofas, María Magdalena, and María Madre Islands is formed by cliffs and rocky points with an average altitude of 100 m, separating narrow sandy shores.

In the northwestern part of María Magdalena Island, there is a wide coastal plain with an area of 2.5 km<sup>2</sup>, where the island's largest sandy shore is located.

In the northeastern part of María Cleofas Island, there is also a coastal plain covering approximately 1.5 km<sup>2</sup>; it has sandy shores that are not as long as on María Magdalena, but apparently they form a submarine barrier in the shape of a cove. Furthermore, towards the south of the island there is a cove with a sandy shore bounded on the east by a rocky point about one kilometer long.

In the eastern part of María Madre Island, at Punta Morelos [Morelos Point], the zone is characterized by low relief, with a depression near the Punta that functions as an evaporation pool. This part of the island has been traditionally used for evaporating sea water in order to extract salt.

San Juanito Islet, the smallest of the four islands and the one with the lowest relief, has more sandy shores towards the west (unlike the other three islands), which are bounded towards the land by a 20-m terrace.

Most of the ocean floor is comprised of large blocks of rock with pronounced slopes, cracks, and rocky low areas. At depths of 15 to 30 meters, the ocean floor has sandy plains with some rocky patches. Towards the southeastern part of San Juanito Islet, the ocean floor is characterized by a wide rocky terrace covered by small amounts of sand. The bottoms of the María Cleofas coves, described above, are mainly comprised of sand (Small 1998).

### **Bathymetry**

There is no detailed map showing the bathymetric features of the Reserve's ocean floor. However, the U.S. Army's navigational map No. 21017 was used to arrive at a general interpretation of the Islas Marías region's bathymetry.

The area has a shallow platform towards the east, with depths of some 200 m; on the northeastern extreme of San Juanito Islet there is a marked change in the slope, with a northwest-southwest orientation, where depths vary between 300 and 660 m.

On the western side of this area there is a very narrow, shallow platform which changes drastically, reaching depths of over 1,000 m.

Among the islands there are three relatively shallow channels that separate them; between

María Cleofas Island and María Magdalena Island, the channel has an average depth of 13 m; between María Magdalena Island and María Madre Island, it is somewhat deeper than the channel previously mentioned, reaching an average depth of 30 m; the shallowest and narrowest channel is found between María Madre Island and San Juanito Islet, with an average depth of 8 m (U.S. Army 1985).

### **Predominant marine currents**

This Reserve is located in an oceanographically complicated region, since it is situated at the end point of the Transitional Zone separating the Subtropical Province from the North Pacific Province.

According to Badan, opposite the mouth of the Gulf of California there is a series of atmospheric and oceanographic processes making this region important and also complex.

Here we find the confluence of subarctic masses of the Pacific, brought in by the California Current; tropical surface waters and subtropical subsurface waters are brought in by the Costa Rican Coastal Current; and intermediate waters from the Pacific, which play a part mainly due to the lateral mix and, to a lesser extent, by the water mass generated within the Gulf of California. For this reason, the region is an end point of the Pacific Transitional Zone which marks the northern extreme of subarctic waters and the starting point for the North Equatorial Current.

Temperatures on the region's ocean surface respond to season changes in the dominance of the above-mentioned marine current systems. Thus, in the winter the water temperature varies between 23°C and 24°C, while in the summer it ranges from 29°C to 30°C (De la Lanza and Cáceres, 1994).

### **Climate**

The climate of the Reserve is defined as follows: Dry, the driest of all; very hot, dry subtype with summer rains; winter rains amounting to less than 5% of the annual total, and extreme. The mean annual temperature is 24.9°C; mean annual precipitation is 564.2 mm, of which 95% (536.1 mm) occurs from June to

December, with a pronounced dry season going from November to May, the latter of which is the driest month.

Due their location at the entrance to the Gulf of California, the Islas Marías are subject to hurricanes and tropical storms, particularly common in the months of September and October, which is the end of the hurricane season.

### **BIOTIC FEATURES**

The archipelago's terrestrial environments are classified as Mexican Tropical Dry, and originate on the Pacific Slope, showing some differentiation due to the time they have been isolated from the continental landmass as of when they drifted during the Miocene-Pliocene.

### **Terrestrial flora and fauna**

#### ***Vegetation***

##### *Floristic diversity*

According to the studies we consulted, on the Islas Marías a total of 387 vascular plant species have been recorded, grouped into three divisions, two classes, 77 families, and 252 genera, including 11 endemic species.

Of the 77 families recorded, in just 13 we find 124 genera with 230 taxa, 5 of which are endemic. On the Islas Marías, the most important families due to their diversity are Fabaceae and Euphorbiaceae, which constitute about 13.17% and 8.52% of total flora, respectively.

Moreover, 31 (40%) of the 77 families found contain only one genus, while 27 of these 31 families are monospecific, constituting about 7% of total flora.

Of the 252 genera recorded, in 16 we find 85 species corresponding to 22% of total flora. The most diverse genera are: *Euphorbia*, *Ipomoea*, and *Solanum*, with 12, 10, and 9 species, respectively.

##### *Endemism*

On the Islas Marías, 11 endemic or restricted-range species were recorded, constituting 2.84% of total flora. Of these endemisms, the families making the largest contribution are Euphorbiaceae, with four species, and Rutaceae, with two.

We should mention that the list issued in NOM-059-SEMARNAT-2001 [Mexican official norm] does not reflect all the flora that should be protected or conserved, since the species recorded in this nomination as local endemics are not included on that list. It is advisable to include the Islas Marías endemic species in the above-mentioned norm.

Vegetation on the islands is comprised of four main types:

- Subdeciduous tropical forest
- Deciduous tropical forest
- Subtropical matorral (crassicaulescent matorral with low spiny forest)
- Mangrove (on María Magdalena and on María Cleofas)
- Coastal dunes
- Cliff vegetation
- Secondary vegetation.

Studies on the vegetation of María Madre Island indicate that the dominant community is subtropical matorral, with 6,600 ha, followed by an association of deciduous tropical forest (4,440 ha). This information is included in the Management Program, which is being prepared.

The evident good general condition of the ecosystems on María Madre Island can be inferred by the area modified by human activities (cultivated areas, secondary vegetation, and cleared areas), which is relatively small (1,433 ha) if we consider that the island has been used as the site of a federal penitentiary for nearly 100 years.

As regards the species protected under NOM-059-SEMARNAT-2001, there are 6 species under some category of protection: four species under the category of Subject to Special Protection (SP), corresponding to those commonly known as mangroves, and two species in the Threatened category (T).

**Table 1**  
**Flora species protected under NOM-059-ECOL-2001**

Family	Species	Category	Distribution
Burseraceae	Bursera arborea (Rose) ser Riley	T	Endemic
Combretaceae	Conocarpus erecta L.	SP	—
Rhizophoraceae	Rhizophora mangle L.	SP	—
Verbenaceae	Avicenia germinans L.	SP	—
Zamiaceae	Zamia loddigesii Miq	T	—
Zygophyllaceae	Guaiacum coulteri A. Gray	SP	—

## Fauna

### Marine fauna

Little information is available on marine life-forms. There have been some studies on sponges, corals, and coral reefs, such as that done by Squires, who made the first cruise through the Gulf of California and Mexican Pacific devoted to studying corals. In his extensive travels, he had the opportunity to study coralline fauna in the Islas Marías, preliminarily defining the existence of 9 species. In some of the places that Squires visited, recent studies have recorded a greater number of species, such as in Cabo Pulmo in the State of Baja California Sur (Reyes, 1993a). Therefore, this list can be considered as preliminary; besides, the studies were done in shallow areas, without suitable, detailed samplings. This enhances the possibility of widening systematic knowledge of the islands' hermatypic corals. According to their geographic distribution, (Reyes Bonilla and López Pérez, 1998) reported the possible occurrence of 13 coral species in the region of the Islas Marías. The presence of an endemic coral species for these islands has been reported, *Porites baueri*.

Regarding the mollusks, about which several studies have been made, one of the recent studies (Small, 1998) reports the presence of 123 gastropod species, some of which were also mentioned in a study by Strong and Hanna (1930). Similarly, they

mention that the zone has been very effectively protected by its status as a penal colony.

In view of the above, the record of mollusks for the Reserve is 30 pelecypods and 249 gastropods. Despite the number of species recorded for the Islas Marías, only four are included in some category in the NOM-059-SEMARNAT-2001. These are: concha nácar or mother-of-pearl (*Pinctada mazatlanica*), wide-mouthed purpura (*Purpura patula pansa*), giant limpet (*Patella mexicana*), and spiny rock-scallop (*Spondylus calcifer*).

### Marine vertebrates

#### SHARKS AND RAYS

According to Robertson and Allen, in the Reserve's zone of influence it is possible to find as many as 21 shark and 10 ray species, some of which are commercially important, such as the scalloped and great hammerhead sharks (*Sphyrna lewini* and *S. mokarran*); sicklefin smooth-hound shark (*Mustelus lunulatus*); sharks from the *Carcharhinus* genus such as *C. altimus*, *C. galapagensis*, *C. leucas*, *C. limbatus*, *C. obscurus* and *C. porosus*; whitenose shark (*Nasolamia velox*), bigeye thresher (*Alopias superciliosus*), and Pacific sharpnose shark (*Rhisoprionodon longurio*).

In terms of their status according to NOM-059-SEMARNAT-2001, only the whale shark (*Rhinocodon typus*) is listed as being Subject to Special Protection.

## Fishes

SEMARNAP (2000) reports a total of 114 fish species for the Reserve, some of which are very valuable for fishing, such as the sardine, California halfbeak, cabrilla, palometa, red snapper, triggerfish, and bullseye puffer.

Nevertheless, using the database given by Robertson and Allen, for the Reserve's zone of influence we get a total of 302 fish species, of which the most representative families are: Carangidae, with 24 species; Labridae, with 11 species; Lutjanidae, with 10 species; and Pomacentridae, with 9.

Only four fish species are Subject to Special Protection according to NOM-059-SEMARNAT-2001: the blue and yellow chromis (*Chromis limbaughi*), Pacific seahorse (*Hippocampus ingens*), king angelfish (*Holocanthus passer*), and Cortez angelfish (*Pomacanthus zonipectus*).

## Marine mammals

We do not have specific bibliographic information regarding the presence of marine mammals in the Reserve's zone of influence. However, due to its position and proximity to well-documented areas concerning the presence of this group, such as Isla Isabel, in the State of Nayarit.; Bahía de Banderas, the states of Jalisco and Nayarit; and the Gulf of California, it is possible that along their migratory route, the following may be found in the Reserve: certain whale species such as the humpback whale (*Megaptera novaeangliae*), Bryde's whale (*Balaenoptera edeni*), gray whale (*Eschrichtius robustus*), and orca or killer whale (*Orcinus orca*); and dolphins such as the spotted dolphin (*Stenella attenuata*) and the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). In addition, the presence of the California sea lion (*Zalophus californianus*) has also been reported.

## Marine environments

The typical marine environments identified in this Reserve are as follows: a) igneous-rock coral reefs; b) sedimentary rock conglomerate coral reefs; c) littoral rock coral reefs; d) sandy bottoms; e) sandy bottoms with rocky patches;

f) sandy bottoms with pebbles and plant cover mats; and g) pebble bottoms.

## Terrestrial fauna

The group about which there is the most information is birds; in fact, CONABIO has prepared an extensive list on them. As for amphibians and reptiles, research has been done by Casas-Andreu. Of the rest of the terrestrial vertebrate groups, there are a few references, particularly on Chiroptera.

## Mammals

During an expedition conducted in 1976, Wilson (1991) was able to confirm the presence of the majority of mammal species reported for the Islas Marías by Nelson (1899). According to the latter, on the Islas Marías there was a total of 13 native mammal species, some of which were distributed throughout the archipelago.

To date, a total of 19 mammal species distributed among the four islands has been recorded (Casas-Andreu, 1986). The list includes introduced species, such as the white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) and the common rat (*Rattus rattus*), as well as some feral animals such as cats and goats, which can pose problems for ecosystems.

## Birds

The Islas Marías Archipelago is listed as one of CONABIO's Áreas de Interés para la Conservación de las Aves, or AICAS [Areas of Interest for Bird Conservation] with code number AICA C-35, as a center of endemisms at the subspecific level.

Furthermore, 23 of the species recorded have some status of protection according to NOM-059-SEMARNAT-2001 [Mexican official norm]. Outstanding in this regard is the Family Psittacidae, whose three species that occur on the islands are in some category of protection.

In CONABIO's data bases, 158 bird species belonging to 110 genera and grouped in 46 families are listed. Of these, the best represented ones are: Tyrannidae, with 7 genera and 9 species; Parulidae, with 9 genera and 16 species; Scolopacidae, with 11 genera and 20

species; and Fringillidae, with 11 genera and 14 species.

In terms of seasonality, 48 species are classified as resident; 21 species are winter residents; 55 are classified as transitory; and 24 as occasional.

#### *Amphibians and reptiles*

Casas-Andreu (1986) recorded a total of three amphibian species belonging to the Order Anura, and 24 reptile species from 4 different orders, as occurring on the four islands.

The three amphibian species were recorded on María Madre Island, while on María Magdalena Island there was one species recorded; on María Cleofas Island and on San Juanito Islet there are no records of amphibians.

As regards reptiles, María Madre has the greatest diversity, with 18 species recorded; following it are María Magdalena with 16 species, María Cleofas with 10, and San Juanito with 6 species.

Species of special importance and endemic or with some protection status according to NOM-059-SEMARNAT-2001

#### *Mammals*

The Tres Marías cottontail (*Sylvilagus graysoni*) and the Tres Marías raccoon (*Procyon insularis*) are endemic species, and are also listed in NOM-059-SEMARNAT-2001 as Threatened and Endangered, respectively.

#### *Birds*

According to NOM-059-SEMARNAT-2001, a total of 23 species are in some category of protection, including 16 that are Subject to Special Protection and another 4 that are Threatened. Of the 20 species grouped in these two categories, 12 are endemic. One of the threatened species considered to be among the most important is the Tres Marías yellow-headed parrot (*Amazona oratrix tresmariae*).

Moreover, the yellow-naped parrot (*Amazona auropalliata*) and Tres Marías tropical parula (*Parula pitiayumi insularis*) are Endangered, while the elf owl (*Micrathene whitneyi graysoni*) is in a category of "Probably Extinct."

#### *Amphibians and reptiles*

In this group, worthy of special mention are the river crocodile (*Crocodylus acutus*) and green iguana (*Iguana iguana*), both of which are Subject to Special Protection, while the boa (*Boa constrictor*) and Mexican spiny-tailed iguana (*Ctenosaura pectinata*) are Threatened. Lastly, the Pacific hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata bissa*) is Endangered.

## **B / HISTORY AND DEVELOPMENT**

The Islas Marías have been known for over four centuries, and have had different occupants and functions throughout their history. From the beginning and until the early nineteenth century, they served as a refuge for pirates who sailed the Pacific. Supposedly, after that period, when the existence of precious woods was discovered, a village of timber merchants was established on María Madre Island, thus initiating the exploitation of salt mines and Spanish cedar (García, 1986).

In 1905, the Federal Government installed a penal colony on María Madre Island, where in 1925 there were 281 prisoners. In 1986, the population of this colony was approximately 5,000. The other islands do not have permanent human settlements. The Penal Colony is currently administered by the Ministry of Public Safety, with the collaboration of the Ministry of the Navy and the Ministry of the Interior.

Scientific research on the Islas Marías began as of the eighteenth century, with biological observations by Dampier (1729) on seals near the islands. However, reports did not continue until the nineteenth century, when Colonel Andrew Jackson Grayson visited them from 1865 to 1867 to conduct studies on their natural history (García 1986).

Even though there is no consensus regarding the discovery of the Islas Marías, according to Álvarez (1988), these islands were discovered by Diego García Colio and Juan de Villagómez in late 1526 or early 1527.



### **Demographic, economic, and social contexts**

The demographic and economic data available may be biased due to the sui generis characteristics of the Penal Colony. As regards demography, population movements mainly involve the transfer of prisoners or administrative staff; as regards economy, the prisoners are obliged to work for the penal colony (the work is called *melga*), and do not receive any kind of economic remuneration for this work, although some of the work is "paid for" in the form of coupons that can be exchanged in the stores located in the camps.

According to information provided by Vargas (1983), in the early 1980s the Penal Colony was comprised of seven camps, all located on María Madre Island (later reports indicate the existence of 10 and even 13 camps).

As of that time, the Balleto camp occupied the best-urbanized part of the island, and that is where the administrative offices are located.

### **Population**

Data from 1982 indicates that the total population of the Penal Colony was 2,840, of which 79.6% (2,261) were men and 20.4% (579) were women.

Population data from 1987 refers to 2,275 inhabitants, and in 1990 a total of 2,769 was reported.

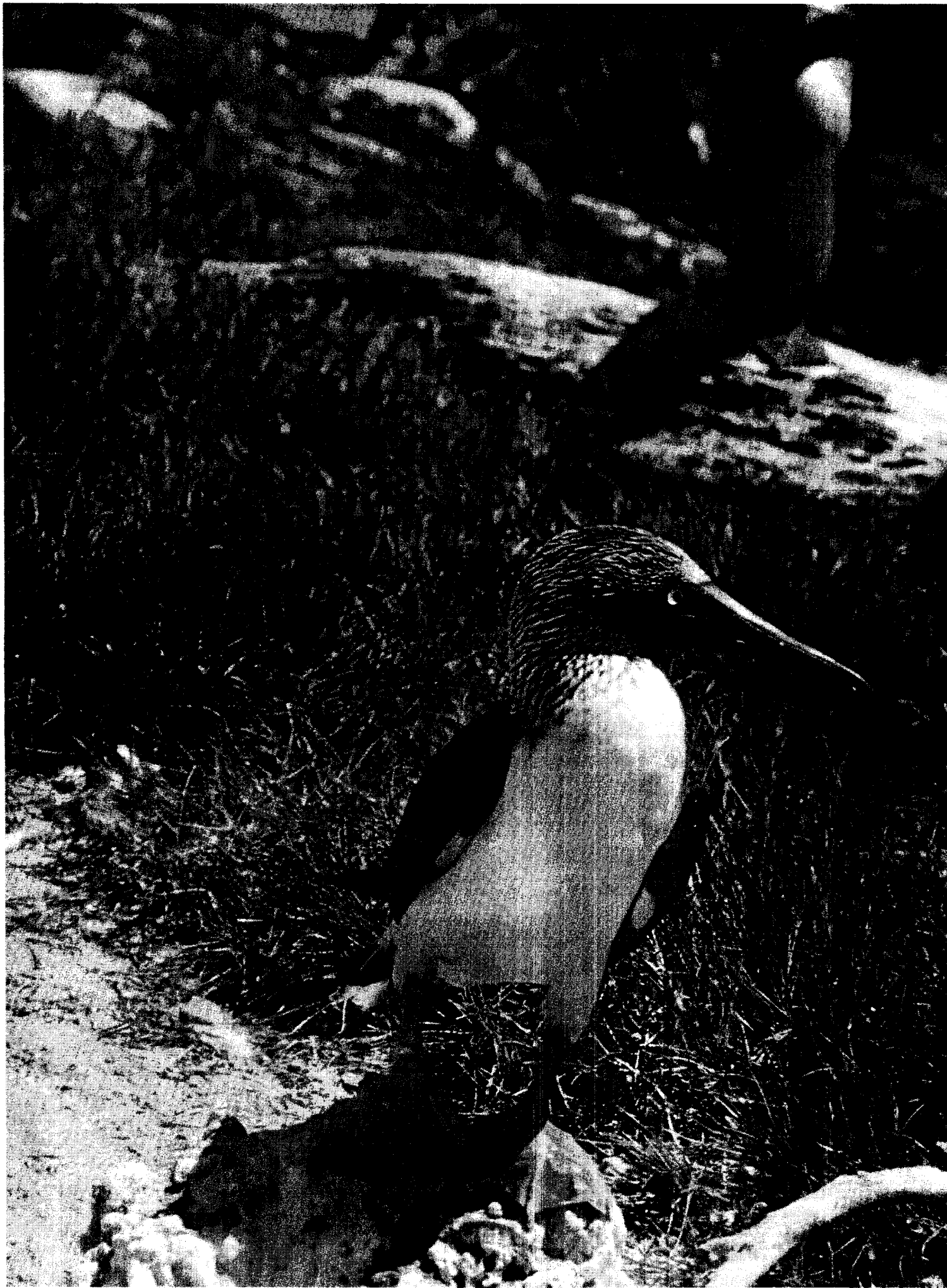
### **C / FORMAND DATE OF RECORDS OF SITE**

There is no information on this subject.

### **D / PRESENT STATE OF CONSERVATION**

In 1998, as an outcome of the Taller de Identificación de Regiones Prioritarias para la Conservación de México [Workshop for Identifying Priority Regions for Conservation in Mexico] held by CONABIO, the Islas Marías Archipelago was classified as a Priority Area for Conservation, under the heading of National Salt Marshes. The archipelago was included due to the good conservation status of its ecosystems and the degree of certain vertebrate endemisms present. Because there is a lack of studies on marine life-forms, the data and criteria mentioned are mainly geared to the terrestrial environment.

The official declaration of protection was published in the *Diario Oficial de la Federación* [official government gazette] on November 27, 2000, with a decree for a protected natural area in the category of Biosphere Reserve, for the archipelago known as Islas Marías, located in Mexican territorial waters of the Pacific Ocean, with a total area of 641,284 hectares. According to the technical study that was done to justify this decree, the Islas Marías' ecosystems are not significantly altered, and for this reason the archipelago fulfills the requirements for being a Biosphere Reserve.

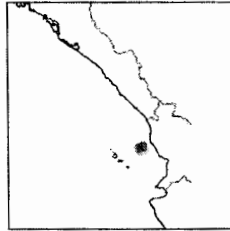


## Description

### SITE ELEMENT No.9

## ISLA ISABEL

### NATIONAL PARK



#### A / DESCRIPTION OF THE PROPERTY

Isla Isabel [Isabel Island] is located opposite the coasts of the State of Nayarit. It is 30 km from the Boca de Camichín ranchería, which is in the municipality of Santiago Ixcuintla, and is 70 km from the port of San Blas in the municipality of San Blas. The port of San Blas is the most important coastal settlement near Isla Isabel, and has a total population of 10,000.

Maximum altitude: 85 meters above sea level.

The total area of the island, including the barren isles found around is 82.16 hectares, plus 11.58 hectares of coral cover in the marine zone of influence at a depth of less than 6 m in the immediate surroundings of the island (A. Cupul, unpublished data). This gives a total area of 93.74 hectares.

In ecological terms, this island is significant due to its role as a seabird refuge; because of their life-history characteristics (low reproduction rates, long life spans, few mechanisms against predators, and very specialized diets and foraging techniques), these seabirds are very vulnerable to disturbances. They depend almost exclusively on the islands to reproduce.

The biological feature that underlines the importance of Isla Isabel, as well as its interest and appeal, is its bird diversity and abundance. Here a total of 92 bird species have been

recorded; 9 seabird species are outstanding, of which 8 nest in large colonies: the blue-footed booby (*Sula nebouxii*), brown booby (*S. leucogaster*), brown pelican (*Pelecanus occidentalis*), magnificent frigatebird (*Fregata magnificens*), red-billed tropicbird (*Phaethon aethereus*), Heermann's gull (*Larus heermanni*), sooty tern (*Sterna fuscata*), brown noddy (*Anous stolidus*), and red-footed booby (*Sula sula*); for the latter there is a small, but regular colony.

On Isla Isabel there are species classified as "at risk" according to NOM-059-SEMARNAT-2001 [Mexican official norm]; particularly in the case of birds, the white-tailed tropicbird (*Phaethon aethereus*) and Heermann's gull (*Larus heermanni*) are Threatened.

Moreover, on Isla Isabel a Vulnerable species nests, i.e., the sooty tern (*Sterna fuscata*), a small species (approximately 20 cm) that nests on the ground in native grasslands. In the 1980s, a total of some 300,000 individuals was recorded in the breeding colony (Gaviño and Uribe, 1978). This was the species most affected by introduced cats, and its number of individuals decreased significantly, reaching a point at which its population was threatened by local extinction (Osorio and Torres, 1991). Since 1991, studies have been conducted on population density, reproductive success, and

predation. In 1995, cats were eradicated and since then monitoring is done every nesting season to follow-up on this species' recovery. According to surveys made by the operational staff of the National Park in July, 2001, the number of adults in an area of 2,400 m<sup>2</sup> occupied by the colony was around 4,200 (which represents 0.8% of the total number of adults recorded in 1988); for the year 2002, a total of 6,000 individuals was recorded.

Isla Isabel is one of the main seabird nesting areas in the Pacific Ocean. It is situated in a very productive area with enormous marine riches, and this enables it to maintain a large population of birds that find the conditions necessary for successful breeding. A total of 92 bird species has been recorded on Isla Isabel. It is a nesting site for 9 seabird species that congregate in large colonies, of which 4 are resident and 5 are migratory (see Table 1).

**Table 1**  
**Population numbers of the nine seabird species that breed in the Isla Isabel National Park.**

Common name	Scientific name	Seasonality	Estimated no. of birds
red-tailed	<i>Phaethon aethereus</i>	Migratory	100
tropicbird blue-footed	<i>Sula nebouxii</i>	Resident	2,000
Bobo vientre-blanco	<i>Sula leucogaster</i>	Resident	2,600
booby brown booby	<i>Sula sula</i>	Resident	16
red-footed booby brown pelican	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Migratory	200
magnificent frigatebird	<i>Fregata magnificens</i>	Resident	11,800
Heermann's gull	<i>Larus heermanni</i>	Migratory	400
sooty tern	<i>Sterna fuscata</i>	Migratory	6,054
brown noddy	<i>Anous stolidus</i>	Migratory	650
	<b>TOTAL</b>		<b>23,770</b>

Source: Programa de Monitoreo del Parque Nacional Isla Isabel [Isla Isabel National Park Monitoring Program], 2001-2002.

### Physical features

Isla Isabel is located 30 km from the coast of the State of Nayarit, and is still on the continental platform. It is of volcanic origin dating back some 3.5 million years, and is formed by the remains of 9 volcanic structures, only one of which is still intact; in the interior of the island there is a lake with hypersaline water.

The island was originated by strombolian volcanism, which is one of the most explosive types of volcanism. The island was formed by the superposition of layers constituted by large, medium, and small basalt fragments and volcanic ashes, which is the disintegrated part of the basalt that is accumulated around the cone (cineritic formations). The arrangement of volcanic matter on the island suggests that there

were different volcanic activities present there. The initial phases of volcanism were caused by basaltic lava flows that formed the base of the structure; these flows extended several kilometers to the east, while to the north, west, and south, they only traveled a few hundred meters.

The distribution of soil types is determined by the material forming it (volcanic rocks or matter derived from them), the relief and origins (effects of transportation by rainwater or formed directly on mother rock). In general, the entire island has interstratified lavic and pyroclastic volcanic rocks and soils derived from these (Ruiz, 1977).

Lava, which covers a large part of the island, is predominantly scoriaceous with a

rough surface and broken gray borders. Soil formation is closely associated with rainfall patterns, since a great amount of matter is transported towards the internal central depressions and the Lago Cráter [Crater Lake]. In these depressions, soils contain a large amount of clay; on the outside they are mostly sandy due to the fact that the majority of fine materials, as well as guano, are transported by rainwater towards the ocean. These materials that were in contact with water come to be hydrated, forming a soil with highly cemented particles, with practically no drainage and barely developed. On the central (or northern) plain, edaphic features are varied; to the north, they are clayey crumbs, while in the south they are clayey/sandy crumbs (Macías, 1979).

The soils of the exterior slopes have a clayey texture and are important for maintaining vegetation in the tropical deciduous forest.

#### *Hydrology*

The hydrology of the island is subterranean, since the vegetation and thick rocky materials covering it hinder the formation of surface currents and favor the infiltration of rainwater, which exhibits different saturation levels in the underlying substrates. Those levels are adapted to the island's topography because it determines the paths of precipitation water on the island, aside from the fact that these paths are subterranean; the water divide establishes two catchment zones, i.e., one on exterior slopes and one for interior slopes and flat places.

There is an extinct crater in the southeastern part of the island, where we find a body of water (Lago Cráter) with a diameter of 270 m and a maximum depth of 17.5 m. The border of the crater is located between 19 and 25 m above the water surface, which is situated 7 m above sea level. This body of water is 18 times saltier than sea water; it is assumed that it lacks drainage. The turbidity index there is 0.80 m (measured by the Secchi disk), with a surface pH of 10 (in the center of the lake), containing 2 ppm of dissolved oxygen.

There is another body of water in the southern part of the island, right behind the

fishing camp. This is a shallow, alkaline pond called El Charco which is practically dissected by the sun during dry seasons. It is the result of the discharge of runoff from rain and occasionally, in the storm and hurricane season, the sea is connected to it; its maximum diameter is 50 m.

Isla Isabel has a climate similar to San Blas, which is subhumid tropical with summer rains. The coldest month is January, with a mean monthly temperature of 22.6°C, while the hottest month is September, with 30.3°C (in the shade).

#### **BIOTIC CHARACTERISTICS**

##### *Terrestrial ecosystem*

Approximately 73% of Isla Isabel's total area is covered by vegetation, with basically three types of plant cover occupying different proportions of the land surface: tropical deciduous forest (62.31%); bare rock, islets, and rocky shore (21.24%); and grasslands, meadows, and halophytic vegetation (9.17%). The following are without vegetation: beaches, interior bodies of water (5.22%), introduced vegetation (1.65%), and structures (0.40%).

##### *Plant communities*

- TROPICAL DECIDUOUS FOREST.— The arboreal species constituting this type of vegetation are the ruache or garlic pear tree (*Crataeva tapia*) and tomea or papelillo trees (*Euphorbia schlehtendalli*) and other species (with 60%, 27%, and 13% abundance, respectively). Height varies from 2.5 to 5 meters.
- GRASSLAND.— Grasslands are distributed in the island's peripheral zones and depressions. The principal species constituting this type of vegetation are: *Cyperus ligularis*, *Jouvea pilosa*, and *Cenchrus viridis*. Widely associated with this type of vegetation, we find creeping plants comprised of representatives of the genus *Ipomea*; this kind of vegetation is opportunistic, and has developed in disturbed areas and ones in which the native vegetation has been affected by anthropogenic and natural phenomena.

- **INTRODUCED VEGETATION.**— This is composed of introduced flora mainly represented by species such as pineapple (*Ananas comusus*), banana (*Musa paradisiaca*), coconut (*Cocos nucifera*), purslane (*Portulacca oleracea*), and sugarcane (*Saccharum officinarum*), in addition to some grass species belonging to the Family Gramineae.

#### *Marine ecosystem*

In the marine zone adjacent to Isla Isabel, there is high productivity and an as yet unknown marine fauna diversity. Despite the importance of marine resources here, studies have not been done allowing us to gain detailed knowledge on the biota comprising the marine communities surrounding the island, their functioning, and the impact this ecosystem has received from human activities.

#### **Principal flora species**

The *ruache*, or garlic pear tree (*Crataeva tapia*), which is the most abundant plant species on the island, is a good colonizer, with a high intrinsic growth rate achieved thanks to a low mortality rate rather than by an increase in the birth rate. On Isla Isabel, the breeding sites for the most abundant seabird (*Fregata magnificens*) are associated with the distribution of garlic pear trees, where they set up their nests and rest; brown pelicans and red-footed boobies also use *Crataeva tapia* to nest.

Other ecologically important plant species are the native grass *Cyperus ligularis*, since in certain parts of the north and northwest of the island, the sooty tern (*Sterna fuscata*) prefers to build its nests in refuges where the grasses, in the form of meristems of plantules are only folded or brought together to form a cavity, leaving open a small entrance at the ground level which often goes unnoticed. No endemic flora species have been reported for the island, nor are there flora species listed under some category of risk according to NOM-059-SEMARNAT-2001.

#### **Terrestrial fauna**

The island has a significant number of terrestrial vertebrate species. To date, a total of 101 species have been described: 1 amphibian species, 6 reptile species, 92 bird species, 1 bat species (*Natalus stramineus*), and an introduced mammal species, the roof rat (*Rattus rattus*). Another mammal species introduced onto the island which currently has been eradicated is the domestic cat (*Felis catus*).

The biological feature that underscores the importance, interest in, and appeal of Isla Isabel is its bird diversity and abundance. Following we will mention distribution patterns of the most abundant vertebrate species in Isla Isabel National Park.

Of the 92 bird species recorded for Isla Isabel, 9 are especially important from an ecological standpoint because, besides taking refuge and nesting on this island, they are the most abundant and representative of this Park:

- 1) Magnificent frigatebird (*Fregata magnificens*). Isla Isabel is one of the most important breeding centers for this species in Mexico and, without a doubt, this is the most abundant seabird for this island (11,800 individuals).
- 2) Blue-footed booby (*Sula nebouxii*). This bird nests on offshore islands. The estimated population on Isla Isabel is 2,000 birds. Most of the population breeds in the forest and matorral composed of garlic pear tree and *papelillo*, where they find soft soil which is unobstructed and has abundant shade. The nesting season of this species in the Park is from December to June.
- 3) Brown or white-bellied booby (*Sula leucogaster*). This species nests on the islets and unobstructed colonies where there is practically no vegetation or the grasses are low and do not impede the birds from landing. Some of the sites where this species nests are used in different seasons by other species, such as the blue-footed booby (*Sula nebouxii*) and Heermann's gull (*Larus heermanni*).
- 4 y 5) Red-footed booby (*Sula sula*). Although it is a rather common resident in



the Pacific Ocean, on Isla Isabel this is not the case; there we find few pairs of this species (around 10). The species has a white morph and a brown morph. In the Park it is possible to observe both, and the brown one is more abundant.

- 6) White-tailed tropicbird (*Phaethon aethereus*). In the Park this bird occurs during most of the year, and is most abundant from November to April, with a range mainly in cracks and hollows of cliffs. It is classified as Threatened (NOM-059-SEMARNAT-2001).
- 7) Heermann's gull (*Larus heermanni*). This species is found in the Park from February to July, and has a total estimated population of 400 individuals. It builds its nests mostly on the island's rocky shores. These gulls arrive at the island in late October and early November.
- 8) Sooty tern (*Sterna fuscata*). This bird is found on Isla Isabel between March and August, and is the only species that has suffered a decline in its population over time. In the late 1980s, a total of 300,000 adults was estimated for this species on Isla Isabel (Gaviño and Uribe, 1978). In 1995, cats were eradicated, and since then monitoring is done every nesting season in order to gain knowledge on this population's behavior after the cats were eradicated. In 2002, it was found that the sooty tern colony occupied an area of 2,925 m<sup>2</sup>, where there was a total of 6,054 adults.
- 9) Brown noddy (*Anous stolidus*). It is likely that the nesting colony of this bird on Isla Isabel is the largest in Mexico (700 individuals). This species is found in the Park from April to August, and is distributed on rocky shelves and prominences of the island's cliffs. Isla Isabel is the geographic limit for the breeding range of this species, as well as an area where it occurs widely. The species nests in neotropical zones.

In the Park, a total of six reptile species have been recorded, none of which is endemic. These species may be found on the coast of the

State of Nayarit. The fact that they are isolated in the Park makes them interesting for research on evolutionary and comparative ecology with mainland populations.

### **Marine fauna**

The ahermatypic corals present in the Park are *Tubastrea coccinea* and *Astrangia ecuatorialis*.

In a survey of the marine zone adjacent to the island done in 2002 by researchers from the Centro Universitario de la Costa, or CUC [University Coastal Center] of the University of Guadalajara, at least 79 invertebrate and 79 reef fish species were reported in a 300-m fringe around the island that was sampled. In 200, was reported the presence of 24 shark and ray species in waters near the island. In fact, this is one of the zones with the greatest shark and ray species diversity, but there is no information on the status of these populations. In the marine zone of influence there are often whale sharks (*Rhinocodon typus*) and sea turtles, mainly the species known as olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*), black sea turtle (*Chelonia agassizii*), and Pacific hawksbill sea turtle (*Eretmochelys imbricata bissa*). Moreover, Isla Isabel is on the migratory route of the humpback whale (*Megaptera novaeangliae*), which can be observed in the winter in its migration towards the south (Bahía de Banderas [Banderas Bay]). There have also been sightings of the California sea lion (*Zalophus californianus*) and numerous dolphins and killer whales (*Orcinus orca*), among the larger species. This species diversity offers great potential for scientific research.

### **B / HISTORY AND DEVELOPMENT**

The area has no archaeological, historical or religious value. The decree creating the Isla Isabel National Park states that it is in the public interest to conserve and take the best possible advantage of its natural values for recreational, cultural, scientific research purposes. Since over 80 years ago, and prior to the declaration of this Park, the island has been used as a base of operations for free fishermen

from communities in the zone of influence, and also a refuge for maritime safety.

Due to its natural beauty, the island is visited by tourist groups that come to camp, fish, and take tours of the island for bird-watching and photography. Isla Isabel National Park's potential for scientific research has proven to be most favorable: because of its habitat and species diversity, its relative distance from the coast, and its location in a maritime zone under the influence of the California Current, the Park offers extraordinary opportunities for short- and long-term research and for supporting decision-making geared to natural resource management and conservation.

### **Current land use (including water utilization)**

Isla Isabel is not under the political administration of the State of Nayarit, but rather pertains to the Federal Government through the Ministry of the Interior. Nevertheless, users and the productive activities conducted within and near the Park are linked to coastal communities near that state. The island has very little infrastructure and installations for its operation, or for recreational activities, scientific research, and environmental education. The major activities carried out at present in Isla Isabel National Park and its adjacent marine zone are associated with artisanal fishing, tourism geared to observing wildlife on tours of the island, camping, diving, sports fishing, and scientific research. Only 0.40% of the total cover of the island's land surface are structures.

At present, the fishing camp has 27 palapas [small cottages] built of wood and sheets of cardboard. Park records indicate a total of 360 fishermen who use this camp.

### **Scientific research**

Since 1981, the UNAM [National Autonomous University of Mexico] has conducted a permanent research program on the different seabird populations occurring on Isla Isabel. Other institutions doing research are the Autonomous University of Nayarit and the University of Guadalajara.

### **Tourist and recreational activities**

Isla Isabel is constantly being visited by national and foreign tourists who come to it on sailboats, yachts or small craft. The types of tourists that come to the Park vary. They range from diving and school groups and sailboat tourists to family visits to the nearby towns and villages. Yet all of them arrive with the intention of enjoying this island's natural beauty. Most of the tourists live in towns and villages near the states of Jalisco, Nayarit, Sinaloa, and Mexico City, and people from the U.S. and Canada also come in sailboats or yachts.

The service providers authorized by the Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, or CONANP [National Commission for Protected Natural Areas] organize school trips or diving groups to visit the Park. These groups hire their services for transportation to the island. It is often common for people from neighboring areas to go to the Park on their own boats, for recreation with their families.

The number of visitors to Isla Isabel for recreational purposes is limited due to its distance from the coast and transportation costs. In general, there is not much of an influx: an average total of 1,000 visitors per year has been recorded.

### **C / FORM AND DATE OF RECENT RECORDS OF THE SITE**

A lack of financial resources has been the main reason why there has been so little research on this site. It is felt that if the Islands of the Gulf of California are named a Natural World Heritage Site, it will be possible to attract resources for research on this site.

### **D / PRESENT STATE OF CONSERVATION**

#### **Negative factors**

Due to the small size of Isla Isabel and the vulnerability of its bird populations, any human activity requires planning and strict control. Many of the activities conducted by fishermen can affect environmental conditions, causing problems related to the accumulation of domestic waste and fish waste. For that reason,

constant surveillance of the camp is needed to avoid the proliferation of rats and flies. Moreover, this area is subject to hurricanes such as Olaf.

Problems caused by human activities on the island in the past have been: occasional fires in the grassland zone, as well as tree-felling for firewood and outdoor defecation .

On this island there are several plant species that were introduced by humans: pineapple, banana, purslane, sugarcane, lemon, and papaya, in addition to exotic grasses.

Because there was a lack of permanent surveillance, passage of tourists through nesting zones came to be another important cause of disturbance to bird colonies.

The cats brought onto Isla Isabel over 8 decades ago to combat previously introduced rats, became predators of native fauna. Predation of the sooty tern is the most dramatic example of the effect cats had on Isla Isabel's native fauna, bringing it to the verge of local extinction. These seabirds were the species most susceptible to predation by cats, probably because they are smaller and tend to nest on the ground forming aggregations. In 1978, it was determined that the area occupied by the colony was 10 hectares, and calculated a population of 150,000 nests; therefore, there were 300,000 adults, plus an unknown number of immature juveniles. In 1991, Torres and Osorio found that the sooty tern population had diminished considerably, estimating a total of 679 nests for the colony, i.e., 1,358 breeding adults. Cats were eradicated in 1995, and in surveys made in 2002 by the staff of the National Park a total of 654 sooty tern adults was recorded.

Hurricane Rosa, which hit the island in October, 1994, had major impacts on the site's low forests, causing the death of numerous trees and favoring the development of opportunistic climbing weeds.

#### *Negative factors due to fishing*

Pressures on the natural resources of the Park's marine zone of influence have increased over time and, with them, there has been an increase in the number of users in the fishing camp. Thus, regulation of marine resource

exploitation is urgently needed. In recent years, the most frequent type of fishing is for scaled species, unlike past decades in which the main species caught were sharks. This suggests a negative impact due to the overexploitation of sharks.

#### **Conservation measures adopted**

On December 8, 1980, the decree declaring Isla Isabel National Park, with an area of 194 hectares, was published in the *Diario Oficial de la Federación* [official government gazette].

On June 7, 2000, a notice was published in the *Diario Oficial de la Federación* informing the public that Isla Isabel National Park was to be included in the Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, or SINAP [National System for Protected Natural Areas] because, in view of its biodiversity and ecological features, it is considered especially significant for the country. Thus, this site's ecological importance is acknowledged, as well as the need for protecting its natural resources and effecting long-term conservation there.

There is a final version of the Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Isla Isabel [Isla Isabel National Park Conservation and Management Program], which is currently being evaluated.

At present, we are in the final stages of preparing the Prior Justificatory Study (being done by the University of Guadalajara, and financed by that university and the WWF), which justifies the modification of Isla Isabel National Park's limits toward the marine zone, widening the polygon by 1.5 km.

#### **Proposed conservation measures with application pending**

Official publication of the Isla Isabel National Park Conservation and Management Program is under review by the Comisión Federal de Mejora Regulatoria, or COFEMER [Mexican Federal Commission for Regulatory Improvements].

At present, the Prior Justificatory Study is being concluded, for the publication of the decree modifying the limits of Isla Isabel

National Park, widening its polygon by 1.5 km towards the adjacent marine area.

As regards research, for more than 22 years now, the UNAM [National Autonomous University of Mexico] has been conducting a long-term research program on the reproductive biology and behavior of seabird species that nest on Isla Isabel. Other institutions carrying out research projects are the Autonomous University of Nayarit and the University of Guadalajara (through its University Center for Biological, Agricultural, and Animal Husbandry Sciences, whose Spanish acronym is CUCBA, and the University Coastal Center, or CUC, at Vallarta).

#### **Educational programs for conservation**

The mandate of the decree declaring this Park

is to conserve its natural values for the benefit of nearby populations, for the purposes of recreation and tourism, under special conditions, which involve educational, cultural, and recreational aspects.

Actions are taken to control users' activities in this National Park, and this is accompanied by dissemination on the rules to be observed by users within this protected natural area. A total of 8 pamphlets are available on different topics and on the rules for Isla Isabel National Park; regional exhibits are offered in towns on the coast, and there is participation in radio and television programs related to events such as the National Conservation Week and the International Environment Day. In addition, environmental education workshops are held with children from San Blas in the State of Nayarit.



## Management

### A / OWNERSHIP

According to Article 27 of the Mexican Constitution, land and water are originally owned by the Nation, which has had and continues to have the right to transmit ownership of these to private parties.

The nominated site elements that are marine zones are totally federal property.

In the case of the Islands of the Gulf of California, the vast majority are property of the Nation, except some of them which have other modes of ownership: ejidal, communal, or private. These islands are as follows:

Table 1  
Ownership of the Islands of the Gulf of California

Island	Nearest state	Nearest municipality	Ownership
Carmen	Baja California Sur	Loreto	Private property
Cerralvo	Baja California Sur	La Paz	Private property
San José	Baja California Sur	La Paz	Private property
Espíritu Santo	Baja California Sur	La Paz	Prior to 2002, it was ejidal and private property. In 2003, it was expropriated by the Federal Government.
Tiburón	Sonora	Hermosillo	Communal
Huivulai	Sonora	Cajeme	Private property, while a portion was expropriated by the State of Sonora.
Lobos	Sinaloa	Mazatlán	Private property
Venados	Sinaloa	Mazatlán	Private property
Pájaros	Sinaloa	Mazatlán	Private property
Macapule	Sinaloa	Guasave	Private property
Vinorama	Sinaloa	Guasave	Private property



On August 28, 1968, then President of Mexico Gustavo Díaz Ordaz issued a decree defining the limits of Mexican Territorial Ocean Waters in the Gulf of California. The area located to the north of San Esteban, Tiburón, and San Lorenzo Islands became Inner Ocean, with an area of approximately 48,000 km<sup>2</sup>. On February 6, 1976, the waters of the southern half of the Gulf of California, which are obviously beyond the belt of Territorial Ocean Waters, became subject to the regime of Zona Económica Exclusiva [Exclusive Economic Zone], where Mexico has sovereign rights over the renewable and non-renewable marine resources of ocean bottoms and subsoils, as well as overlying waters (*Diario Oficial de la Federación* [official government gazette], November 13, 1976).

In view of the fact that the elements nominated in the Gulf of California are Protected Natural Areas, the stipulations included in the Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, or LGEEPA [General Law on Ecological Balance and Environmental Protection] apply to their territory. In accordance with Article 44 of that law, owners, possessors, or holders of other rights over the lands, waters, and forests included in protected natural areas should obey the provisions which, according to this law, are established by the decrees declaring those areas, as well as the other stipulations contained in management programs and in applicable ecological ordering programs.

Article 63 of that law states the following:

*"The protected natural areas established by the Federal Executive Branch may include, either partially or in full, lots subject to any ownership regime. The Federal Executive Branch, through its corresponding agencies, will conduct regularization programs for ownership in protected natural areas for the purpose of providing legal security to owners and possessors of lots included there.*

*"The Ministry of the Environment and Natural Resources will encourage federal, state, municipal, and Federal District [Mexico City] officials, within their jurisdictions, under*

*the terms established by applicable legal stipulations and, when applicable, by management programs, to give priority to ownership regularization programs in protected natural areas under federal jurisdiction.*

*"National lands located within protected natural areas under federal jurisdiction will be at the disposal of this Ministry, which will utilize them for the purposes set down in the corresponding decree, according to the legal stipulations that are applicable."*

## **B / LEGAL STATUS**

The basic principles on which Mexico's island and maritime regime is grounded indicate that territory is a geographical space in which human activities are regulated by law. Hence, territory is not a geographical unit, but rather a legal one. The country's different geographical zones are defined according to this legal system in the Mexican Constitution, Article 48 of which states as follows:

*"The islands, keys, and reefs of adjacent seas that belong to national territory, the continental platform, submarine platforms of islands, keys, and reefs, territorial ocean waters, inner maritime waters, and the space located above national territory, will depend directly on the Federal Government, with the exception of those islands over which to date the states have had jurisdiction."*

Interpreting this article, we can infer that, in principle, all islands and maritime areas in Mexican national territory are federal in nature, and it falls to each state to prove in a genuine fashion that they are in an exceptional case as defined by said article. That is to say, they must prove that they have had jurisdiction over the islands opposite their coasts before May 1, 1917, date in which the Mexican Constitution became effective. The above-mentioned article is not applicable to states which before that date were federal territories, since the Northern and Southern Districts of Baja California were then federal properties.

Moreover, Article 27 of the Mexican Constitution states the following with regard to the maritime portion:

*“Waters of territorial oceans to the extent and in the terms set by International Law, are property of the Nation, as well as inner marine waters; waters in lagoons and tidelands that are permanently or intermittently connected to the ocean. The dominion of the Nation is unalienable and imprescriptible, and the exploitation, use, or utilization of the corresponding resources by private parties or by companies established in accordance with Mexican laws, may not be made unless it is by concessions granted by the Federal Executive Branch in keeping with the rules and conditions set down by law.”*

According to the Ley Orgánica de la Administración Pública Federal [Organic Law on Federal Public Administration], it falls to the Ministry of the Interior to administer the islands under federal jurisdiction. It falls to the Ministry of the Navy to exercise sovereignty over territorial waters, as well as to conduct surveillance on coasts of island territories, sailing routes, national islands, and the exclusive economic zone. The other federal ministries will intervene regarding these islands when their powers are applicable to them.

Article 44 of the General Law on

Ecological Balance and Environmental Protection, issued in 1988 with a modification in 1996, states that the owners, possessors, or holders of other rights over lands, waters, and forests included in protected natural areas should obey the provisions which, according to this law, are established by decrees declaring those areas, as well as the other stipulations contained in management programs and in applicable ecological ordering programs. The Federal Government may grant to owners, possessors, social, public, or private organizations, Indian peoples, and other interested parties, concessions, permits or authorizations to conduct works or activities on the islands, in accordance with what is set down by the General Law on Ecological Balance and Environmental Protection, the decrees declaring these areas, and the corresponding management programs.

In the Gulf of California, the Mexican Federal Government has designated a series of areas as protection zones (all the elements in this nomination are part of this system of protected areas) through a series of decrees for conserving the different islands and marine areas.

Table 2.

**Decrees on the islands and other protected areas in the Gulf of California**

<b>Year of decree</b>	<b>Island and protected area</b>	<b>Category</b>
1963	Tiburón	Isla Tiburón National Natural Reserve Zone and Wildlife Refuge
1964	Rasa	Isla Rasa Natural Reserve Zone and Bird Refuge
1973	Submarine zone in Cabo San Lucas	Submarine refuge zone for flora, fauna, and ecological conditions of the Cabo San Lucas ocean floor
1978	All the islands located in the Gulf of California in front of the coasts of the states of Baja California, Baja California Sur, Sonora, and Sinaloa	Islands of the Gulf of California Reserve Zone and Migratory Bird and Wildlife Refuge
1980	Isla Isabel	Isla Isabel National Park
1993	Upper Gulf of California and Colorado River Delta including two islands.	Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve.
1995	Cabo Pulmo marine area	Cabo Pulmo National Marine Area.
1996	Bahía de Loreto including 5 islands	Bahía de Loreto National Marine Park
2000	All the islands located in the Gulf of California opposite the coasts of the states of Baja California, Baja California Sur, Sonora, and Sinaloa	Reclassified as the Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area.
2000	Cabo Pulmo National Marine Park	Reclassified as Cabo Pulmo National Park
2000	Bahía de Loreto Marine National Park	Reclassified as Bahía de Loreto National Park
2000	San Lorenzo Archipelago	San Lorenzo Archipelago Biosphere Reserve (A notice has been published, and the decree will be signed and will become effective sometime in the future).
2002	San Pedro Mártir Island and marine area	San Pedro Mártir Biosphere Reserve
2002	Islas Mariás	Islas Mariás Biosphere Reserve

*Precedings of the decrees declaring Protected Natural Areas*

Early steps taken for the protected areas of the Islands in the Gulf of California began in 1951, when then President of Mexico Miguel Alemán promoted the establishment of the free and sovereign State of Baja California (formerly a Northern Territory of the Peninsula), since this action led to the protection of natural resources in the Gulf of California and its islands. In 1963, Isla Tiburón was declared a National Natural Reserve Zone and Wildlife Refuge with

the aim of protecting several Threatened terrestrial wildlife species (*Diario Oficial de la Federación*, March 15, 1963). A year later, Isla Rasa was declared a Natural Reserve Zone and Bird Refuge (*Diario Oficial de la Federación*, May 30, 1964) in order to protect the colonies of elegant tern (*Sterna elegans*) and Heermann's gull (*Larus heermanni*) present there. On October 8, 1974, then President of Mexico Luis Echeverría decreed the creation of the State of Baja California Sur. On February 6, 1976, the waters of the southern half of the

Gulf of California, outside the belt of Territorial Ocean Waters, became subject to the regime of the Exclusive Economic Zone, safeguarding for the country its sovereign rights over the renewable and non-renewable marine resources of ocean bottoms and marine subsoils, as well as overlying waters (*Diario Oficial de la Federación*, November 13, 1976).

On August 2, 1978, the decree establishing a Reserve Zone and Migratory Bird and Wildlife Refuge was passed regarding the islands located in the Gulf of California in front of the coasts of the states of Baja California, Baja California Sur, Sonora, and Sinaloa. As of June 7, 2000, this zone is now considered to be the Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area, according to a resolution published in the *Diario Oficial de la Federación*.

In addition, we have the following decrees: Isla Isabel, December 8, 1980, as a National Park.

The initiative to provide official protection to the zone of the Upper Gulf of California dates back to the 1950s, with the declaration by the Division of Fishing and Related Industries, as a "Refuge Zone for All Species, of the waters included from the delta of the Colorado River towards the south, reaching an imaginary line starting from the southern part of Bahía Ometepe in the State of Baja California, until the delta of the Santa Clara River on the coast of the State of Sonora" (*Diario Oficial de la Federación*, 1955).

Later, in 1974, the area of the Colorado River Delta in the Gulf of California was declared a "Zone for the Preservation, Cultivation, and/or Repopulation of All Fish Species," bounded by an imaginary line traced from east to west, tangential to the southern extreme of Montague and Gore Islands, from the coast of the Gulf of Santa Clara (31° 41' 00" N and 114° 30' 00" W) to the eastern littoral of the State of Baja California (31° 40' 42" N and 114° 47' 00" W). The above-mentioned geographic points are normally known as Punta Machorro in the State of Sonora and Punta Zacatosa in the State of Baja California. Later on, in 1975, motivated by an appreciable drop

in totoaba catches, the fishing of this species was declared permanently prohibited, a condition that is still in effect (*Diario Oficial de la Federación*, 1975).

Joint efforts by the Instituto Nacional de Pesca, or INP [National Fishing Institute], the governments of the states of Baja California and Sonora, NGOs, the academic sector, and fishing producers produced different initiatives for assessing and protecting the totoaba during the 1980s. Specifically, in 1988 a proposal was submitted to widen the current area of protection, but it was not until the early 1990s when strategies were put in place to attend to the various problems involved in the region with regard to the drop in fishing productivity, the lack of surveillance, problems associated with the protection of the vaquita marina or cochito and the totoaba, an evaluation of wetlands such as the Ciénega de Santa Clara [Santa Clara Swamp], and the issue of a decrease in freshwater flows into the delta.

The Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve was declared on June 10, 1993, with an area of 934,756 hectares, located in the waters under federal jurisdiction in the Gulf of California and in the municipalities of Mexicali in the State of Baja California and in San Luis Río Colorado and Puerto Peñasco in the State of Sonora. A core zone called "Colorado River Delta" was designated, and also a buffer zone. With this decree, the reserve was included in the Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, or SINAP [National System for Protected Natural Areas]. It is one of the reserves with the most extensive surface of marine and coastal waters.

In 1996, the Bahía de Loreto National Marine Park was declared. Besides the marine zone, this park includes the islands of Coronados, Carmen, Danzante, Santa Catalana, and Montserrat, all in the Gulf of California (later named Bahía de Loreto National Park by a resolution published in the *Diario Oficial de la Federación* on June 7, 2000). Since then, the Islas Marías and Isla San Pedro Mártir Biosphere Reserves were declared in 2002, containing in their zoning a buffer zone comprised of the adjacent marine area.

The General Law on Ecological Balance and Environmental Protection, in Article 46, specifies that protected natural areas and flora and fauna protected areas are under federal jurisdiction. Therefore, it is the responsibility of the Ministry of the Environment and Natural Resources, through its Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, or CONANP [National Commission of Protected Natural Areas], to manage and administer protected areas.<sup>1</sup>

Article 54 of that Law states that flora and fauna protected areas “*shall be constituted in accordance with the stipulations of this Law, of Federal Laws on Hunting and Fishing, and of all other applicable laws, in places containing habitats whose balance and preservation depend on the existence, transformation, and development of wild flora and fauna species.*”

“*In said areas, activities involving the preservation, repopulation, propagation, acclimatization, refuge, research on, and sustainable utilization of the above-mentioned species will be permitted, as well as activities related to education and dissemination on this subject. In addition, utilization of natural resources may be authorized for communities living there at the time the respective declaration is issued, or utilization that is possible according to studies conducted, and this utilization should be subject to Mexican Official Norms (NOMs) and land uses that are established for this purpose in the declaration.*”

The Ley Orgánica de la Administración Pública Federal [Organic Law on Federal Public Administration] (which sets down the responsibilities of the different ministries and agencies of the Federal Government), assigns, among others, the following responsibilities to the Ministry of Environment and Natural Resources (SEMARNAT) in the sphere of protected natural areas, which are fulfilled by the National Commission for Protected Natural Areas, or CONANP: to propose to the Federal Executive Branch the establishment of protected natural areas, and to promote for their management and surveillance, the participation of federal or local officials, as well as of universities, research centers, and private

parties, and to organize and manage protected natural areas, supervising the work done to conserve, protect, and conduct surveillance of those areas when their management is the responsibility of state and municipal governments or of individuals or enterprises.

### **C / PROTECTIVE MEASURES AND MENAS OF IMPLEMENTING THEM**

The CONANP is a deconcentrated (decentralized) agency of the Mexican Ministry of Environment and Natural Resources (SEMARNAT). Its Mission is: “*To conserve Mexico’s natural heritage through Protected Natural Areas and Programs for Sustainable Regional Development in Priority Regions for Conservation.*”

As part of the CONANP’s responsibilities and obligations, this Commission dictates measures related to the protection and conservation of the elements in the Gulf of California included in this nomination, for which different strategies are established. By law, a summarized version of the Management Program is published in the *Diario Oficial de la Federación*, including its Administrative Rules for each of these areas.

According to stipulations included in Articles 65 and 66 of the General Law on Ecological Balance and Environmental Protection, in the term of one year after the official publication of their respective declaration, protected natural areas should have a management program, including the participation of different sectors of society involved in the area in question. Management programs should contain a description of the physical-biological, social, and cultural features of the area, within the national, regional, and local contexts: short, medium, and long-term management actions; the management of protected natural areas and their participatory mechanisms; the specific objectives of protected natural areas; references to applicable norms; flora and fauna inventories; and administrative rules.

In protected natural areas, all actions are established by means of Annual Operational Programs prepared by each Regional Division

or Director's Office; they are part of the Strategic Planning Matrix, which was developed with the participation of the different actors involved in the management of these areas.

These actions are related to the following projects:

- Protection: including surveillance and monitoring of introduced species.
- Management: includes ecological restoration, users' databases, projects for the sustainable use of natural resources by local communities, permits, and regulations.
- Knowledge: includes flora and fauna monitoring, censuses on key species, and biological and socioeconomic databases.
- Culture: environmental education, publication of materials concerning the protected natural area, and participation in events for disseminating activities.
- Administration: includes financing and institutional synergy.

#### **D / AGENCY/AGENCIES WITH ADMINISTRATIVE OR MANAGEMENT AUTHORITY**

On December 28, 1994, recognizing the strategic significance of the conservation of the country's natural resources, the hazards affecting those resources, and the importance of integrating policies and functions on this topic, the Federal Government published in the *Diario Oficial de la Federación* a resolution whereby the new Ministry of Environment, Natural Resources, and Fishing (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, or SEMARNAP) was created; this ministry took over the responsibilities for wildlife that had been assigned to the Secretaría de Desarrollo Social [Ministry of Social Development] and the Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos [Ministry of Agriculture and Water Resources].

As of that date, the SEMARNAP assumed the responsibility for managing, regulating, and promoting conservation, as well as standardizing and controlling the use of wildlife resources and protected natural areas through

the Head Office for the Ecological Utilization of Natural Resources, which is under the Instituto Nacional de Ecología, or INE [National Ecology Institute].

On June 8, 1996, the Dirección General de Vida Silvestre, or DGVS [Head Office for Wildlife] was established. That made it possible to consolidate specific functions, contributing towards Mexico's development based on conservation and the sustainable use of its biodiversity.

The DGVS began its work by conducting a diagnosis of the status of the country's wildlife resources, their habitats, and their management; then it was possible to define mechanisms and strategies that would comprise federal policies on this matter.

The CONANP began its activities on June 5, 2000 as a deconcentrated (decentralized) agency of the Ministry of Environment and Natural Resources (SEMARNAT), in charge of managing protected natural areas.

Thus, this Commission became the agency of the Federal Government responsible for organizing and managing protected natural areas and supervising work done in the areas of conservation, protection, and surveillance of those areas when their administration falls to state or municipal governments or to individuals or enterprises.

The interinstitutional coordination that the CONANP has established calls for joint work with other government agencies in the Federal Executive Branch, and other levels of government, for conserving protected natural areas. For the purposes of this nomination, following we present the areas of cooperation the CONANP has with other government agencies, which contribute to the management of the nominated elements.

In Article 18 of the Regulations of the General Law on Ecological Balance and Environmental Protection, it states that for the management and administration of protected natural areas, Advisory Boards are established. These boards are responsible for providing advice to and supporting directors of protected natural areas through specific measures geared to improving managerial capacities,



Ministry of Agriculture, Animal Husbandry, Rural Development, Fishing, and Food (SAGARPA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promotion and execution of sustainable development programs in Protected Natural Areas under schemes reducing the pressure on natural resources, in this case, fish.</li> </ul>
Ministry of Communication and Transportation (SCT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduction of impacts of road and highway projects in protected natural areas.</li> </ul>
Ministry of Economy (SE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconversion of productive activities in protected natural areas.</li> </ul>
Ministry of the Navy (SEMAR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surveillance operations and projects for monitoring and eradicating fauna and supervision of islands and marine areas.</li> </ul>
Ministry of Public Education (SEP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Execution of public-use projects in sites of cultural and natural heritage (national and WHS).</li> <li>• Extension of the contents related to protected natural areas in free school textbooks.</li> <li>• National Institute of Anthropology and History (INAH). <ul style="list-style-type: none"> <li>* Execution of public-use projects in sites of cultural heritage (national and WHS).</li> </ul> </li> <li>• National Indigenist Institute (INI). <ul style="list-style-type: none"> <li>* Execution of the Program for Indian Peoples.</li> </ul> </li> <li>• National Council for Culture and the Arts (CONACULTA). <ul style="list-style-type: none"> <li>* Execution of public-use projects in sites of cultural and natural heritage (national and WHS).</li> </ul> </li> </ul>
Ministry of Tourism (SECTUR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promotion of tourist activities in protected natural areas.</li> <li>• Fideicomisum for the National Fund for the Promotion of Tourism (FONATUR) <ul style="list-style-type: none"> <li>* Promotion of regulated tourist activities in protected natural areas.</li> </ul> </li> </ul>
Ministry of Finance and Public Credit (SHCP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collection of fees in protected natural areas.</li> </ul>
Ministry of Agrarian Reform (SRA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solutions to ownership problems of lands included in protected natural areas.</li> </ul>
Interministerial Council on Matters Related to the Northern Border	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attention to the topics of conservation and management of protected natural areas, biodiversity and ecosystems, cross-border impacts, nature watching, and ecotourism in the border zone.</li> </ul>

participating in the preparation of management programs, and promoting actions for social participation, as well as implementing projects, helping to obtain sources of funding and in solving and/or controlling any problem or ecological emergency that may arise, and proposing the establishment of mechanisms guaranteeing proper management of financial resources and participating in the preparation of

diagnoses or research linked to conservation needs.

The Advisory Board is comprised of an Honorary Chairman, a post that falls to the Constitutional Governor of the State or the Head of Government of the Federal District [Mexico City] or the person designated by those officials; an Executive President, who is elected by a majority of votes in a meeting of

the Council; a Technical Secretary, who is the director of the protected natural area; the President of each one of the municipalities in which the protected natural area is located; and representatives of academic institutions, research centers, social organizations, non-profit organizations, the business sector, ejidos and communities, owners and possessors of lands and, in general, all those persons involved in the use, wise utilization or conservation of the natural resources of the protected natural area in question.

In addition, this law contemplates the creation of the Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas, or CNANP [National Council on Protected Natural Areas] as an advisory and support agency for the Ministry of Environment and Natural Resources; this council was created by a resolution of the Ministry. The CNANP is presently composed of environmental officials and academic and research institutions, NGOs, representatives of private enterprise and social organizations, and persons of well-known prestige due to their work in the areas of conservation and the wise utilization of protected natural areas.

#### **E / LEVEL AT WHICH MANAGEMENT IS EXERCISED**

Until 1997, a total of 27 of the 107 protected natural areas in Mexico had a basic staff comprised of a director, assistant director, two project heads, and an administrative assistant. Although this staff base is limited, the efforts they make and the support they manage to gain due to the trust and credibility they project, enable them to obtain positive results from their administration. At present, this is the most valuable asset of protected natural areas.

During the 1995-2000 Federal Administration, it was possible to obtain fiscal resources in order to endow 36 protected natural areas with this basic staff, for the purposes of preparing, publishing, and applying management programs, developing infrastructure, and promoting the participation of all local actors in the analysis of

conservation problems and a search for solutions. A total of 67 protected natural areas are currently operating; attending them are 52 basic staffs. In the central offices there are 200 persons hired with fiscal resources. However, the total number of protected natural areas is now 148. The areas that have complementary resources and more structured management systems, such as those supported by the GEF or other mechanisms, attain much more significant goals because they have the staff, equipment, and additional infrastructure beyond the minimum set. We should note that at present, only 12 protected natural areas are at that level.

The natural areas in the Gulf of California that are nominated in this proposal are managed locally through the following Regional Divisions, due to the magnitude of the Gulf of California, which would make it impossible for there to be only one administrative unit. There are also Director's Offices of the other protected natural areas established in this region. To this we must add the Director's Offices of each of the protected areas.

The bases for managing protected natural areas are established in the General Law on Ecological Balance and Environmental Protection and its Regulations on the topic of protected natural areas. Following we will mention the articles that define the participation of communities in different processes such as declarations of areas and their role in management and administration.

Article 65 of the above-mentioned law states: "*The Ministry of the Environment shall formulate, in a term of one year after the publication of the respective declaration in the Diario Oficial de la Federación, the management program for the protected natural area in question, notifying the inhabitants, owners, and possessors of land included in it, other competent agencies, state, municipal, and Federal District governments, as applicable, as well as social, public or private organizations and other interested parties.*"

*"Once a protected natural area under federal jurisdiction has been established, the Ministry shall designate a Director for the area in question, who shall be responsible for*

*coordinating the formulation, execution, and evaluation of the corresponding management program, in accordance with what is stipulated by this law and its bylaws.”*

There are some cases in which, according to Article 67 of this law, it is specified that once the Management Program has been prepared, the administration of the protected natural areas referred to in the corresponding paragraphs may be granted to state, municipal, or Federal District governments, as well as to ejidos, agrarian communities, Indian peoples, social groups and organizations, and entrepreneurs and other interested individuals or enterprises. To that effect, the agreements prescribed by applicable legislation should be signed.

One of the elements of the structure that the CONANP has for exercising its responsibilities are Director's Offices for Protected Natural Areas or Regional Divisions. Article 150 of the Internal Bylaws of that Commission stipulates that the Director's Offices of Protected Natural Areas will have the following functions:

- I. To administer, manage, and carry out conservation actions in accordance with the objectives and guidelines established in the management program and the decree declaring the respective area.
- II. To supervise that the actions taken within the protected natural area are consistent with the purposes of applicable legal ordinances.
- III. To coordinate the execution of the corresponding management program, in accordance with applicable legal ordinances.
- IV. To take part in the delimitation and registry of national lands included within the protected natural area, as well as to manage them and supervise that the buildings located on them are destined for uses that are compatible with its objectives.
- V. To promote the signing of applicable legal instruments with the public, social, and private sectors, in order to effect the administration, conservation, improvement of, and research on

- VI. To constitute an information system with biological, social, economic, and cartographic data on the protected natural area.
- VII. To exercise, within the corresponding territorial sphere, the responsibilities specifically delegated to them.
- VIII. To assist competent officials in the inspection and surveillance of the protected natural area.
- IX. To promote programs and projects for the sustainable development of the protected natural area.
- X. To serve as the technical secretary of the advisory board of the protected natural area.
- XI. To issue technical support decisions before the Dirección General de Manejo para la Conservación [Head Office for Conservation Management] for the granting, modification, extension, recovery, suspension, extinction, revocation, or annulment of concessions, permits, licenses or authorizations in the areas of research, the use and wise utilization of ecosystems and their biodiversity, environmental impact assessment, service provision, and execution of works and activities conducted in the protected natural area, as well as the corresponding ecological land use planning.
- XII. To establish and carry out the internal civil protection program of the protected natural area.
- XIII. To take part in the preparation of ecological land use planning in which the protected natural area is involved.
- XIV. To grant permits, licenses, authorizations, and their respective modifications, suspensions, cancellations, revocations, or extinctions in the sphere of protected natural areas within federal jurisdiction, when the persons involved are individuals who intend to conduct recreational activities with no profit, economic remuneration, or similar income involved.

- XV. To supervise the works, studies, and services related to the protected natural area, in coordination with the Dirección Ejecutiva de Administración y Efectividad Institucional [Executive Office for Administration and Institutional Effectiveness].
- XVI. To design and set up, according to applicable provisions in this matter, conservation and maintenance projects for the buildings they are responsible for.
- XVII. To receive applications and set up files for granting licenses, permits, authorizations, and concessions, as well as to notify interested parties about the resolutions issued by the competent head offices of the Commission.
- XVIII. To keep a record of the payments made by users to comply with their obligations.
- XIX. Whatever other functions are ascribed to them expressly by the Director of the CONANP.

In the event that a controversy arises leading to a decision made by the Director of the Reserve, Article 151 of the Internal Bylaws of the National Commission of Protected Natural Areas specifies that the General Directors of CONANP may, in the sphere of their respective jurisdictions, revise, confirm, modify, revoke, or annul, as the case may be, the resolutions issued by the Directors of protected natural areas.

Management strategies for these areas necessarily require the support of state and municipal governments in the region, as well as the presence and joint efforts of numerous academic institutions, NGOs, owners, users, and local communities.

Each protected natural area has an Advisory Board comprised of representatives of federal and local governments, research and academic institutions, NGOs, and communities located within or near the protected natural area. These Boards serve as forums for public and social participation.

### Regional Divisions Management

State	Office	Director	Office address	Telephone no./Fax/E-mail
Baja California	Regional Division in Baja California	Dr. Alfredo Zavala González	Avenida del Puerto No. 375-24 Fraccionamiento Playas de Ensenada, Ensenada, Baja California C.P. 22800	Tel: (646) 1760190 Fax: (646) 1725905 angeles@conanp.gob.mx
	Local office for Bahía de los Ángeles, Baja California		Domicilio conocido Bahía de los Angeles	
	Director's Office of Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve	M.C. José Campoy		agolfo@conanp.gob.mx.

State	Office	Director	Office address	Telephone no./Fax/E-mail
<b>Baja California Sur</b>	Regional Division in Baja California Sur	M.C. Gabriela Anaya Reyna	Melchor Ocampo No. 1045 piso 2, esq Lic. Verdad y Marcelo Rubio, Col. Centyro, La Paz, Baja California Sur. C.P. 23000	Tel: (612) 1284170 Fax: (612) 1284171 lapaz@conanp.gob.mx
	Director's Office of the Bahía de Loreto National Park		Boulevard Adolfo López Mateos, esq. Atanasio Carrillo, Col. Centro, Loreto, Baja California Sur C.P. 23880	Tel: (613) 1350477 Tel: (613) 1350477 loreto@conanp.gob.mx
	Director's Office of El Vizcaino Biosphere Reserve	M.C. Benito		vizcaino@conanp.gob.mx
	Local Office for Cabo San Lucas and Cabo Pulmo	M.C. Carlos Narro		sanlucas@conanp.gob.mx pulmo@conanp.gob.mx
<b>Sonora</b>	Regional Division in Sonora	M.C. Ana Luisa Figueroa Carranza	Bahía de Bacochibampo Final s/n	Tel: (622) 2210400 Fax: (622) 2210300 guaymas@conanp.gob.mx
<b>Nayarit</b>	Regional Division for Isla Isabel	Biol. Cecilia García Chavelas	Ofic. regional de Semarnat, Calle Cuauhtémoc s/n (junto a la playa) Ap. Postal 87, San Blas, Nayarit, C.P. 63740	Tel: (323) 2850410 Fax: (323) 2351003 Isabel@conanp.gob.mx cgchavel@conanp.gob.mx
	Office of the Isla Isabel National Park		Calle Allende No. 110 Ote. Planta baja, Tepic, Nayarit. C.P. 63000	Tel: (331) 2173121
<b>Sonora</b>	Regional Coordinating Office I	Biól. Carlos Castillo	Av. Aquiles Serdán No. 180, entre Rosales y Pino Suárez, Planta alta Edif. Correos, Col. Centro, Hermosillo, Sonora, C.P.83000	Tel. y Fax: (662) 2170173 pinacate@conanp.gob.mx

## **F / AGREED PLANS RELATED TO PROPERTY**

When Management Programs were prepared, a broad consultation processes were required. After this was followed in every specific case, the Management Programs for : the Upper Gulf of California and Delta of Colorado River Biosphere Reserve (1995), the Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area (2000), el Vizcaino Biosphere Reserve (2000) and Bahia de Loreto National Park (2000) were published.

In addition, specific management programs have been decreed, such as the one for the Espíritu Santo Island Complex, in 2000.

For the past three years, the Management Program for the Tiburón-San Esteban Island Complex has been in preparation, with solid participation by the Seri Indian community (owners of Isla Tiburón); this program is currently undergoing a consultation process.

The Isla Isabel National Park Management Program has been concluded, and is under final review before it is published.

As of May 12, 1905, by a decree of then President of Mexico General Porfirio Díaz, the Islas Marías were earmarked for the establishment of a federal penal colony for a term of 100 years. At present, the Government analyzing the possibility of withdrawing this federal penal colony, since the end of the term of the decree is forthcoming, leaving the island for conservation purposes.

## **G / SOURCES AND LEVELS OF FINANCE**

Management activities for the protected natural areas in the Gulf of California are financed with resources from the Federal Government through the CONANP.

In 1995, a total of only 10.9 million Mexican pesos was available as investment expenditure, and was administered by the central offices without staff in the field. At the beginning of that year, there was only one Head Office in the National Ecology Institute, and this head office was responsible for protected natural areas and also wildlife. A major change

was achieved in 2000, when the federal budget allocated rose to 147 million Mexican pesos.

At present, the CONANP's budget amounts to around 50% or 60% of what would be desirable in this phase of its consolidation. Nevertheless, conservation work depends both on the budget directly allocated and the monies obtained indirectly from many programs and government sectors and from those contributed by civil society. In this respect, the CONANP has grown in both budget and coverage in real terms during these first three years. Its annual expenditures authorized by the Presupuesto de Egresos de la Federación, or PEF [Federal Expense Budget] after adjustments and savings, is 226.7 million pesos. Of this total, 138.3 million are for the central offices, while the remainder is for protected natural areas (CONANP 2002).

In Mexico, fees are charged for entering to visit certain protected areas, which are listed in the Ley Federal de Derechos [Federal Law on Fees]. These funds are administered by the CONANP. In no case are there fee schemes shared with local communities or other interested parties.

Two different kinds of fees are charged:

- Article 198 of the above-mentioned law is applied in 19 marine protected natural areas; a fee is set for the use, enjoyment or utilization of marine and island resources in protected natural areas (PNA) that are of interest to the country, in tourist or sports activities such as free diving and scuba diving, marine flora and fauna watching, tours on motorized and non-motorized boats, water skiing, etc. A fee of 20 pesos is charged per person per day, and service providers are obliged to collect it. In view of the fact that in most of the 19 PNAs listed, tourists enter the area by means of tourist service providers, the latter are responsible for collecting the fee, transferring the money to the CONANP.
- According to Article 198 A, also of the Ley Federal de Derechos, a fee of 10 pesos per person per day is charged for the use of scenic elements within terrestrial PNAs.



This fee entered into effect in January, 2003, and includes 21 PNAs. Since most of the tourists come to the areas on their own, the CONANP has started to charge this fee with fee-collectors and has been building booths for that purpose. Monies will be allocated to the PNAs that produce them. This law stipulates that, in keeping with this article, the CONANP is obliged to allocate a significant percentage of the fee collected to sustainable development programs with local communities, i.e., it must design and implement specific projects in which the beneficiaries will be the inhabitants of the PNA in question.

### **Other sources of funds**

The World Bank granted funds in the amount of 16.5 million dollars, through the Global Environmental Facility —channeled through the private Fundtrust Fondo de Áreas Naturales Protegidas, or FANP [Fund for Protected Natural Areas], which is the responsibility of the Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, or FMNC [Mexican Fund for Nature Conservation]— to be spent in 10 PNAs, as a contribution towards the creation of a patrimonial fund for those areas.

As of 1999, this successful alliance between public and private sectors began to take the necessary steps to obtain a second donation. On February 13, 2002, a donation agreement was signed for 22.5 and 8.6 million dollars, respectively, for patrimonial funds for 12 reserves and activities to strengthen and support CONANP's institutional synergy. The Islands of the Gulf of California and the Upper Gulf of California are among the protected areas that receive these funds granted by the GEF.

Aside from fiscal resources, other monies were obtained through conservation organizations and private enterprises, in the amount of 150 million pesos in 1999 (monies to be spent over several years). Outstanding contributions have been made by Pemex, Ford, Nestlé, Bimbo, Coca-Cola, Vitro, and Agua Santa María, as well as by conservation organizations such as the Fondo Mexicano para

la Conservación de la Naturaleza, or FMNC [Mexican Fund for Nature Conservation], the World Wildlife Fund (WWF), Conservation International (CI), PRONATURA, the Agencia Española de Cooperación Internacional, or AECI [Spanish Agency for International Cooperation], and The Nature Conservancy (TNC), among others.

Furthermore, on December 12, 2003, the Fondo Sudcaliforniano para las Áreas Naturales Protegidas, or FOSANP [South Californian Fund for Protected Natural Areas] was formally established. This fund is aimed at collecting voluntary contributions by means of donations in hotels and cruises, the sale of commemorative tokens for divers and whale-watchers, and a membership campaign called "Friends of Wild Baja," with the intention of strengthening conservation actions in protected natural areas for the benefit of local inhabitants, visitors to the region, and future generations.

The FOSANP is an administrative system that channels funds and other resources so as to reinforce conservation work in the State's protected natural areas. The fund constitutes a response to this need, and opens up a significant possibility of collecting monies among the people who come to visit these areas thanks to their high conservation value, enjoying their environmental services.

### **H / SOURCES OF EXPERTISE AND TRAINING IN CONSERVATION AND MANAGEMENT TECHNIQUES**

The main sources are as follows: The Faculty of Marine Sciences of the Autonomous University of Baja California (UABC), the Institute of Oceanological Research, the Ensenada Center for Scientific Research and Higher Education (CICIESE), PRONATURA, PROESTEROS, the NOLS [National Outdoor Leadership School] Group for the Ecology and Conservation of Islands, the Research Center on Food and Development, Community and Biodiversity, United for Conservation, Center for Biological Research on the Northwest (CIBNOR), the Institute of Ecology of the National Autonomous University of Mexico (UNAM), WWF, Conservation International, the

University Coastal Center of the University of Guadalajara at Vallarta, and the Faculty of Fishing Engineering of the Autonomous University of Nayarit.

#### **I / VISITOR FACILITIES AND STATISTICS**

The Regional Division in Baja California has its main offices in the city of Ensenada, a local office in Bahía de los Ángeles, and a field station on Isla Rasa. The local office offers its services to visitors; tourists can pay their entrance fee to the protected area, and also obtain information on requirements for permits for visits or studies. The field station is only to support research efforts during bird-nesting seasons, as well as to attend to visitors who come to the island during this period.

The Regional Division in Baja California Sur has offices in the city of La Paz, Baja California Sur.

The Regional Division in Sonora has its main offices in Guaymas. A Orientation Center for Visitors is about to be inaugurated, as well as a local office in Bahía Kino.

The Director's Office of Isla Isabel National Park has offices in San Blas and in the city of Tepic, both in the State of Nayarit. There, requests for information are handled, as well as applications for permits on the part of visitors and tourist service providers to visit the National Park. On Isla Isabel there are some facilities consisting of a rustic cottage for tourist groups, and also an old, unfinished building which is used as a field station by Park staff and serves as a refuge for research groups that work on the island and occasionally for tourists. Every year the island is visited by approximately 1,000 tourists, of which 50% are Mexican and the rest foreign. It has been determined that the maximum number of visitors who can remain on the island overnight is 30 pesos.

#### **J / SITE MANAGEMENT PLAN AND STATEMENT OF OBJECTIVES**

In general, the objectives of the Management Programs are to design a conservation and planning strategy with the consensus of the area's main users; this strategy is to orient actions taken to protect the area's ecosystems, and to promote the sustainable use of natural resources in the Gulf of California.

Among the specific objectives shared by these areas are the following:

- a. To identify, protect, conserve, and restore critical areas for species that are endemic, Endangered, Rare, Threatened, or Subject to Special Protection.
- b. To formulate regional policies that mitigate negative impacts on natural resources for the conservation of the biological diversity and physical integrity of island and marine ecosystems.
- c. To conserve and protect the genetic diversity of species so as to allow for the continuity of evolutionary processes.
- d. To conserve for the present and potential sustainable use and utilization of resources, guaranteeing the integrity of the biota comprising its natural ecosystems.
- e. To regulate productive activities in order to make them compatible with the objectives of conservation and protection of natural resources and biodiversity.
- f. To promote economic and administrative activities enhancing the quality of life of resident communities, within a sustainable environmental framework.
- g. To identify and select areas requiring planning, territorial land use planning, and specific management programs.
- h. To set the necessary conceptual bases so that the management of the sites is an adaptive process in which planning receives feedback and is updated with findings from evaluation and monitoring, management actions, and human activities within the PNA.
- i. To foster scientific research and environmental education geared to gaining

knowledge on the ecosystem, on sustainable utilization, and on awareness raising of citizens with regard to natural resources.

- j. To promote the obtention and application of local empirical knowledge regarding the management and sustainable use of the PNA.
- k. To generate, obtain, and disseminate traditional or new knowledge, practices, and technologies that allow for the preservation and sustainable utilization of island and marine territories' biodiversity.
- l. To protect the natural surroundings of zones which have monuments and archaeological, historical, and artistic remains; tourist and recreational zones; and also the sites linked to the culture and identity of the region's Indian communities.

In the case of the Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area, since the publication of its general Management Program for the islands, specific programs were launched according to groups of islands,

archipelagos, or island systems. These are as follows:

- 1. Management Program for the San Lorenzo Archipelago (in process).
- 2. Management Program for the Espiritu Santo Island Complex (published in 2000, and annexed in both its printed and electronic versions).

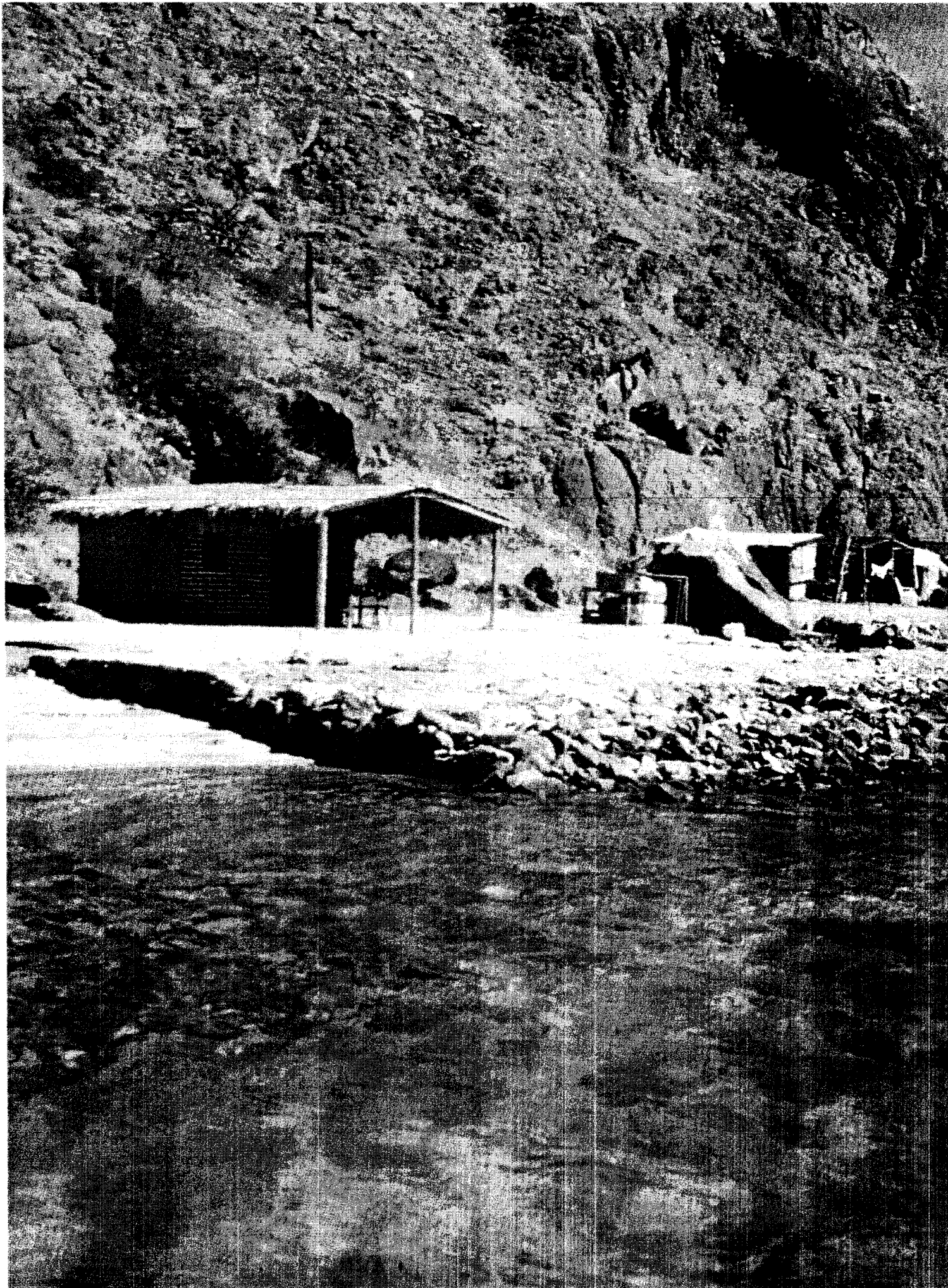
#### **K / STAFFING LEVELS**

Most of the staff that works in the different Regional Divisions and in the PNAs are college graduate with doctorates, Master's degrees, and bachelor's degrees in areas related to biology, oceanography, marine biology, and veterinary sciences. Moreover, the Director's Offices have hired people from the local communities in the zone of influence of the PNA in question, and these people have been trained to effect specific actions in the area, including monitoring and environmental education.

Now there are more than 50 staff members for all the protected areas in the Gulf of California.

#### **Management Programs Objectives**

<b>Site element No.</b>	<b>Name</b>	<b>Publication of Management program</b>
1	Islands of the Gulf of California	Published in October, 2000
2	Upper Gulf of California and Colorado River Delta	Published in 1995. At present it is being reviewed because a new, up-dated version will be published. It 2002, and its Conservation and Management Program is currently being prepared and researched
3	Isla San Pedro Mártir,	
4	El Vizcaíno	Published in November, 2000
5	Bahía de Loreto	Published in November, 2000
6	Cabo Pulmo	Being prepared and waiting for approval.
7	Cabo San Lucas	
8	Islas Mariás	Being prepared
9	Isla Isabel	Conservation and Management Program waiting for approval.



## Factors Affecting the Site

### A / DEVELOPMENT PRESSURES

In the Gulf of California, the desert features of its environment, its isolation, and the scarcity of fresh water have protected the site from urban development and other uses. All of the islands in the Gulf are uninhabited, while some of them have had small human settlements or *rancherías* such as San Marcos and Paradito (Isla Cerralvo). Nevertheless, that has not kept the islands from being used very intensely on occasion; human activities on these islands and in their surrounding waters are increasing, and with this, we have seen a proliferation of problems and threats to island and adjacent marine ecosystems. The rise in the number and intensity of human activities is related to human population growth in urban and rural zones near the islands, with the large-scale commercial interests that exist in the region, and also with advances in technology, marine transportation equipment, and fishing techniques (Velarde et al., 1985; Bourillón et al., 1988; Zavala and Mellink, 1994).

Marine areas have suffered strong pressures on their natural resources as a result of intensive, poorly regulated and standardized fishing.

#### Fisheries

Taking into account the human activities conducted at present, we can determine the

main impacts on/threats to the integrity of marine protected areas, their biodiversity, and natural resources. These threats include:

- Risk of extinction of marine species such as the *vaquita* or cochito, due to bycatch mortality in gill nets, which are increasing in number and are used in the range of this animal. Furthermore, intensive trawl fishing, besides having a direct effect by altering the demersal communities on which the *vaquita* feeds, produces an impact due to underwater noise, which alters the critical habitat of this species.
- Reduction in stocks of populations of commercially important marine species (*cabrilla*, sole, *baqueta*, Gulf corvina, mollusks, northern milkfish, and crab, among others) which constitute part of the accompanying fauna in shrimp fishing and are utilized. The main causes of the deterioration of these species will be the increase in fishing efforts, the limited regulation of such efforts, and the use of non-selective or prohibited fishing techniques.
- Unfavorable effects on populations of Threatened species such as the totoaba, due to trawl fishing activities and the use of line seines and sports fishing.



- Loss of diversity, productivity, and changes in the structure and stability of benthic-demersal communities because of the direct action of shrimp trawl nets.

The main economic activity in this region is commercial extractive fishing of both the industrial and coastal types. There are records of nearly 70 species that are caught by the coastal fleet using smaller craft known as pangas (with a length of up to 10.5 m, uncovered, with a maximum capacity of 3 tons) where various fishing techniques are employed. Aside from shrimp, the industrial fleet also catches several accompanying species fauna de (ray, northern milkfish, corvina, cabrilla, sole, baqueta, crab, and mollusks). And then there are larger boats known as escameros which catch several scaled species.

Exploitation of fishing resources is authorized by means of fishing permits granted to organizations (cooperatives, unions, etc.) or to concessionaires or shipowners. These permits are issued through the Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, or SAGARPA [Ministry of Agriculture, Animal Husbandry, Rural Development, Fishing, and Food] by means of its delegations in the states of Baja California and Sonora. Species that are subject to closed fishing seasons or special regulation are as follows: shrimp, striped mullet, and crab, although this is only applicable for the State of Sonora, as well as certain recent stipulations for sharks and manta rays (only in Sonora). According to the National Fishing Chart, specific regulations are proposed for fisheries that operate within the region's protected marine areas.

In marine waters, overexploitation has caused the depletion of major fishing resources of high commercial value. The main reasons for this overexploitation are the use of line and depth seines, illegal fishing with harpoons and diving equipment, juvenile bycatch, the illegal fishing of shrimp larvae, and the fact that fishermen fail to respect fishing quotas, a situation that is facilitated by a lack of surveillance. Fishing has various negative

effects on marine mammals. It has been reported that some captains of sports fishing boats, as well as artisanal fishermen, shoot sea lions to keep them from scaring away the fish, because they consider them to be competitors, and because they interfere with their fishing techniques. In some places on the Gulf of California, they are used as bait when fishing sharks (Zavala and Mellink, 1994; Zavala, 1999). It is also common for both sea lions and dolphins to get stuck in fishing nets; these animals can either die or be harmed or mutilated, and this also causes losses to fishermen, both in terms of fishing techniques and in terms of their catch. Moreover, there is strong interaction between artisanal fishermen and marine mammals in general. Zavala et al. (1994) reported 33 places in Mexico where there is bycatch or deliberate catching of small cetaceans by artisanal fishermen. Of these cetaceans, 25 are found in the Gulf of California.

Some studies have shown that the Pacific sardine and northern anchovy are the main components in the diet of several seabird species such as the brown pelican, Heermann's gull, and elegant tern. This suggests that there is potential competition among seabirds and fisheries for the same resource (Velarde et al., 1994).

One of the main problems involved in sports fishing is a lack of compliance with regulations on the part of tourists and the crew of boats and pangas, as well as limited or non-existent enforcement of these laws. For that reason, fishing resources are not utilized to their fullest potential and, therefore, all the benefits that could be gained by this activity are not obtained. Klett-Raulsen and collaborators (Casas-Valdés and Ponce Díaz, 1996) describe the problems of sports fishing in the region of Los Cabos in the State of Baja California Sur, and assure that the system of fishing logs has not been functional. That has led to a lack of knowledge concerning the fleet's extractive capacity, and makes it impossible to quantify real catch levels. This situation can be found throughout the eastern coast of the State of Baja California Sur, since there is no efficient



system for monitoring the fish catches obtained. Added to the presence of private sports fishing, this gives rise to a lack of knowledge that would help set regulatory measures for fishing. Lastly, according to information supplied by fishermen, in view of the fact that current legislation fails to set closed fishing seasons, pregnant individuals are often caught by fishermen who do not realize the consequences of this action.

### **Research**

Due to the fragility of island and marine ecosystems, it is necessary to conduct a detailed assessment of the ecological costs involved in scientific research, as well as the impact of the methods used in such research. Examples of this are: the extensive collection of live organisms and seeds, the extraction of animals' blood, techniques for marking by mutilation, the experimental removal of all individuals of a particular species, and the manipulation of eggs in order to measure them, among others. Cases have been observed in which research equipment and materials have not been removed directly from the site once studies have been concluded. This generates "scientific garbage" which can alter certain natural biological processes, lessen the scenic appeal of the places involved, and interfere with other research being done simultaneously in the same site. The noise produced by researchers has been another impact to be taken into consideration. There have also been instances in which some researchers have caused impacts on the very species they are studying and on other species present in the area. It should be pointed out that research activities can be a significant means for the introduction of exotic species to the islands if proper precautions are not taken.

Furthermore, scientists sometimes take on the role of ecotourists when they camp on or visit the islands, even producing greater impacts than those caused by tourists. They often go inland to explore different zones on the islands which are not very accessible or appealing to tourists or fishermen. However, on these trips they do not observe a specific type

of conduct or practices that could ensure minimal impact on ecosystems.

### **Guano collection**

While it is true that guano is not presently collected, this industry had a series of decisive effects on several of the islands in the Gulf of California. The human disturbance associated with guano collecting has been pointed out as the reason why the fauna and flora of Isla Patos was impoverished (Bahre, 1983). Another notable impact of this activity on island ecosystems can be found on Isla San Pedro Mártir, where said activity caused the introduction of the black rat and modified plant cover, thus increasing erosion. On Isla Rasa, where 10,000 tons of guano were collected in the first two years of operation, the island's plant cover and topography were altered and two exotic species (the black rat and the house rat) were introduced. The effects on the plant cover, which was almost totally eliminated in order to revitalize and increase guano production, can still be clearly observed in the flora of Isla Patos. The movement and probable extraction of most small and medium-sized rocks on these islands in order to scrape and extract the guano, as well as the elimination or severe modification of the vegetation so as to facilitate guano collection, have produced serious ecological changes from which it will take the islands hundreds of years to recuperate (Tershy et al., 1992).

### **Hunting activities**

There are few islands in the Gulf of California on which hunting takes place. Examples are Isla Tiburón and Isla Carmen. However, a significant impact on these islands' native species is illegal exploitation, including poaching and the non-authorized capture, collection, transportation, and trade of individuals that go for high prices on the black market. This type of activity is often associated with international species trafficking. The species of greatest interest in this regard are the mule deer and the bighorn sheep. Aside from the damage it causes to natural populations, illegal hunting leads to an underestimation of

the animal's real price. Another significant result of this activity is the formation of new paths on the islands, pollution, the introduction of exotic species, and the disturbance of native populations.

There are reports that there is poaching of mule deer on Isla San José. This activity is carried out by both sports hunters, fishermen, tourists, and the public in general on weekends throughout the year, especially during the summer.

On Cerralvo and Espíritu Santo Islands, there is poaching of introduced goats. This is done by fishermen from nearby villages, tourists, and the public in general from the city of La Paz, also during weekends throughout the year and most often in the summer. For these islands there is no record of deer or any other species of hunting importance there.

#### **Extraction of flora and fauna**

On the islands in the Gulf of California, many species of cacti, tarantulas, scorpions, and reptiles suffer greater pressures from illegal traffic because they are highly and widely treasured on the national and international markets, aside from being species on which a large part of research is focused. Said extraction places these populations at a risk of extinction, since most of them are endemic and, in the case of cacti, present low growth rates. In most cases, the extraction of these species is done on the sly, since they are endemic species and/or are in some category of protection (several reptile and cacti species). Furthermore, the illegal collection of eggs on the islands jeopardizes populations of birds that nest there, and this occurs on the islands of all the states bordering on the Gulf. On the islands in the State of Sinaloa, timber exploitation for construction and the felling of mangroves have led to deforestation and an increase in erosion.

In some of the marine areas, such as Bahía de Loreto and the Upper Gulf of California, several fish species are caught for ornamental displays, mostly in an illegal fashion, and are sold on the market at high prices.

#### **Development projects**

At present, the Federal Government, through the Fondo Nacional de Fomento al Turismo, or FONATUR [National Fund for the Promotion of Tourism] has developed a project called "Escalera Náutica del Mar de Cortés" ["Nautical Stairway for the Sea of Cortés"].

The idea of this project is to take advantage of potential nautical tourism. On the one hand, the region is close to an enormous potential market in the western U.S. and, on the other, it has vast natural and maritime resources that afford it an exceptional vocation for this segment of tourism. Undoubtedly, the Sea of Cortés constitutes one of the regions in the world with the greatest nautical-tourist potential.

The Nautical Stairway is a long-term, regional project which, by taking advantage of what already exists and also by making investments geared towards development, seeks to widen nautical, road, and air infrastructure and services. This implies the development of several marinas or of maritime infrastructure in the states bordering the Gulf of California: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, and Nayarit, including the Pacific coast of the Baja California Peninsula. The stairway has a total of 27 "nautical steps" (5 marinas in existing ports, the completion of 7 nautical steps, and the construction of 15 new ones, with different degrees of development and installations, both in terms of their size and the number of boats they can handle).

The development of this infrastructure, and also its operation, is expected to have several potential impacts:

- Accelerated growth of the number of visitors to the islands in the Gulf of California.
- Pollution due to the operation of the marinas.
- Increase in boat traffic.
- Social impacts related to the development of certain communities bordering the Gulf of California.

Despite the fact that this project has already been approved by some sectors, its feasibility or implementation has not yet been assured due to the large amount of funds needed for investment.

In this case, the distinction of being a World Heritage Site can be most helpful, as it was in the case of the El Vizcaíno Biosphere Reserve, when attempts were made to expand the Mitsubishi salt mine.

## **B / ENVIRONMENTAL PRESSURES**

### **Introduction of exotic species**

The introduction of exotic species is the main conservation problem of islands throughout the world. That leads to rapid and profound changes in the islands' natural biota, because some of the islands lack predators and herbivores and, therefore, their native species do not have appropriate defense mechanisms and are displaced and, in many cases, brought to extinction (Bourillón, 1996).

The introduction and accidental transportation of exotic vertebrates such as cats, dogs, mice, and house rats as a result of the establishment and use of fishing camps, is one of the most serious problems to be found on the islands (Bourillón, 1996; Zavala et al., 1999). These species pose a grave threat to island ecosystems in the following ways.

1. On the majority of the islands there are no natural predators. Therefore, native species, and especially endemic ones, have lived and evolved over thousands of years with no predators, and have not developed defense mechanisms against them. This lack of defenses makes them vulnerable to the presence of recently-introduced predators such as rats and cats. There have already been records of extinctions of endemic species, such as Anthony's woodrat (*Neotoma anthonyi*), while the populations of other species such as the Ángel de la Guarda deer mouse (*Peromyscus guardia*) have been placed in a critical situation.

2. Since they have no natural predators, populations of introduced species grow with no type of control, limited only by the availability of food and space; this normally occurs after extreme modification of the ecosystem.
3. Comparatively speaking, on islands there is a lesser number of species than on areas of similar size on the mainland. Thus, mainland species introduced onto the islands are more competitive than are native ones, displacing the latter by competing with them for food and space.

### **Pollution**

A serious problem associated with fishing is pollution by organic and inorganic waste, as well as by human wastes and obsolete fishing techniques. This kind of pollution favors the transmission of diseases to native fauna. In addition, the lack of order in the establishment of fishing camps on the islands has led to disturbance in bird and sea lion breeding areas, as well as soil erosion due to the removal of vegetation for the purpose of setting up the camps or making paths (Bourillon, 1998; Zavala, 1999; Zavala et al., 1999).

Then there is also organic pollution in coastal waters by discharges of return waters from shrimp farms and urban areas.

Fishing or recreational craft commonly spill waste water and do cleaning and maintenance work in waters surrounding the islands; for that reason, the pollution they cause is limited, and not significant.

In the Region of the Great Islands, a freighter carrying *combustóleo* [fuel] goes from Guaymas to Puerto Libertad, and this can potentially be the cause of an environmental catastrophe if there were a collision or accident.

Another pollution problem occurring in the region is pollution by agrochemicals caused by agriculture, although it is practiced on terra firme. This problem also affects the islands since, for example, on the coast of Isla Patos, Aldrin, Endrin, and DDT have been detected in fish species (the U.S. Environmental Protection Agency considers these three substances to be dangerous carcinogens).

## **C / NATURAL DISASTERS AND PREPAREDNESS**

The main natural risk affecting this region are hurricanes and tropical storms.

In Mexico, we have organized a Civil Protection Program for cases of disaster, with the participation of numerous sectors that are activated to warn and protect the population.

At the state level, there are also specific contingency plans; however, these may have different levels of coordination and effectiveness in the face of hazardous situations.

Civil protection campaigns and programs are undertaken by other municipal and federal officials. During the hurricane season, permanent contact is established with the Port Captaincy and naval sector.

Another of the natural hazards that occur are fortuitous red tidal events or diatom blooms and massive mortality rates of sea lions caused mainly by viruses such as parvovirus and callicivirus. Rapid action and coordination among responsible officials and actors collaborating with them is difficult.

Other problems are generated by agriculture, such as the frequency of fires, be they intentional or accidental, and the unrestricted felling of trees and clearing of forests by burning, on islands near the coast with the right conditions for this activity.

## **D / VISITOR/TOURISM PRESSURES**

Due to the particular features of the Islands in the Gulf of California, as well as their marine areas, they are especially appealing to tourists. These features include the presence of numerous charismatic reptile, bird, marine mammal, and cacti species; their scenic beauty; their clear waters with abundant fishing; the many sunny days they enjoy throughout the year; their dry air; and the experience of isolation they offer.

Tourism, especially ecotourism or nature tourism, is an important source of revenue in the region of the Gulf of California. The impact that tourists may cause to the islands and surrounding marine areas is determined by their

number and behavior while they visit the islands (Tershy et al., 1992). Visitors' behavior is related to their cultural level and sensitivity towards island ecosystems. Promoting friendly behavior with nature is facilitated by the presence of trained guides and the distribution of dissemination and educational materials on conservation. It has been observed that independent tourists, or those accompanied by untrained guides, have a greater potential for causing considerable harm to the islands and their ecosystems.

The lack of order in tourist activities and the lack of knowledge on the part of visitors regarding the fragility of island, marine, and desert ecosystems, sometimes led in past decades to a situation in which tourists' visits had negative impacts. Among the most evident of these, which are still in effect, we have the disturbance of fauna and flora, firewood collection, the modification of natural scenery, soil erosion or compaction, dune deforestation, collection of native species, the introduction of exotic species, the overuse of certain camping sites, problems related to garbage disposal and human wastes, the destruction of our historical heritage on islands with archaeological remains (such as the case of islands near Mazatlán or Tiburón Island), and intentional and accidental fires. The problem of fires is present on islands near Sinaloa.

Not all of the tourist companies operating on the islands with their respective permits conduct their activities in an orderly fashion. This is because up to now, there was no zoning scheme or well-defined guidelines for the proper use of the islands and surrounding marine areas in the Gulf of California. Added to this is the difficulty in ordering those private tourist activities in the sites from which they embark, for not all of them have port captaincies. Uncontrolled visits during marine and island fauna breeding seasons can lead to the disturbance of their colonies, many of which are nesting colonies of seabirds such as the brown pelican, oystercatcher, yellow-footed gull, blue-bellied cormorant and double-crested cormorant, blue heron (considered Rare according to official norms), and reddish egret.

Also jeopardized are nests of raptors such as the peregrine falcon (Threatened), the red-tailed buzzard, and the osprey (Subject to Special Protection).

During bird breeding seasons, these animals are very susceptible to human disturbances. Most of the islands' avian species can only produce eggs once a year and no more, even if they have lost the eggs or their chicks. There are dramatic examples in which the irresponsible presence of a person during the breeding season of boobies (*Sula leucogaster* and *S. nebouxii*) on Isla San Pedro Mártir caused the death of hundreds of chicks because when they are scared, adult boobies fly away, abandoning their nests and allowing the gulls to eat the eggs and chicks. The same thing happened with nesting colonies of elegant and royal terns and Heermann's gulls on Isla Rasa. Yet the presence and work of a group of researchers and students headed by Dr. Enriqueta Velarde for the past 22 years has managed to control the movements of visitors and thus avoid disturbance on Isla Rasa. Since 1999, the Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area systematically supports the work on Isla Rasa through its Regional Division in Baja California. This work includes rehabilitation of the island's field station in order to afford greater security to the staff working there, and efforts to forge a new image for the Protected Area for the general public that visits the island.

Another problem related to tourist activities in the Gulf of California is the presence of "pirate" companies which do not have the corresponding permits, and operate all the same in different areas. The problem stems mostly from the fact that it is hard to conduct surveillance on the islands and marine protected areas and that there are no efficient administrative and local mechanisms for the prompt issuance of permits. As of the present administration of the Area of the Gulf of California, in the past two years there have been coordinated actions among the three Regional Divisions and the Director's Office of the Bahía de Loreto National Park, geared to ordering tourist activities on the islands most in

demand by tourists. Aside from dissemination and regularization programs for tourist service providers, the granting of permits by the CONANP and the Head Office for Wildlife has been increasingly expedited. It has been possible to achieve this administrative simplification of the CONANP thanks to the direct participation of the Regional Divisions of this Flora and Fauna Protected Area, which provide technical advice on permit requests, for they have detailed knowledge regarding the actors and problems, as well as seasons and critical areas in which greater inspection and surveillance efforts should be made.

The pressures due to tourism vary from one island to the next. They depend on the island's proximity to the coast, its ease of access, and the obtainment of permits for disembarking on some of them, among other factors.

In the case of the islands in the State of Sonora, tourism pressures are less pronounced than on those in the State of Baja California Sur. While Isla San Pedro Mártir is one of the islands most remote from the coast, it is one of the most beautiful, and therefore receives some 3,000 visitors per year. Islands nearer to the coast such as Alcatraz and Huivulai receive a great influx of local and national tourism, mostly during Easter week and on holidays.

#### **E / NUMBER OF INHABITANTS WITHIN SITE, BUFFER ZONE**

In the marine zones nominated in this proposal there are no humans. However, we should take into account pressures exerted by populations inhabiting their border areas which are mostly devoted to fishing and tourism.

In the case of the islands, in general terms we can say that the Islands in the Gulf of California are not inhabited. Nevertheless, they are subject to increasing pressure or demand on the part of "coastal" fishermen and tourists who come there from the states bordering on the Gulf of California.

Preliminary information on the number of inhabitants in fishing communities located in the states bordering on Gulf of California is given below:

Table 1.  
**Inhabitants and boats in fishing communities**

State	Number of inhabitants in fishing communities	Number of fishing boats
Sonora	23,550 – 46,479	2,350 – 5,578
Sinaloa	31,500 – 66,971	550 – 975
Baja California	being processed.	2,234
Baja California Sur	being processed .	3,655
Nayarit	8,984	2,313

In the zone of influence, on the mainland, there are 30 coastal municipalities with approximately 5.27 million inhabitants (see Table 2). In the case of the islands, only one,

Isla Tiburón, has a permanent population, while some of the others have temporary populations which entail fishing camps during some seasons of the year.

Table 2.  
**Total population in the coastal municipalities of the Gulf of California**

Municipality	State	Population
San Luis Rio Colorado	Sonora	145,276
Puerto Peñasco	Sonora	31,101
Caborca	Sonora	69,359
Pitiquito	Sonora	9,160
Hermosillo	Sonora	608,697
Guaymas	Sonora	130,108
Empalme	Sonora	49,827
Bacum	Sonora	21,325
Cajeme	Sonora	355,679
Etchojoa	Sonora	56,164
Huatabampo	Sonora	76,190
Benito Juárez	Sonora	21,785
San Ignacio Río Muerto	Sonora	13,646
Ahome	Sinaloa	358,663
Guasave	Sinaloa	277,209
Angostura	Sinaloa	43,755
Navolato	Sinaloa	145,396
Culiacán	Sinaloa	744,859
Elota	Sinaloa	49,525
San Ignacio	Sinaloa	26,667
Mazatlán	Sinaloa	380,265
Rosario	Sinaloa	47,911
Escuinapa	Sinaloa	50,283
Ensenada	Baja California	369,573
Mexicali	Baja California	764,902
Comondu	Baja California Sur	63,837



Municipality	State	Population
La Paz	Baja California Sur	196,708
Loreto	Baja California Sur	11,787
Los Cabos	Baja California Sur	105,199
Mulegé	Baja California Sur	45,985
Bahía de Banderas	Nayarit	47,077
Compostela	Nayarit	63,537
Rosamorada	Nayarit	35,007
San Blas	Nayarit	42,517
Santiago Ixcuintla	Nayarit	95,385
Tecuala	Nayarit	44,973
Tuxpan	Nayarit	31,867

Source: INEGI, 2000.

Table 3.  
Total population on the Islands in the Gulf of California

State	Island	Total population
Baja California Sur	Partida Sur	35
Baja California Sur	San José	46
Baja California Sur	San Marcos	590
Sinaloa	Maviri (Baviri)	25
Sinaloa	Talchichilte	19
Nayarit	Marías	1,801

Source: XI Censo de Población y Vivienda [XI Population and Housing Census], INEGI, 1990.

## F / OTHER

Many of these impacts that can occur in the region are related to a lack of knowledge by people; thus, many management activities are geared to informing the general public about marine and island resources, possible negative impacts, and ways to avoid them.

In the following table we present a list of the main problems that arise in the region. This list is the outcome of different regional and local workshops for discussions and diagnosis held by the Director's Offices of Protected Natural Areas.

### *Major environmental problems identified in the Islands of the Gulf of California:*

1. Uncontrolled fishing.
2. Introduction of exotic plant and animal species in a deliberate or accidental fashion.
3. Habitat modification.
4. Different species are trapped in nets in artisanal and commercial fishing.
5. Disturbance to nesting colonies of seabirds, water birds, and land birds.
6. Disturbance and degradation of the habitat of breeding and resting colonies of the

- California sea lion and other cetaceans.
7. Looting and poaching of native and/or endemic flora and fauna.
  8. Destruction and/or extraction of plant species in order to collect seeds, sprouts, or entire plants.
  9. Death of individuals of different species due to the ingestion of plastic objects or other human waste materials or due to their getting trapped in nets or other fishing implements of different types left drifting.
  10. Pollution of the islands due to the accumulation of human waste.
  11. Pollution of the intertidal zone by chemical substances coming from boats.
  12. Deforestation and soil erosion caused by the constant removal of vegetation and/or rocks, and by the frequent creation of paths and camping areas on some islands.
  13. Massive mortality of marine and terrestrial flora and fauna on the islands' coastal areas due to accidental oil spills from larger craft. There is a serious potential danger of hydrocarbon spills caused by accidents suffered by tankers.
  14. Unorderly increase in the number of users.
  15. Decrease in the opportunity for birds and sea lions to obtain their food because of overfishing, in spatial and temporal terms, of smaller pelagics in the waters in which these amniotes forage close to the islands.
  16. Saturation of the carrying capacity of certain islands, particularly those in the southwestern part of the Gulf of California.
  17. A drop in the primary productivity of waters surrounding the northern islands as a result of a reduction in the flow of nutrients and fresh water into the Gulf of California.
  18. Looting of archaeological zones, fossils, dead animal skeletons, rocks, and shells, among others, with the ensuing destruction of the historical and cultural heritage of islands that have archaeological remains.
  19. Disturbance of sacred sites traditionally used by Indian communities.



## Monitoring

### A / KEY INDICATORS FOR MEASURING STATE OF CONSERVATION

In the CONANP's Work Program for 2001-2006, the strategic guiding principle of effectiveness is established. This principle is related to the efficiency, transparency, and effectiveness of each and every one of the processes, projects, and actions undertaken within the Commission. To this end, the Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación, or SIMEC [System for Conservation Information, Monitoring, and Evaluation] was created. This system is aimed at assessing changes in and the environmental status of Regiones Prioritarias para la Conservación, or RPC [Priority Regions for Conservation], among which are found the sites proposed in this nomination.

The establishment of environmental and sustainability indicators will make it possible to achieve a diagnosis of the causes and potential effects of current problems, as well as to predict the future impact of human activities on these geographical regions.

To that end, a series of indicators has been defined including geographical data, indices, and statistics in accordance with the Pressure-State-Response methodological model established by the OECD in 1991-1993. The definition of these indicators responds to the need to synthesize and analyze technical data derived from in situ conservation efforts; to adopt measures and actions in the area of

priority issues; to identify problems with their corresponding realms of action; to set development objectives and goals; and to measure and disseminate environmental trends, evolution, and conditions, as well as those of the natural resources present in these Priority Regions for Conservation.

In short, the system is intended to verify progress made in compliance with the institution's objectives and goals, allowing for an adjustment of the actions and strategies defined for their fulfillment. And this entails an evaluation of the effectiveness and impact of the policies, strategies, and actions adopted.

With this system we will be able to obtain findings on the impacts that the CONANP has in the conservation of the ecosystems and their goods and services found in Priority Regions for Conservation, and also have elements necessary for redefining policies.

Furthermore, the CONANP has fiscal resources for two subsidy programs geared to supporting the communities in their productive diversification projects: the Programas de Desarrollo Regional Sustentable, or PRODERS [Sustainable Regional Development Programs] and the Programa de Empleo Temporal, or PET [Temporary Employment Program]. With these funds, support is given to ecotourism and reforestation projects, as well as other activities that reduce pressure on protected natural areas.

At the level of the government, we have environmental policies with mechanisms for preventing impacts and threats due to human

activities, such as the Evaluación de Impacto Ambiental y el Ordenamiento Ecológico del Territorio [Evaluation of Environmental Impacts and Ecological land use planning].

Control and follow-up, as well as the evaluation of management actions and policies in a protected natural area, are indispensable. Due to this, we proposed a follow-up system that will regularly provide data on the Management Programs' implementation and effectiveness, and also on evaluation mechanisms that can serve as the basis for a general review of said implementation. Thus we will be able to determine whether the resources and, in general, the protected area are fulfilling the objective of conserving the area's natural resources.

The principal indicators for measuring the state of conservation, which are related to the Matriz de Planeación Estratégica del Área de Protección de la Flora y Fauna Islas del Golfo de California [Strategical Planning Matrix for the Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area] are as follows:

1. Transformation index of the reserve's natural habitat.
2. Average number of individuals of key species, such as the California sea lion (*Zalophus californianus*) and seabirds.
3. The number of hectares converted to sustainable use.
4. The number of people who adopt sustainable-use practices.

## **B / ADMINISTRATIVE ARRANGEMENTS FOR MONITORING PROPERTY**

An agreement for the joint monitoring of Isla Isabel National Park, to be signed by the UNAM [National Autonomous University of Mexico] and the CONANP, is being prepared.

The CONANP, in coordination with the National Institute for Ecology (INE) and CONABIO, are developing an inventory of all the islands in the Gulf of California, that will include all the information about the physical and biological aspects of the land and

surrounding marine areas. All these information will be available in a database in digital version, available to consult throughout the internal net of the three institutions.

This will be strongly supported by Universities and Reserch Centers of the region, that also will have acces to the database.

## **C / RESULTS OF PREVIOUS REPORTING EXERCISES**

The state of conservation of the islands and the marine protected areas of the Gulf of California, listed in this serial nomination, presents an extremely high quality of landscape, geological formations and biological diversity, both of terrestrial and marine plants and animals.

Among the most recent publications about the above mentioned elements, is the book published by Oxford University Press in 2002, "*A New Island Biogeography of the Sea of Cortés*" edited by Ted J. Case, Martin L. Cody and Exequiel Ezcurra. (Annex to this serial nomination)

Chapter 16 of the book, "Ecological Conservation", analyzes the conservation efforts done in the region of the Gulf of California, from its beginnings around 1951 until today, dealing with the existing biosphere reserves and also analyzes the present's status of the islands as protected areas. There is a special section dealing with the main conservation efforts in the northern Gulf, in the mid-riff islands and in the lower Gulf and its islands. In their concluding remarks the editors state that "conservation in the islands of the sea of Cortés has progressed through the support of researchers, non governmental organizations, local communities and local, state and federal governments. Local commitment has been the driving force of environmental protection in the islands and the key to the success of conservation programs".

The editors believe that "There is reason to be cautiously optimistic about the long-term preservation of this invaluable region."







## Documentation

### A / PHOTOGRAPHS, SLIDES AND FILM / VIDEO

—Copy of the DVD version of the film  
*Ocean Oasis*.

ALREADY SEND ON SEPTEMBER 30TH 2003:

—CD with aerial photographs of the islands and some species that are representative of the ecosystem. The credits of the photos, in case of use, will correspond to: Conanp-DGMC-SIG.

### B / SITE MANAGEMENT PLANS

INCLUDED IN THIS VERSION:

Decrees for:

- AFP Islas del Golfo de California.
- R.B. Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.
- R.B. Isla San Pedro Mártir.
- R.B. El Vizcaino
- PN Bahía de Loreto.
- PN Cabo Pulmo
- APFF Cabo San Lucas
- R.B. Islas Marías.
- PN Isla Isabel.

General Map of the Gulf of California  
(annex impress version).

Maps for the nine elements nominated  
(annex impress version)

Book:

*El Golfo de California. Un mundo aparte.*

ROBLES-GIL, P., E. EZCURRA, E.

MELLINK. (COMPS.), Casa Lamm, Pegaso y  
Agrupación Sierra Madre. México, 2001

ALREADY SEND ON SEPTEMBER 30TH 2003:

—Copies of site management plans and  
extracts of other plans relevant to the site.

Management Plans:

- Área de Protección de Flora y Fauna  
Islas del Golfo de California.
- Complejo Insular del Espíritu Santo.
- Parque Nacional Bahía de Loreto.

Electronic versions of the Management  
Plans:

- Área de Protección de Flora y Fauna  
Islas del Golfo de California.
- Complejo Insular del Espíritu Santo.

Didactic versions of Management Plans:

- Área de Protección de Flora y Fauna  
Islas del Golfo de California.
- Complejo Insular del Espíritu Santo.

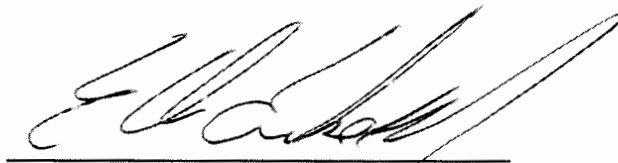
Divulcation brochures

CD with the electronic versions of the  
decrees.

Map of the Gulf of California ( electronic  
and impress version)

**Signature**  
**ON BEHALF OF THE STATE PARTY**

On behalf of the Mexican Government,  
I am signing the proposal for the Serial Nomination of the  
Islands and Natural Protected Areas of the  
Gulf of California as  
WORLD HERITAGE NATURAL SITE.



DR. ERNESTO ENKERLIN HOEFLICH  
*President of the National Commission of Natural Protected Areas*  
*Ministry of Environment and Natural Resources*

# Annex I

## List of Reef, Island, Barren Isles and Rock

	Name Element	Latitude			Longitude			In front of the coast of the State of:	Interior in:	Localización en mapas
<b>REEF</b>										
1	<b>Coyote</b>	24	50	28.81	110	36	22.7	Sinaloa		Fuera del área de mapas
		Ortofoto 1:20 000								
2	<b>Varadito</b>	24	48	25.11	108	7	49.48	Sinaloa	Golfo de California	G12D59 Isla Talchichitle
		Método Gráfico (1:50 000)								
<b>ISLAND</b>										
3	<b>Abanahua</b>	26	25	7.59	109	14	38.76	Sinaloa		G12B76 GDO
		Ortofoto 1:20 000								
4	<b>Aguacate, EI</b>	25	31	4	108	52	57.99	Sinaloa	Bahía de San Ignacio	G12D27 ARC
		Ortofoto 1:20 000								
5	<b>Alcatraz</b>	29	12	1	113	38	31	Baja Calif.		Map 2 Upper region
		Catálogo SPP - A								
6	<b>Alcatraz (Pelicano)</b>	28	48	40.55	111	58	1.4	Sonora	Golfo de California	Map 6 North East Coast
		Catálogo SPP - A								
7	<b>Almagre Chico</b>	27	54	28	110	52	33	Sonora	Bahía Interior	Map 6 North East Coast
		Catálogo SPP - A								
8	<b>Almagre Grande</b>	27	54	33	110	52	19	Sonora	Bahía Interior	G12B11 Guaymas
		Catálogo SPP - A								
9	<b>Altamura</b>	25	2	1	108	13	33	Sinaloa	Golfo de California	Map 7 South East Coast
		Catálogo SPP - A								
10	<b>Ángel de la Guarda</b>	29	16	43	113	10	1	Baja Calif.	Golfo de California	Map 3 Mid Riff
		Método Gráfico (1:50 000)								
11	<b>Ánimas, Las (I)</b>	25	6	40.68	110	30	33.48	Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
		Conjunto Vectorial 1:250 000								
12	<b>Ánimas, Las (II)</b>	28	41	55	112	55	54	Baja Calif.	Golfo de California	Map 3 Mid Riff
		INEGI-ED								
13	<b>Atascosa, La</b>	24	25	8.25	107	30	46.06	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
		Ortofoto 1:20 000								
14	<b>Atravezado, EI</b>	24	28	41	107	33	54	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
		Catálogo SPP - A								
15	<b>Ballena (I)</b>	24	28	0	110	27	0	Baja Calif. Sur	Golfo de California	Map 4 Lower Region
		Catálogo SPP - B								
16	<b>Batea, La</b>	27	54	55	110	52	51.12	Sonora	Bahía Guaymas	G12B11 Guaymas
		Catálogo SPP - A								
17	<b>Belvedere</b>	23	11	56.13	106	24	10.18	Sinaloa		F13A45 Mazatlan
		Ortofoto 1:20 000								
18	<b>Binapas (II)</b>	24	23	10	107	32	17	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
		Método Gráfico (1:50 000)								
19	<b>Blanca (Guapa)</b>	26	43	16.61	111	51	58.07	Baja Calif. Sur	Bahía Concepción	Map 4 Lower Region
		Ortofoto 1:20 000								
20	<b>Blanca (I)</b>	27	56	3.45	110	54	25.11	Sonora	Golfo de California	G12B11 Guaymas
		Catálogo SPP - A								

	Name Element	Latitude	Longitude	In front of the cost of the State of:	Interior in:	
21	Bleditos	25 35 Ortofoto 1:20 000	43.91875 108 59	15.68947 Sinaloa	Bahia Ohuira	G12D27 ARC
22	Bledos	25 36 Ortofoto 1:20 000	9.57111 108 59	1.09552 Sinaloa	Bahía Ohuira	G12D27 ARC
23	Bledos, Los	25 31 Catálogo SPP - A	43.17392 108 52	59.74197 Sinaloa	Bahia San Ignacio (Navachiste)	G12D27 ARC
24	Bocanita, La	26 21 Ortofoto 1:20 000	16 109 11	17.99 Sinaloa	Estero Agiabampo	G12B76 GDO
25	Borrego, El (I)	21 29 Método Gráfico (1:50 000)	40 105 15	59 Nayarit		Fuera del área de mapas
26	Borrego, El (II)	29 0 Catálogo SPP - A	26 113 31	18 Baja Calif.	Canal de Ballenas	Map 3 Mid Riff
27	Bota	29 0 Conjunto Vectorial 1:250 000	52.31563 113 30	49.62973 Baja Calif.		Fuera del área de mapas
28	Brasilera, La	24 24 Catálogo SPP - A	23 107 30	18 Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
29	Caballos	24 57 Catálogo SPP - A	1 108 8	42 Sinaloa	Canal Saliaca	Map 4 Lower Region
30	Cabeza de Caballo	28 58 Catálogo SPP - A	19 113 28	39 Baja Calif.	Canal Ballenas	Map 3 Mid Riff
31	Calavera	29 1 Catálogo SPP - A	50 113 29	50 Baja Calif.	Canal Ballenas	
32	Cañahual	25 38 Ortofoto 1:20 000	37 109 13	33.99 Sinaloa	Bahía Santa María	G12D26-25-36 Topolobambo
33	Capultita	24 13 Ortofoto 1:20 000	31 107 21	44 Sinaloa	Bahía La Guadalupe	G13C72 El Dorado
34	Cardonosa	28 57	6 113 0	18 Baja Calif.	Golfo de California	
35	Carmen	25 52 INEGI-ED	17 111 12	49 Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
36	Certero	21 2 Catálogo SPP - A	19 105 16	36 Nayarit		Fuera del área de mapas
37	Cerralvo	24 15 Catálogo SPP - C	0 109 45	0 Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
38	Cerro Blanco (I)	25 27 Catálogo SPP - A	59 108 52	7 Sinaloa	Bahía San Ignacio (Navachiste)	G12D37 El Caracol
39	Coches	24 30 Ortofoto 1:20 000	44 107 34	26 Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C62 Laguna Caimanero
40	Cochis, Los	25 23 Catálogo SPP - A	23 108 43	28 Sinaloa	Bahía Macapule	G12D37 El Caracol
41	Comalitos, Los	25 36 Ortofoto 1:20 000	40.05523 108 58	18.80944 Sinaloa	Bahía Ohuira	G12D27 ARC
42	Conejo, El	24 51 Catálogo SPP - A	55 108 2	34 Sinaloa	Bahía Santa María	G12D59 Isla Talchichilte
43	Cordones	23 10 Método Gráfico (1:50 000)	45 106 24	11 Sinaloa		Map 8 Mazatlan
44	Coronado (Smith)	29 5 INEGI-VT	41 113 30	33 Baja Calif.	Canal Ballenas	Map 3 Mid Riff
45	Coronados 26	7 2 Conjunto Vectorial 1:250 000	111 15 8	Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
46	Coyote, El	26 43 Ortofoto 1:20 000	18 111 53	17 Baja Calif. Sur	Bahía Concepción	Map 4 Lower Region
47	Crestón	23 10 Ortofoto 1:20 000	0 106 25	0 Sinaloa		F13A45 Mazatlan
48	Cucharitas, Las (I)	20 18 Ortofoto 1:20 000	55.73 105 39	28.53 Jalisco		F13C78-68-77 Chacala
49	Cucharitas, Las (II)	20 18 Ortofoto 1:20 000	0.89 105 39	35.07 Jalisco		F13C78-68-77 Chacala
50	Cucharitas, Las (III)	20 19 Ortofoto 1:20 000	9.11 105 39	26.53 Jalisco		F13C78-68-77 Chacala

	Name Element	Latitude			Longitude			In front of the cost of the State of:	Interior in:	
51	Cueva, La	26	44	32	111	52	28	Baja Calif. Sur	Bahía Concepción	
		Ortofoto 1:20 000								
52	Chivas, Las	25	31	36.73329	108	52	28.8616	Sinaloa	Bahía de San Ignacio	G12D27 ARC
		Ortofoto 1:20 000								
53	Chivos, Los	23	10	44	106	24	50	Sinaloa		F13A45 Mazatlan
		Ortofoto 1:20 000								
54	Cholludo	30	1	6.16329	114	28	29.7853	Baja Calif.		H11B88 El Huerfanito
		Conjunto Vectorial 1:250 000								
55	Danzante	25	48	14	111	14	53	Baja Calif. Sur	Golfo de California	Map 4 Lower Region
		INEGI-ED								
56	Dauto	24	30	14.04	107	34	53.46	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C62 Laguna Caimanero
		Ortofoto 1:20 000								
57	Desoguiara	26	29	52	108	47	43	Sinaloa	Bahía San Ignacio (Navachiste)	G12D37 El Caracol
		Catálogo SPP - A								
58	Diablitos	25	36	17	108	58	7	Sinaloa		G12D27 ARC
		Método Gráfico (1:50 000)								
59	Doble	27	57	35.63	111	7	5.21	Sonora	Ensenada de Los Algodones	G12A19 San Carlos
		Catálogo SPP - A								
60	Don Boni	21	32	27.15	106	31	54.94	Nayarit		Map 5 Islas Marias
		Ortofoto 1:20 000								
61	Espíritu Santo	24	25	30	110	18	26	Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
		INEGI-VT								
62	Espíritu, El	25	0	26	108	11	20	Sinaloa	Bahía Santa María	G12D49
		Catálogo SPP - A								
63	Estanque (Pond)	29	4	0	113	6	30	Baja Calif.	Golfo de California	Map 3 Mid Riff
		INEGI-VT								
64	Gachupín	24	7	31	107	9	47	Sinaloa	Bahía Tempehuaya	
		Ortofoto 1:20 000								
65	Gallina	24	28	0	110	21	0	Baja Calif. Sur	Golfo de California	Map 4 Lower Region
		Catálogo SPP - B								
66	Gallo	24	52	42	111	54	53	Baja Calif. Sur	Golfo de California	Map 4 Lower Region
		Método Gráfico (1:50 000)								
67	Gallo, El	27	52	42	111	54	53	Baja Calif. Sur	Golfo de California	Map 4 Lower Region
		Método Gráfico (1:50 000)								
68	Garrapata, La	25	9	58	108	15	32	Sinaloa	Bahía Santa María	Map 7 South East Coast
		Catálogo SPP - A								
69	Garzas, Las (II)	22	28	35	105	41	13	Nayarit	Estero Teacapan	F-13-A-77 Playas Novillero
		Ortofoto 1:20 000								
70	Gemelitos, Los (II)	28	57	37	113	28	52	Baja Calif.	Canal de Ballenas	Map 3 Mid Riff
		Catálogo SPP - A								
71	Gloria, La (I)	24	26	23	107	31	56	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
		Catálogo SPP - A								
72	Golondrinas, Las	24	24	40	107	31	0	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
		Catálogo SPP - A								
73	Gore	31	44	41	114	37	27	Baja Calif.	Golfo de California	
		Catálogo SPP - A								
74	Granito	29	34	0	113	33	0	Baja Calif.	Golfo de California	Map 3 Mid Riff
		INEGI-VT								
75	Guamuchilito	24	23	22	107	30	52	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
		Catálogo SPP - A								
76	Guasayeye	25	28	41	108	50	30	Sinaloa	Bahía San Ignacio (Navachiste)	G12D37 El Caracol
		Catálogo SPP - A								
77	Guayabito, El	22	28	46	105	42	53	Nayarit	Estero Teacapan	F-13-A-77 Playas Novillero
		Ortofoto 1:20 000								
78	Habana	25	7	39.74	110	51	38.15	Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
		Conjunto Vectorial 1:250 000								
79	Hermano del Norte	23	11	13	106	26	9	Sinaloa		F13A45 Mazatlan
		Catálogo SPP - A								
80	Hermano del Sur	23	11	3	106	26	22	Sinaloa		Map 8 Mazatlan
		Catálogo SPP - A								

	Name Element	Latitude			Longitude			In front of the cost of the State of:	Interior in:	
81	Huerfanito, El	30	7	44	114	37	19	Baja Calif.	Golfo de California	Map 2 Upper region
		Catálogo SPP - A								
82	Huivulai	27	3	43	109	58	35	Sonora		Map 6 North East Coast
		Catálogo SPP - A								
83	Iguanas	24	26	15	107	37	31	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
		Catálogo SPP - A								
84	Infiernito, El	24	29	14	107	33	22	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
		Catálogo SPP - A								
85	Isabel (Isabela)	21	52	0	105	54	0	Nayarit		Fuera del área solo a escala
		Catálogo SPP - F								
86	Isiitas, Las	25	45	26	111	16	23	Baja Calif. Sur		
		Método Gráfico (1:50 000)								
87	Islotes (I)	24	35	55	110	24	10	Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
		Método Gráfico (1:50 000)								
88	Islotes (II)	24	35	55	110	24	0	Baja Calif. Sur		
		Método Gráfico (1:50 000)								
89	León Echado	27	55	31	110	59	26	Sonora	Golfo de California	G12B11 Guaymas
		Catálogo SPP - A								
90	Liebre, La (I)	26	44	49.27	111	53	19.25	Baja Calif. Sur	Bahía Concepción Bahía Concepción	Map 4 Lower Region
		Ortofoto 1:20 000								
91	Lobos (I)	23	13	0	106	28	0	Sinaloa	Bahía Puerto Viejo	Map 8 Mazatlan
		Método Gráfico (1:50 000)								
92	Lobos (II)	27	19	7	110	35	37	Sonora		Map 6 North East Coast
		Catálogo SPP - A								
93	Lobos (IV)	30	3	3.47219	114	29	18.3617	Baja Calif.		Map 2 Upper region
		Conjunto Vectorial 1:250 000								
94	Macapule	25	21	42	108	42	18	Sinaloa	Golfo de California	Map 7 South East Coast
		Catálogo SPP - A								
95	Macavi	24	7	53	107	10	23	Sinaloa	Bahía Tempehuaya	
		Conjunto Vectorial 1:250 000								
96	Mapachero, El	24	29	35	107	34	47	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
		Catálogo SPP - A								
97	María Cleofas	21	19	44	106	13	24	Nayarit		Map 5 Islas Marias
		INEGI-VT								
98	María Madre	21	38	39	106	32	21	Nayarit		Map 5 Islas Marias
		INEGI-ED								
99	María Magdalena	21	27	17	106	21	31	Nayarit		Map 5 Islas Marias
		INEGI-VT								
100	Masocahui	25	34	11	109	0	41.99	Sinaloa		G12D26-25-36 Bahía Ohuira Topolobambo
		Ortofoto 1:20 000								
101	Masocarit	26	21	5.43	109	14	20.33	Sinaloa	Estero Agiabampo	Map 7 South East Coast
		Ortofoto 1:20 000								
102	Mejía	29	32	46	113	34	29	Baja Calif.		Map 3 Mid Riff
		INEGI-VT								
103	Melendres	24	48	47.88	108	4	17.97	Sinaloa	Canal de Saliaca	Map 4 Lower Region
		Conjunto Vectorial 1:250 000								
104	Mero, El	25	5	35	108	14	58	Sinaloa	Bahía Santa María	G12D49 Reforma
		Catálogo SPP - A								
105	Mestiza	25	50	25	111	18	58	Baja Calif. Sur		
		Método Gráfico (1:50 000)								
106	Metate, El (II)	25	28	47.74	108	52	30.84	Sinaloa	Bahía San Ignacio (Navachiste)	G12D37 El Caracol
		Catálogo SPP - A								
107	Miradero de Taviano	25	5	5	108	13	48	Sinaloa	Bahía Santa María	G12D49 Reforma
		Catálogo SPP - A								
108	Mogotones, Los (I)	27	24	55	110	36	15	Sonora	Golfo de California	G12B32 Bahía de los Lobos
		Catálogo SPP - A								
109	Mogotones, Los (II)	27	25	19	110	36	6	Sonora	Golfo de California	G12B32 Bahía de los Lobos
		Catálogo SPP - A								
110	Mogotones, Los (III)	27	25	30	110	35	31	Sonora	Golfo de California	G12B32 Bahía de los Lobos
		Catálogo SPP - A								



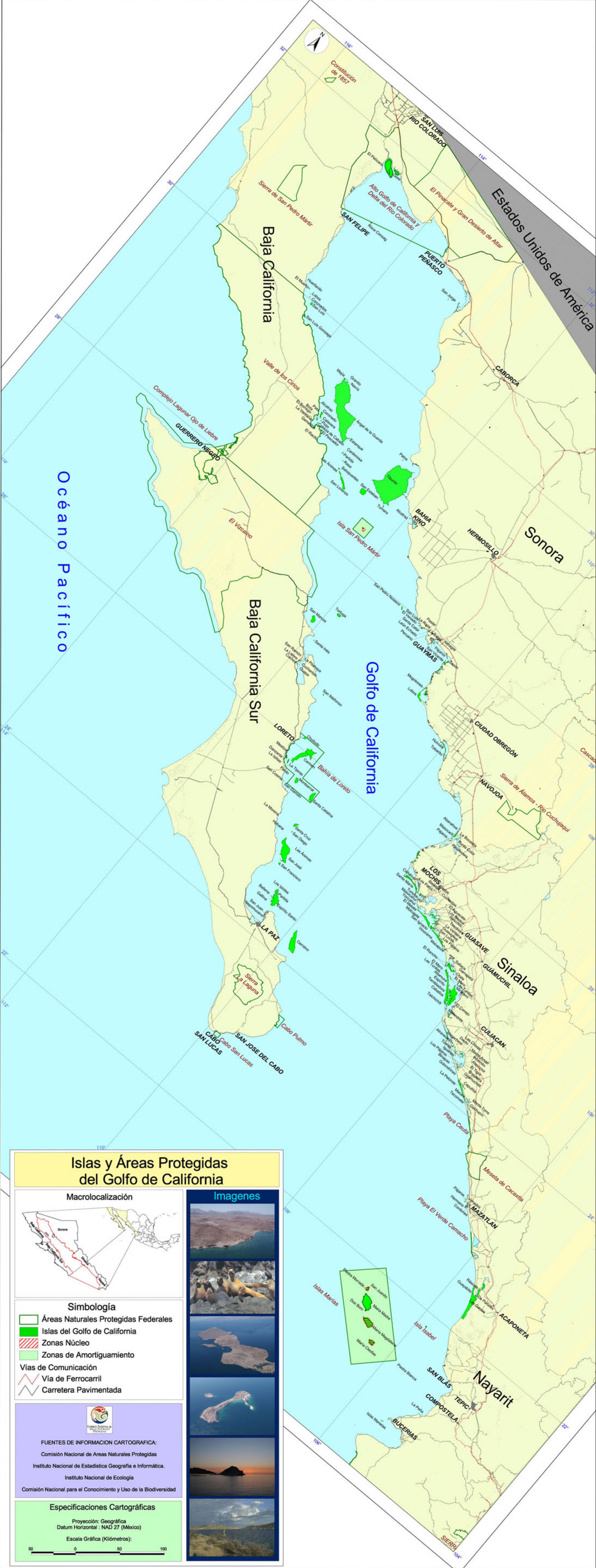
	Name Element	Latitude			Longitude			In front of the cost of the State of:	Interior in:	
111	<b>Mogotones, Los (IV)</b>	27	25	41	110	35	10	Sonora	Golfo de California	G12B32 Bahía de los Lobos
112	<b>Mogotones, Los (V)</b>	27	25	51	110	34	52	Sonora	Golfo de California	G12B32 Bahía de los Lobos
113	<b>Mogotones, Los (VI)</b>	27	25	57	110	34	42	Sonora	Golfo de California	G12B32 Bahía de los Lobos
114	<b>Molcajete</b>	25	28	15	108	52	2	Sinaloa	Bahía San Ignacio (Navachiste)	G12D37 El Caracol
115	<b>Montague</b>	31	43	45	114	45	5	Baja Calif.	Golfo de California	Map 2 Upper region
116	<b>Monte Amarillo</b>	24	30	25	107	33	9	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
117	<b>Monte Torres</b>	24	8	4	107	9	53	Sinaloa	Bahía Tempehuaya	
118	<b>Montserrat</b>	25	39	13	111	1	37	Baja Calif.	Golfo de California	Map 4 Lower Region
119	<b>Morena, La</b>	25	14	43.68	110	55	19.47	Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
120	<b>Muerto, El (Miramar)</b>	30	4	11	114	32	21	Baja Calif.	Golfo de California	H11B88 El Huerfanito
121	<b>Navío</b>	29	32	59.22367	113	33	28.4298	Baja Calif.		Map 3 Mid Riff
122	<b>Nescoco</b>	25	30	34	108	51	11	Sinaloa	Bahía San Ignacio (Navachiste)	G12D27 ARC
123	<b>Otate</b>	25	7	55	108	13	29	Sinaloa	Bahía Santa María	G12D49 Reforma
124	<b>Pájaros (V)</b>	23	15	12	106	28	34	Sinaloa		Map 8 Mazatlan
125	<b>Pájaros (VI)</b>	26	17	16.29	109	14	4.96	Sinaloa	Estero Sialiboca	G12B76 GDO
126	<b>Pájaros (VII)</b>	27	53	38	110	50	18	Sonora	Bahía Exterior.	Map 6 North East Coast
127	<b>Pájaros, Los (II)</b>	24	24	31.51	107	31	29.5	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
128	<b>Pájaros, Los (IV)</b>	25	22	35	108	42	8.26	Sinaloa	Bahía de Macapule	G12D37 El Caracol
129	<b>Pañales, De</b>	22	29	32	105	40	8	Sinaloa	Estero Teacapan	F-13-A-77 Playas Novillero
130	<b>Pardo</b>	25	43	48	111	13	26	Baja Calif. Sur	Golfo de California	
131	<b>Partida (I)</b>	24	30	0	110	20	0		Baja Calif. Sur	Map 4 Lower Region
132	<b>Partida (II)</b>	28	53	6	113	2	27	Baja Calif.	Golfo de California	Map 3 Mid Riff
133	<b>Pasotecora</b>	26	18	17.9	109	9	19.75	Sinaloa	Estero Bacorehuis	G12B76 GDO
134	<b>Pastel</b>	27	56	4	110	59	25	Sonora	Golfo de California	Map 6 North East Coast
135	<b>Pata</b>	29	0	38.90553	113	30	50.18203	Baja Calif.		
136	<b>Patos</b>	29	16	30	112	28	0	Sonora	Golfo de California	Map 3 Mid Riff
137	<b>Patos, Los (I)</b>	25	37	10	109	0	45.99	Sinaloa	Bahía Ohuira	G12D26-25-36 Topolobambo
138	<b>Patos, Los (II)</b>	24	6	49.86	107	11	29.97	Sinaloa	Bahía Tempehuaya	
139	<b>Pelicano, El</b>	31	45	0	114	37	0	Sonora	Golfo de California	Map 2 Upper region
140	<b>Pelonas, Las</b>	24	13	15	107	21	14	Sinaloa	Bahía La Guadalupana	G13C72 El Dorado

	Name Element	Latitude			Longitude			In front of the cost of the State of:	Interior in:	
141	Peña, La	21	2	52	105	16	22	Nayarit		Fuera del área de mapas
142	Peruano	27	54	31	110	58	8	Sonora	Golfo de California	Map 6 North East Coast
143	Pescador, El	28	55	26	113	23	0	Baja Calif.	Canal Ballenas	
144	Pichihuillas, Las	25	31	3.67674	108	52	30.76119	Sinaloa	Bahía de San Ignacio	G12D27 ARC
145	Piedra Blanca (Roca Blanca)	21	21	5.08	106	7	13.56	Nayarit		Fuera del área de mapas
146	Piedra Morro, El	21	44	30	106	42	10	Nayarit		Fuera del área de mapas
147	Piedra Negra	23	10	26	106	24	48	Sinaloa		F13A45 Mazatlan
148	Piedra, De la	23	11	27	106	24	27.07	Sinaloa		Map 8 Mazatlan
149	Piojo	29	1	10	113	27	54	Baja Calif.	Canal de Ballenas	Map 3 Mid Riff
150	Pitahaya, La	26	45	8	111	52	17	Baja Calif. Sur	Bahía Concepción	Map 4 Lower Region
151	Pitahayosa, La	27	52	57.11	110	51	53.88	Sonora	Bahía Exterior	G12B11 Guaymas
152	Punta Colorada	26	20	56.18	109	12	25.98	Sinaloa	Estero Agiabampo	Map 7 South East Coast
153	Racito, El	28	52	57	113	21	29	Baja Calif.	Canal Ballenas	Map 3 Mid Riff
154	Rancho, El (I)	25	10	28	108	23	51	Sinaloa		Map 7 South East Coast
155	Rancho, El (II)	25	9	52	108	23	10	Sinaloa		Map 7 South East Coast
156	Rancho, El (III)	25	8	49	108	22	30	Sinaloa		Map 7 South East Coast
157	Rasa	28	49	28	112	58	50	Baja Calif.	Golfo de California	Map 3 Mid Riff
158	Ráscale	22	29	12	105	40	46	Nayarit	Estero Teacapan	F-13-A-77 Playas Novillero
159	Raza, La	27	57	0	111	2	35	Sonora	Bahía San Francisco	G12A19 San Carlos
160	Requesón	26	38	27	111	49	48	Baja Calif. Sur	Bahía Concepción	
161	Saliaca	25	11	17	108	20	9	Sinaloa	Golfo de California	Map 7 South East Coast
162	Salsipuedes	28	43	33.9011	112	57	27.695	Baja Calif.	Golfo de California	Map 3 Mid Riff
163	San Cosme	25	35	4.48	111	8	58.26	Baja Calif. Sur	Golfo de California	
164	San Damián	25	35	5.8	111	7	47.2	Baja Calif. Sur	Golfo de California	
165	San Diego	25	11	57	110	42	1	Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
166	San Esteban	28	43	33	112	35	36	Sonora		Map 3 Mid Riff
167	San Francisco	24	48	57	110	34	1	Baja Calif. Sur	Golfo de California	Map 4 Lower Region
168	San Ignacio	25	25	12	108	52	51	Sinaloa	Golfo de California	Map 7 South East Coast
169	San Ildefonso	26	37	55	111	25	45	Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
170	San Jorge	31	1	0	113	15	0	Sonora	Bahía San Jorge	

	Name Element	Latitude			Longitude			In front of the cost of the State of:	Interior in:	
171	San José	24	52	22	110	32	40	Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
		INEGI-ED								
172	San Juan Nepomuceno (Pen.)	24	15	0	110	18	59.99	Baja Calif. Sur		
		Ortofoto 1:20 000								
173	San Juanito (San Juanico)	21	46	20	106	40	17	Nayarit		Map 5 Islas Marias
		INEGI-VG								
174	San Lorenzo	28	35	15	112	47	19	Baja Calif.	Golfo de California	Map 3 Mid Riff
		INEGI-VT								
175	San Lucas	25	27	58	108	48	8	Sinaloa	Bahía San Ignacio (Navachiste)	G12D37 El Caracol
		Catálogo SPP - A								
176	San Luis	27	58	0	111	6	50	Sonora	Ensenada Los Algodones	G12A19 San Carlos
		Catálogo SPP - B								
177	San Luis (Salvatierra)	29	58	14.4	114	24	26.54	Baja Calif.	Golfo de California	
		Ortofoto 1:20 000								
178	San Luis Gonzaga	29	48	55.38	114	23	5.41	Baja Calif.	Bahía San Luis Gonzaga	
		Ortofoto 1:20 000								
179	San Marcos	27	13	21	112	4	16	Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
		Catálogo SPP - A								
180	San Pedro Mártir	28	22	30	112	20	0	Baja Calif.	Golfo de California	Map 3 Mid Riff
		Catálogo SPP - C								
181	San Pedro Nolasco	27	59	8	111	23	14	Sonora		G12A19 San Carlos
		INEGI-ED								
182	San Ramón	26	45	20.98	111	53	13.54	Baja Calif. Sur	Bahía Concepción	
		Ortofoto 1:20 000								
183	San Vicente	27	52	39.14	110	51	40.49	Sonora	Bahía Exterior	G12B11 Guaymas
		Catálogo SPP - A								
184	Santa Catalina	25	37	24	110	47	31	Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
		INEGI-ED								
185	Santa Catarina	27	55	47	111	3	31	Sonora	Bahía San Francisco	G12A19 San Carlos
		Catálogo SPP - A								
186	Santa Cruz	25	15	42	110	43	38	Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
		INEGI-ED								
187	Santa Inés (I)	27	6	0	111	54	0	Sonora		Fuera del área de mapas
		Conjunto Vectorial 1:50 000								
188	Santa Inés (II)	27	2	55	111	54	10	Baja Calif. Sur		
		Método Gráfico (1:50 000)								
189	Santa Inés (III)	27	3	32	111	54	30	Baja Calif. Sur		
		Método Gráfico (1:50 000)								
190	Santa María (II)	25	37	30	109	12	29.99	Sinaloa		Map 7 South East Coast
		Ortofoto 1:20 000								
191	Soto, De	23	12	19.26	106	24	8.86	Sinaloa	Estero de Urias	F13A45 Mazatlan
		Ortofoto 1:20 000								
192	Talchichiltle	24	49	30	108	5	0	Sinaloa	Bahía Santa María	Map 6 North East Coast
		Catálogo SPP - A								
193	Tapón	27	50	17	110	35	3	Sonora	Bahía de Guasimas	
		Catálogo SPP - A								
194	Tecomate	24	7	39	107	10	10	Sinaloa	Bahía Tempehuaya	
		Ortofoto 1:20 000								
195	Tembladora, La	24	58	26	108	9	56	Sinaloa	Canal de Saliaca	Map 6 North East Coast
		Catálogo SPP - A								
196	Tesobiare	25	29	41	108	49	10	Sinaloa	Bahía San Ignacio (Navachiste)	G12D27 ARC
		Catálogo SPP - A								
197	Tiburón	29	1	13	112	29	37	Sonora	Golfo de California	Map 3 Mid Riff
		INEGI-VT								
198	Tigre, El	24	25	4	107	29	48	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
		Catálogo SPP - A								
199	Tijeras, Las	25	44	35	111	13	34	Baja Calif. Sur		
		Método Gráfico (1:50 000)								
200	Tío Ramón	27	53	19	110	51	15	Sonora	Bahía Empalme	G12B11 Guaymas
		Catálogo SPP - A								

	Name Element	Latitude			Longitude			In front of the cost of the State of:	Interior in:	
201	Tobarito, E I	26	59	35.62	109	55	46.17	Sonora	Estero Tobarito	Map 7 South East Coast
202	Tortuga	27	25	39	111	52	57	Baja Calif. Sur		
203	Troncón	24	26	33	107	32	39	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
204	Tueras, Las (I)	24	27	11.99	107	34	17.29	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
205	Tueras, Las (II)	24	27	17.2	107	34	17	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
206	Tueras, Las (III)	24	27	25.71	107	34	0.51	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
207	Tueras, Las (IV)	24	27	44.68	107	33	56.08	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
208	Tueras, Las (V)	24	27	50.83	107	33	56.08	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C72 El Dorado
209	Tunitas	25	4	27	8	13	10	Sinaloa	Canal de Saliaca	Map 4 Lower Region
210	Tunitas, Las (I)	25	4	26	108	13	12	Sinaloa	Bahía Santa María	G12D49 Reforma
211	Tunitas, Las (II)	25	4	47	108	13	53	Sinaloa	Bahía Santa María	G12D49 Reforma
212	Tunitas, Las (III)	25	4	35	108	13	15	Sinaloa	Bahía Santa María	G12D49 Reforma
213	Tunosa	25	34	55	109	0	50	Sinaloa	Bahía Ohuira	G12D26-25-36 Topolobambo
214	Turners	28	43	30	112	19	0	Sonora		Map 3 Mid Riff
215	Venado, El (II)	27	57	19	111	7	14	Sonora	Ensenada Los Algodones	G12A19 San Carlos
216	Venados	23	14	3	106	27	59	Sinaloa	Bahía Puerto Viejo	Map 8 Mazatlan
217	Ventana, La (I)	25	29	24	108	48	13	Sinaloa	Estero Dautillos	Map 4 Lower Region
218	Ventana, La (II)	28	59	46	113	30	35	Baja Calif.	Canal Ballenas	Map 3 Mid Riff
219	Vinorama (Guinorama)	25	21	43	108	45	44	Sinaloa	Bahía San Ignacio (Navachiste)	G12D37 El Caracol
220	Yoricahui	25	30	16.26	108	59	33.22	Sinaloa	Bahía de San Ignacio (Navachiste)	G12D27 ARC
<b>BARREN ISLES</b>										
221	Blanco	25	46	3	111	16	48	Baja Calif. Sur		
222	Charro	24	30	25	107	33	9	Sinaloa	Ensenada Pabellones	G13C62 Laguna Caimanero
223	Galeras, Las (I)	25	44	24.35	111	2	54.99	Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
224	Galeras, Las (II)	25	44	30	111	2	55	Baja Calif. Sur		Map 4 Lower Region
225	Jama, La	27	56	23.78	111	3	3.42	Sonora	Bahía de San Francisco	G12A19 San Carlos
226	Verde	24	55	22	108	3	45	Sinaloa	Bahía Santa María	Map 4 Lower Region
<b>ROCK</b>										
227	Foca, La	28	44	11.93363	112	18	16.07278	Baja Calif.		





### Islas y Áreas Protegidas del Golfo de California

#### Macrolocalización



#### Imágenes



#### Simbología

- Áreas Naturales Protegidas Federales
  - Islas del Golfo de California
  - Zonas Núcleo
  - Zonas de Amortiguamiento
- Vías de Comunicación
- Vía de Ferrocarril
  - Carretera Pavimentada



FUENTES DE INFORMACION CARTOGRAFICA:  
 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas  
 Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.  
 Instituto Nacional de Ecología  
 Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

#### Especificaciones Cartográficas

Proyección: Geográfica  
 Datum Horizontal: NAD 27 (México)  
 Escala Gráfica (Kilómetros):







**Elemento 1 Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California**



**Simbología**

■ Área de Protección de Flora y Fauna Islas Del Golfo



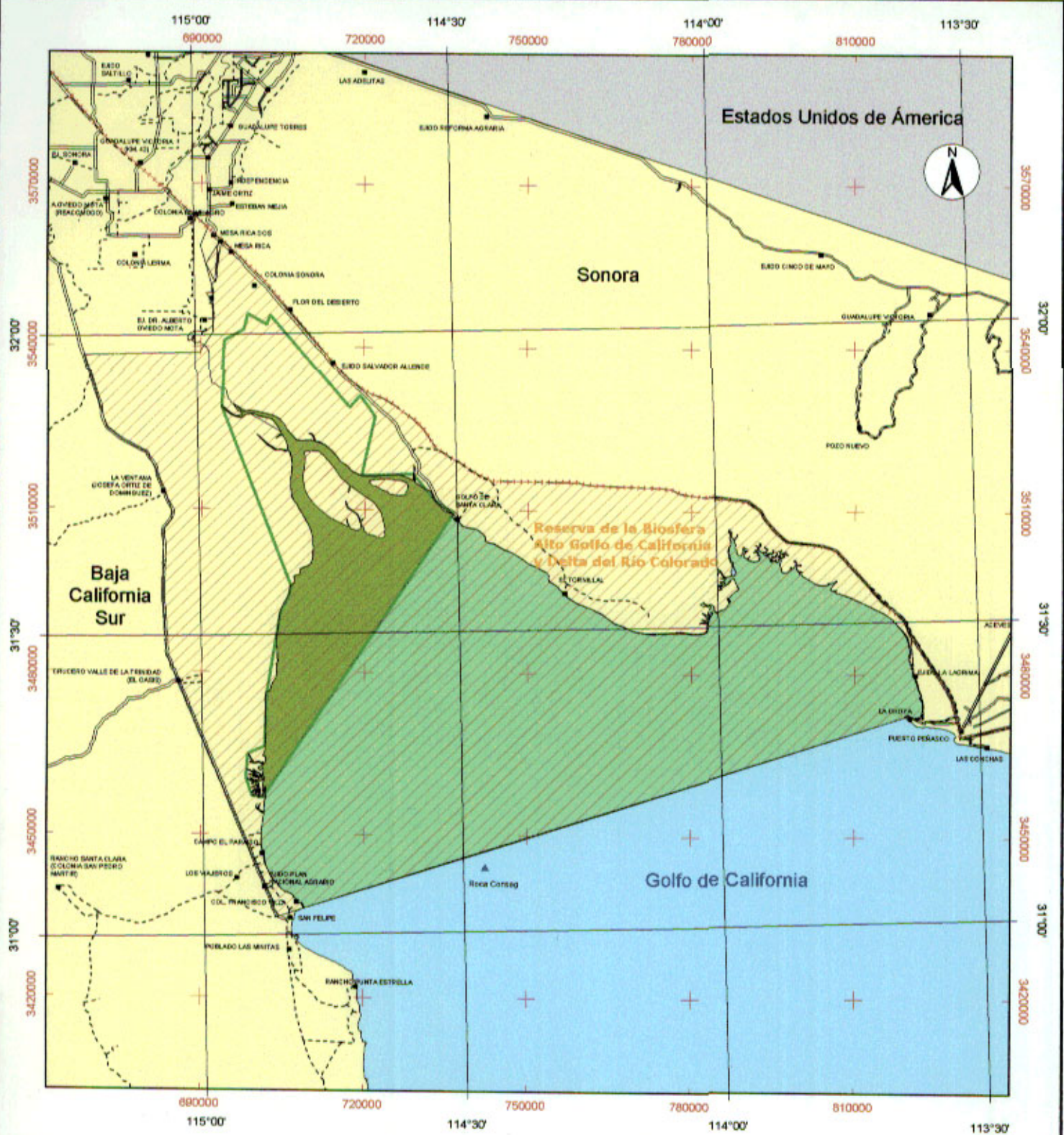
**Especificaciones Cartográficas**

Proyección: Geográfica  
 Cuadrícula: 3°  
 Esferoide: Clarke 1866  
 Meridiano central: -114°

Escala Gráfica (Kilómetros)

0 50 100 150





**Elemento 2 Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado**



**Simbología**

	R.B. Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado
	Zona de Amortiguamiento Porción Terrestre
	Zona de Amortiguamiento Porción Marina
	Zonas Núcleo
	Zona Núcleo Porción Marina
	Carretera Pavimentada
	Terrestre
	Vía Férrea
	Localidades

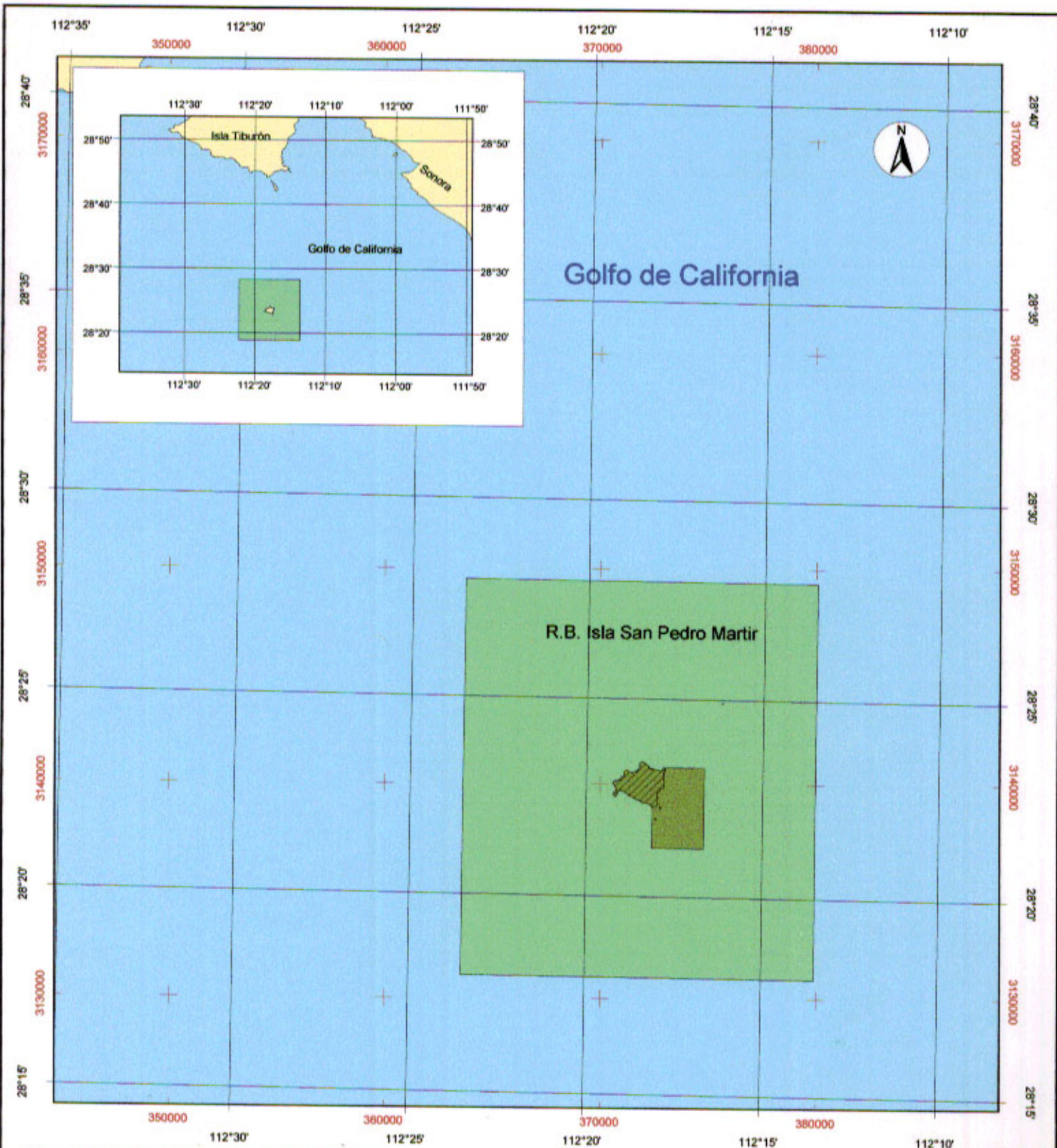


**Especificaciones Cartográficas**

Proyección: UTM  
 Zona: 11 Norte  
 Cuadrícula: 30,000 m.  
 Esferoide: Clarke 1866  
 Meridiano central: -117°

**Escala Gráfica (Kilómetros)**





**Elemento 3 Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Martir**



**Simbología**

	Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Martir
	Zona de Núcleo Porción Terrestre
	Zona Núcleo Porción Marítima
	Zona Amortiguamiento



**Especificaciones Cartográficas**

Proyección: UTM
Zona: 12 Norte
Cuadrícula: 10,000 m.
Esferoide: Clarke 1866
Meridiano central: -111°
Escala Gráfica (Kilómetros)





**Elemento 4**  
**Reserva de la Biosfera El Vizcaíno**



Dirección General de Manejo  
para la Conservación

**Simbología**

- Franja Marina y Costera del Golfo de California
- R.B. el Vizcaíno
- Carretera Pavimentada
- Terraceria
- Brecha
- Localidades

**Macrolocalización**



**Especificaciones Cartográficas**

Proyección: UTM  
Zona: 12 Norte  
Cuadrícula: 30,000 m.  
Esferoide: Clarke 1886  
Meridiano central: -111°

Escala Gráfica (Kilómetros)







**Elemento 5**  
**Parque Nacional Bahía de Loreto**



Dirección General de Manejo  
para la Conservación

**Simbología**

- Parque Nacional Bahía de Loreto
- Poblaciones
- Carretera Pavimentada
- Terracería
- Brecha
- Localidades

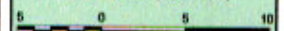
**Macrolocalización**



**Especificaciones Cartográficas**

Proyección: UTM  
Zona: 12 Norte  
Cuadrícula: 20,000 m.  
Esferoide: Clarke 1866  
Meridiano central: -111°

Escala Gráfica (Kilómetros)



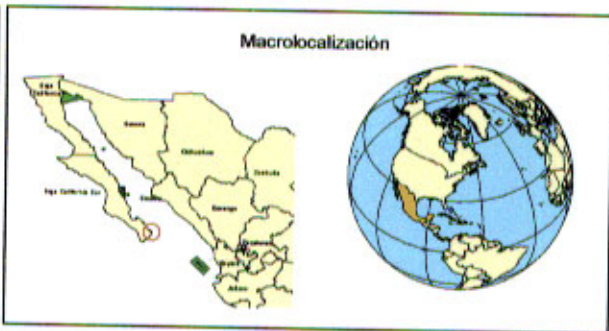




**Elemento 6**  
**Parque Nacional Cabo Pulmo**



- Simbología**
- Parque Nacional Cabo Pulmo
  - Carretera Pavimentada
  - Terracería
  - Brecha
  - Localidades



**Especificaciones Cartográficas**

Proyección: UTM  
 Zona: 12 Norte  
 Cuadrícula: 5,000 m.  
 Esteroide: Clarke 1866  
 Meridiano central: -111°

**Escala Gráfica (Kilómetros)**





**Elemento 7 Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas**



Dirección General de Manejo para la Conservación

**Simbología**

- Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas
- Poblaciones
- Carretera Pavimentada
- Terracería
- Brecha
- Localidades

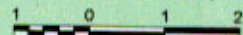
**Macrolocalización**



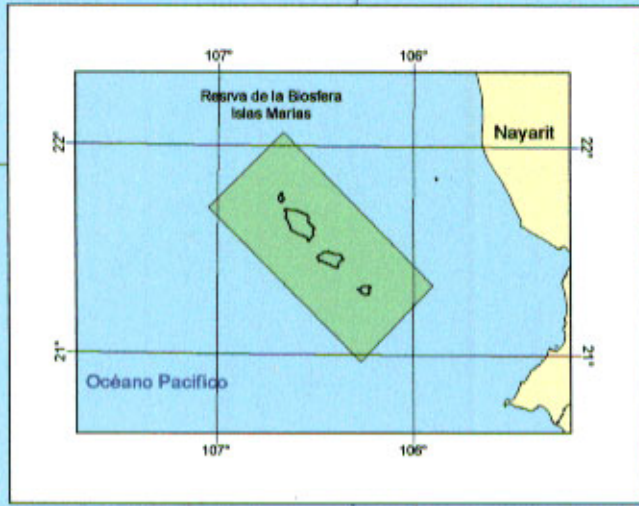
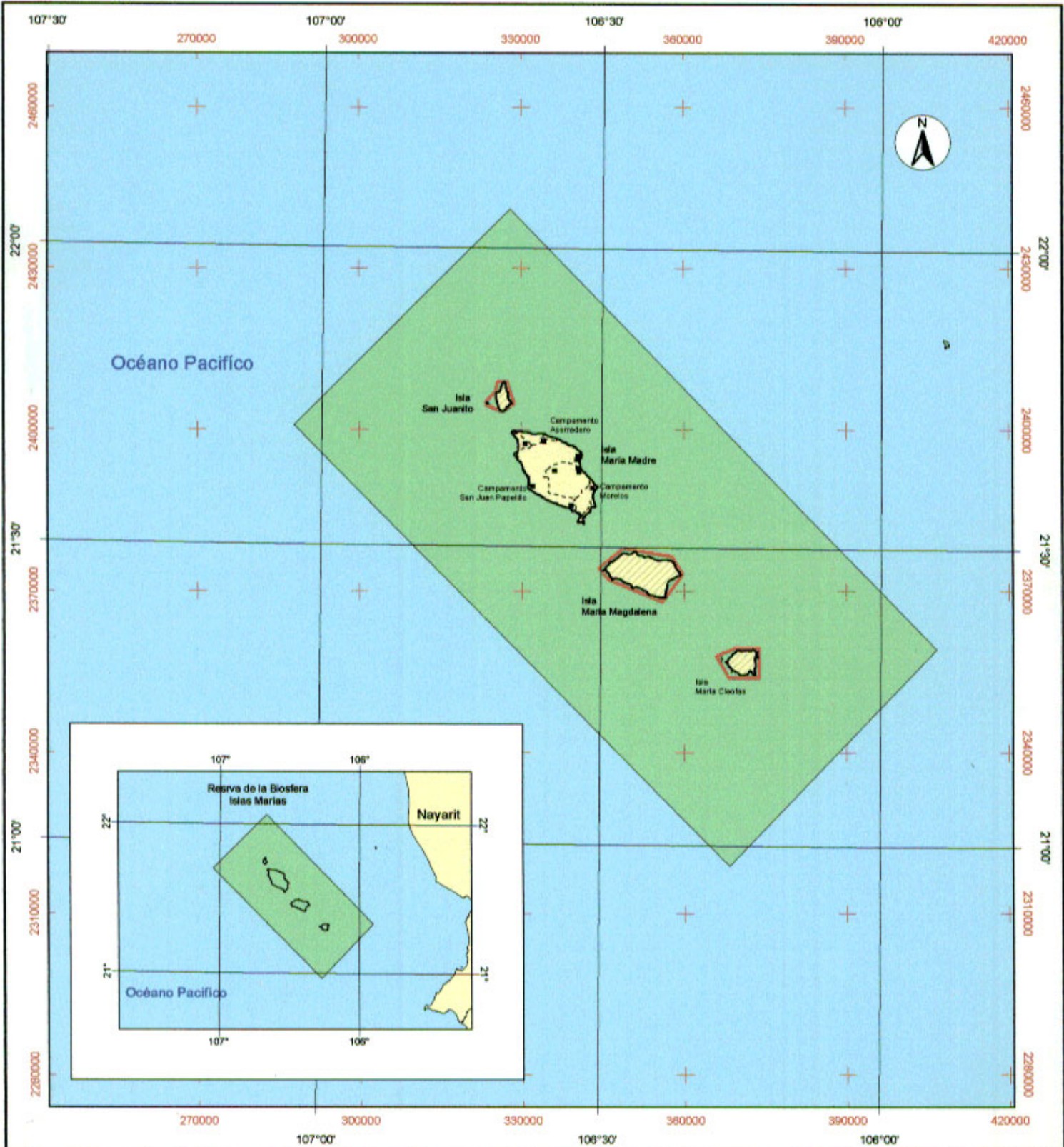
**Especificaciones Cartográficas**

Proyección: UTM  
 Zona: 12 Norte  
 Cuadrícula: 5,000 m.  
 Esferoide: Clarke 1866  
 Meridiano central: -111°

Escala Gráfica (Kilómetros)







**Elemento 8**  
**Reserva de la Biosfera Islas Marias**



**Simbología**

- Reserva de la Biosfera Islas Marias
- Zonas Núcleo
- Zona de Amortiguamiento
- Terracería
- Localidades

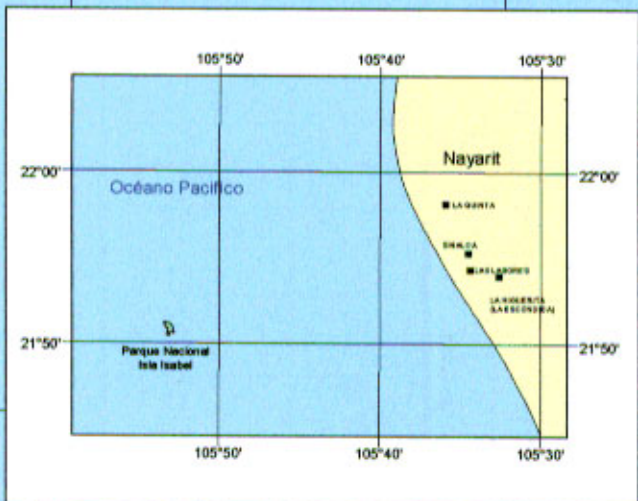
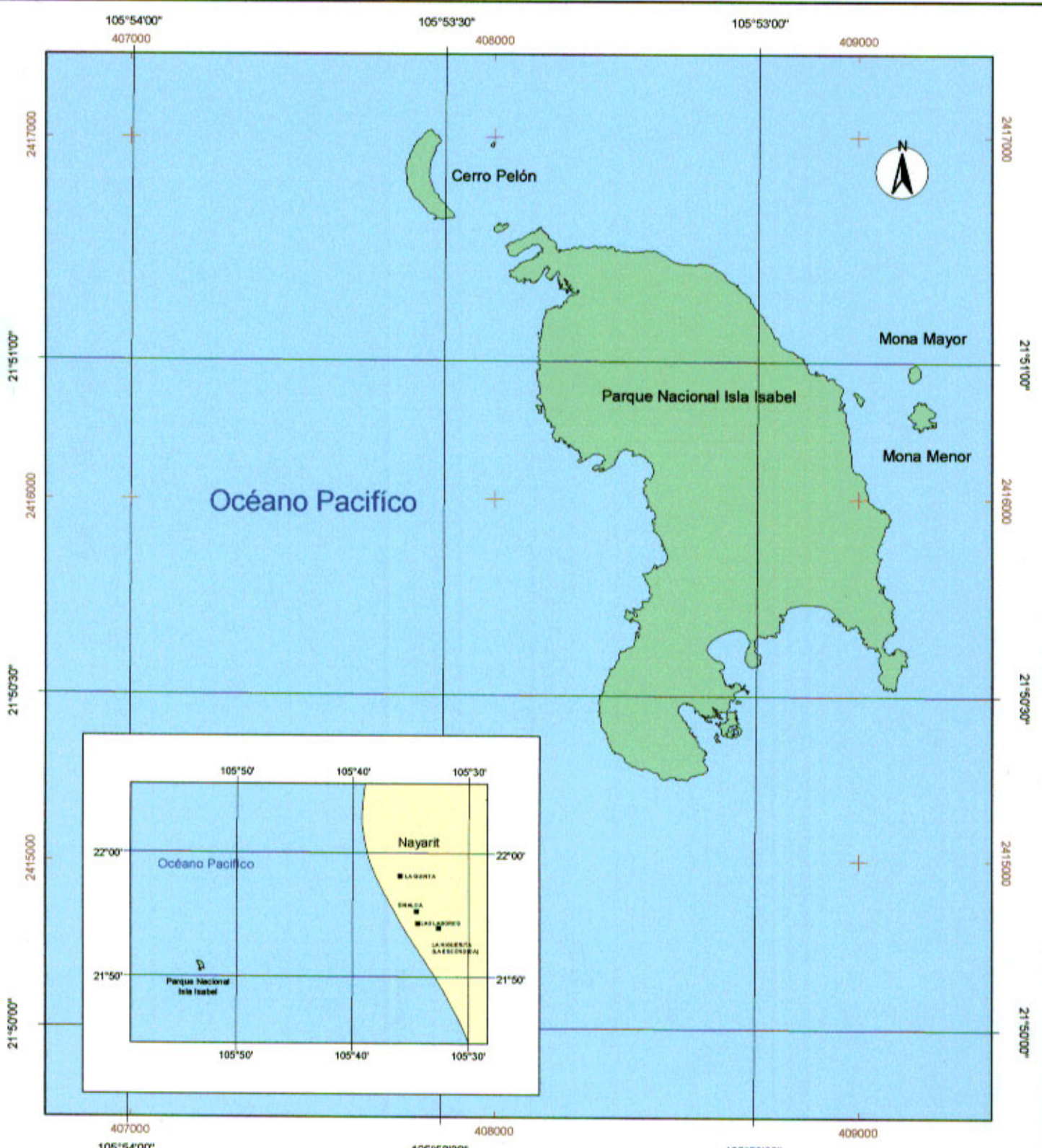


**Especificaciones Cartográficas**

Proyección: UTM  
 Zona: 13 Norte  
 Cuadrícula: 30,000 m.  
 Esferoide: Clarke 1866  
 Meridiano central: -105°

Escala Gráfica (Kilómetros)



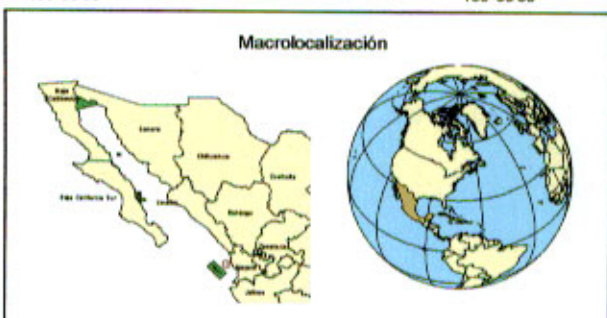


**Elemento 9**  
**Parque Nacional Isla Isabel**



**Simbología**

	Parque Nacional Isla Isabel
--	-----------------------------



**Especificaciones Cartográficas**

Proyección: UTM  
 Zona: 13 Norte  
 Cuadrícula: 1,000 m.  
 Esferoide: Clarke 1866  
 Meridiano central: -105°

Escala Gráfica (Kilómetros)

WHC REGISTRATION	
Date	23/1/04
Id N°	N 1186
Copy	1 Item 2

# DECREES FOR THE ELEMENTS NOMINATED

**DECREE FOR  
SITE ELEMENT NO.1  
*ISLAS DEL GOLFO DE  
CALIFORNIA***

**2 de Agosto de 1978 DECRETO por el que se establece una zona de reserva y refugio de aves migratorias y de la fauna silvestre, en las islas que se relacionan, situadas en el Golfo de California.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

JOSE LOPEZ PORTILLO, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos en uso de la facultad que me confiere el artículo 89 fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en lo dispuesto en los artículos 27 fracción XV y 35 fracciones, I, II, IX, XVII, y XXII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y 1o., 2o., 3o., 4o incisos de la a) a la d), 5o., 6o., 7o., 8o., 9o. y 17 de la Ley Federal de Caza y,

**CONSIDERANDO**

Que todas las especies animales silvestres que subsisten libremente en el territorio nacional, fuera del control del hombre, son propiedad de la Nación y por mismo, está a cargo del Poder Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, su incremento, protección y vigilancia.

Que es de utilidad pública, no sólo la conservación y protección de los animales silvestres, sino también la de los recursos que les proporcionan alimentos y abrigo.

Que las actividades del hombre, han obligado a las especies animales que subsisten libremente en el territorio nacional a refugiarse en espacios cada vez más reducidos en zonas que no corresponden a su medio, provocando un desequilibrio ecológico que hace peligrar a la fauna silvestre.

Que es preocupación constante del Ejecutivo Federal a mi cargo proteger e incrementar la fauna y la flora silvestre.

Que de los estudios que realizó la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, para la conservación, reproducción e incremento de la fauna y flora silvestre, se determinó que para el logro de tales objetivos es conveniente establecer zonas de reserva en las áreas ecológicas adecuadas, en donde las especies de la fauna silvestre tenga un grado mínimo de perturbación.



Que por sus condiciones ecológicas, las islas del Golfo de California constituyen una zona de anidación de aves acuáticas migratorias de gran importancia a nivel mundial, como es el caso de la gaviota de Herman en la Isla Rasa y del pelicano café en la Isla de San Lorenzo y además de especies y subespecies valiosas de animales silvestres, siendo algunas de ellas endémicas y por consecuencia exclusivas en determinadas áreas, entre las que destacan por su importancia reptiles como: *Crotalus atrox cerastes*, *Crotalus Molossus*, *Crotalus goldmani*, *Crotalus mitchelli*, *Crotalus helleri*, *Dipsosaurus dorsalis*, *Ctenosauromorphus remilopha*, *Sauromalus obesus*, *Uta stansburiana*, *Gambelia wickliseni*, *Coleonyx variegatus*, *Chilomeniscus punctatissimus*, *Masticophis flagellum*, *Trimorphodon biscutatus*, *Masticophis bilineatus*, *Lichanura trivirgata*, *Gopherus agassizi*, *Phyllodactylus* sp, *Sceloporus clarkii*, *Sceloporus magister*, *Phrynosoma solare*, *Chemidophorus tigris*, *Buteo punctatus*, aves como: *Pelecanus occidentalis*, gaviota de Heermann *Larus hermanni*, gallito *Thalasseus maximus*, gallito *thalasseus comatus*, gaviota blanca *Larus californicus*, gavilán *Buteo jamaicensis*, gavilán pescador *Pandion haliaetus*, halcón *Falco peregrinus*, gavilancillo *Falco sparverius*, cuervo *Corvus corax*, cormorán *Phalacrocorax penicillatus*, cormorán *Phalacrocorax olivaceus*, golondrinita *Eudomochura hipoleuca*, paloma de alas blancas *Zenaida asiatica*, huilota *Zenaidura macroura*, petrel negro *Oceanodroma* sp, Skuas *Stercorarius* sp, fardela *Puffinus puffinus*, somormujo *Gavia artica*, somormujo *Gavia immer*, falarope *Phalaropus fuliculus*, garza morena *Ardea herodias*, garza blanca *Leucophyx thula*, gorrión *Carduelis mexicana*, sargento *Haematopus ostralegus*, picudo *Numenius phaeopus*, gaviota *Larus leucogeranus*, chichicuilotas *Actitis macularia*, carpintero *Dendrocopos tildio* *Catoptroephorus* sp, pato cabeza roja *Aythya americana*, martin pescador *Ceryle torquata*, cerceta coyota *Aythya arifinis*, caracara *Caracara cheriway*, pájaro bobo patas azules *Sula bouxii*, pájaro bobo café *Sula leucogaster*, gaviota *Larus occidentalis*, gallito coludo *Phaethon aethereus* fregata o tijereta *Fregata magnificens*, Fulmar *Fulmarus glacialis*; mamíferos como: roedores *Peromyscus* sp, *Perognathus* sp, *Neotoma* sp, *Dipodomys peninsularis*, *Spermophilus tereticaudus*, liebres *Lepus insularis*, *Lepus alleni*, murciélagos *Myotis californicus*, *Pipistrellus hesperus*, *Plecotus townsendii*, cacomixtle *Bassariscus astutus*, coyote *Canis latrans*, zorra *Vulpes* sp. y venados *Odocoileus hemionus*, *Odocoileus virginianus*.

Que es imperativo proteger, conservar y propagar las especies de la flora y fauna silvestre existentes en las Islas del Golfo de California, he tenido a bien expedir el siguiente

## DECRETO

ARTICULO PRIMERO.- Se establece zona de reserva y refugio de aves migratorias y de la fauna silvestre las islas situadas en el Golfo de California, entre las que se encuentran Montapue, Gore, Consay, Miramar Mejía Gravitos, San Luis, Encantada, Angel de la Guarda, Smith, Punta Partida, Salsipuedes, San Lorenzo, Anima, Tortuga, San Marcos, Santa Inés, San Ildefonso Coronados, Del Carmen, San José, Espíritu Santo, Cerralvo, San Jorge, Patos, Pelicanos, Lobos, Turners, San Esteban, San Pedro Mártir, San Pedro Nolasco, De las Piedras, Santa María, San Ignacio, Guinorama, San Felipe, Pájaro, Macapule, Ceboars, Cebuisega, Metates, Arena, San Juan, Salica, Garrapata, Mero, Altamura, Pachichiltic, Beredito, Lucenilla, Cardonosa, Rasa y Tiburón.

ARTICULO SEGUNDO.- En toda la extensión de las islas a que se refiere el artículo anterior y a efecto de que se cumpla la función protectora, queda estrictamente prohibido en todo tiempo cazar, capturar, perseguir, molestar o perjudicar en cualquier forma a las aves y demás animales que habiten temporal o permanentemente dichas Islas salvo lo dispuesto en el artículo sexto de este ordenamiento.

ARTICULO TERCERO.- Queda igualmente prohibido en todas las Islas la destrucción o modificación de la vegetación.

ARTICULO CUARTO.- Cuando por necesidades urgentes y debidamente comprobadas mediante la realización de estudios efectuados por personal técnico calificado, sea necesario ejecutar trabajos y obras que modifiquen el medio natural existente y que se trata de preservar, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos podrá expedir la autorización respectiva, estipulando en ella con toda precisión las condiciones bajo las cuales se conceda.

ARTICULO QUINTO.- Cuando alguna institución científica o educativa de seriedad reconocida, pretenda realizar investigaciones que ameriten coleccionar ejemplares de la flora y fauna de las Islas, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos expedirá el permiso correspondiente con sujeción a los ordenamientos legales vigentes.

ARTICULO SEXTO.- La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos podrá autorizar temporadas experimentales de caza en las Islas del Golfo de California, tratándose de mamíferos, cuando sus poblaciones hayan aumentado al grado de rebasar las condiciones óptimas de sustentación.

ARTICULO SEPTIMO.- Queda a cargo de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos establecer la vigilancia para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente mandamiento y las infracciones que llegaren a cometerse se sancionarán conforme a lo dispuesto en la ley de la materia.

#### TRANSITORIO

UNICO.- El presente Decreto entrará en vigor los tres días siguientes al de su publicación en el "Diario Oficial" de la Federación.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la ciudad de México, Distrito Federal, a los veinticinco días del mes de julio de mil novecientos setenta y ocho.- José López Portillo.- Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, Jesús Reyes Heróles.- Rúbrica.- El Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Francisco Merino Rábago.- Rúbrica.

**DECREE FOR  
SITE ELEMENT NO.2  
*ALTO GOLFO DE CALIFORNIA***

**10 de junio de 1993 DECRETO por el que se declara área natural protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera, la región conocida como Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, ubicada en aguas del Golfo de California y los municipios de Mexicali, B.C., de Puerto Peñasco y San Luis Río Colorado, Son.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República.

CARLOS SALINAS DE GORTARI, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 27 párrafo tercero de la propia Constitución Política; 1o fracciones IV a VI, 2o fracción III, 5o fracciones II, IV, XI a XIII y XVIII, 8o fracciones I a IV, 38, 44, 45, 46 fracción I, 47, 48, 57 a 61, 63 a 70, 73, 75 a 78, 160, 161, y 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 1o y 2o fracción IV de la Ley Federal de Turismo; 3o a 6o, 18, 21, 22 y 36 de la Ley Federal del Mar; 1o, 2o, 6o fracciones I y II, 16, 38 fracción II y 85 de la Ley de Aguas Nacionales; 1o fracción I y 3o de la Ley de Vías Generales de Comunicación; 9o y 12 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; 1o, 2o, 3o fracciones V y VI de la Ley de Pesca; 2o, 5o, 75 fracción II y 88 de la Ley Agraria; 2o, 32, 33 y 36 de la Ley Forestal; 1o, 3o, 4o incisos a), b) y d), 9o, 15 y 27 de la Ley Federal de Caza; 13 fracción V de la Ley de Obras Públicas; 33, 34, 37 y 38 de la Ley de Planeación; y 30, 32, 35, 36, 41, 42 y 43 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

#### CONSIDERANDO

Que el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 establece que la planeación y ejecución de la acción gubernamental debe realizarse bajo la premisa básica de que los recursos naturales conforman una reserva estratégica fundamental para la soberanía nacional y el desarrollo integral del país, por lo que plantea la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, así como la instrumentación de programas para la conservación, manejo y administración de dichas áreas.

Que la región conocida como "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado" ubicada en aguas del Golfo de California, y los Municipios de Mexicali, Estado de Baja California, de Puerto Peñasco y San Luis Río Colorado, Estado de Sonora tiene un especial valor biológico, ya que en ella se encuentra fauna representativa de las zonas zoogeográficas del Pacífico Este, Caribeña y la Provincia Californiana; existen ciénegas y afloramientos de agua dulce en la Franja Costera, y subsisten humedales permanentes y representativos del antiguo delta del Río Colorado tales como las Ciénegas de Santa Clara y el Doctor.

Que en la porción terrestre de dicha región se localizan tipos de vegetación de gran valor por su biodiversidad, como vegetación de dunas costeras y desiertos áridos arenosos, matorral inerme halófitas, así como oasis con flora característica en los pozos de Bahía Adair.

Que en la región del "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado" existen ecosistemas representativos de gran diversidad, riqueza biológica y alta productividad y además, zonas de crianza y desove de importantes especies marinas, e igualmente, se encuentra el hábitat de aves residentes y migratorias.

Que en esta región habitan especies marinas y terrestres consideradas como raras, endémicas y en peligro de extinción, entre otras la vaquita marina, la totoaba, el palmoteador de yuma y el pez perrito del desierto de Sonora.

Que las Secretarías de Marina, de Desarrollo Social, de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de Comunicaciones y Transportes de la Reforma Agraria, de Turismo y de Pesca en coordinación con los gobiernos de los Estados de Baja California y Sonora y la colaboración del Comité Técnico para la Preservación de la Totoaba y la Vaquita, del Centro Ecológico de Sonora, del Centro de Investigación y Desarrollo de los Recursos Naturales del Estado de Sonora, de Conservación Internacional A.C., del Centro de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México, del Centro Intercultural de los Desiertos y los Océanos, A.C., del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey-Guaymas y de la Federación Regional de Sociedades Cooperativas Pesqueras del Golfo de California F.C.L., realizaron estudios técnicos en la región del "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado".

Que de dichos estudios técnicos se desprende la necesidad de establecer el área natural protegida con carácter de Reserva de la Biosfera, denominada "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", a fin de preservar los ambientes naturales de la región y los ecosistemas más frágiles; asegurar el equilibrio y la continuidad de sus procesos evolutivos ecológicos; aprovechar racionalmente sus recursos naturales; preservar la diversidad genética de las especies silvestres y acuáticas de flora y fauna peninsulares, insulares y marinas, particularmente las endémicas, amenazadas y en peligro de extinción; propiciar el desarrollo socioeconómico regional; fomentar la investigación y tecnología aplicada, la educación ambiental e histórico-cultural y las actividades recreativas y turísticas; así como mantener un campo propicio para la investigación científica.

Que la superficie delimitada en el plano oficial que obra en el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Desarrollo Social, en donde se establecerá la Reserva de la Biosfera "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", está integrada por aguas nacionales, así como por terrenos federales, ejidales y de propiedad privada.

Que previa consulta y concertación con las comunidades que habitan la zona, la Secretaría de Desarrollo Social ha propuesto al Ejecutivo a mi cargo incorporar esta región al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el carácter de Reserva de la Biosfera, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente

## DECRETO

**ARTICULO PRIMERO.-** Por ser de interés público, se declara área natural protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera, la región conocida como "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado" ubicada en aguas del Golfo de California y los Municipios de Mexicali, Estado de Baja California, de Puerto Peñasco y de San Luis Río Colorado, Estado de Sonora, con una superficie total de 934,756-25-00 has., integrada por una zona núcleo denominada "Delta del Río Colorado" con superficie de 164,779-75-00 has., y una zona de amortiguamiento con superficie de 769,976-50-00 has., cuya descripción analítico-topográfica es la siguiente:



## DESCRIPCION LIMITROFE DEL POLIGONO GENERAL

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=3'559,700; X=693,700; partiendo de este punto con un RAC de S 46°30'26" E y una distancia de 10,751.74 mts. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=3'552,300;X=701,500; partiendo de este punto con un RAC de S 40°15'59" E y una distancia de 11,139.56 mts. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=3'543,800;X=708,700; partiendo de este punto con un RAC de S 40°14'10" E y una distancia de 10,217.63 mts. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=3'536,000;X=715,300; partiendo de este punto con un RAC de S 42°16'25" E y una distancia de 2,973.21 mts. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=3'533,800;X=717,300; partiendo de este punto con un RAC de S 56°39'33" E y una distancia de 4,548.62 mts. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=3'531,300;X=721,100; partiendo de este punto con un RAC de S 71°33'54" E y una distancia de 2,213.59 mts. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=3'530,600;X=723,200; partiendo de este punto con un RAC de S 58°14'25" E y una distancia de 2,469.81 mts. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=3'529,300; X=725,300; partiendo de este punto con un RAC de S 54°17'35" E y una distancia de 3,940.81 mts. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=3'527,000;X=728,500; partiendo de este punto con un RAC de S 46°23'49" E y una distancia de 2,900.00 mts. se llega al vértice 10 de coordenadas Y=3'525,000;X=730,600; partiendo de este punto con un RAC de S 35°05'44" E y una distancia de 4,522.16 mts. se llega al vértice 11 de coordenadas Y=3'521,300; X=733,200; partiendo de este punto con un RAC de S 58°30'45" E y una distancia de 9,381.36 mts. se llega al vértice 12 de coordenadas Y=3'516,400;X=741,200; partiendo de este punto con un RAC de S 66°48'05" E y una distancia de 2,284.73 mts. se llega al vértice 13 de coordenadas Y=3'515,500;X=743,300; partiendo de este punto con un RAC de S 88°55'08" E y una distancia de 15,902.82 mts. se llega al vértice 14 de coordenadas Y=3'515,200;X=759,200; partiendo de este punto con un RAC de S 74°03'16" E y una distancia de 1,456.02 mts. se llega al vértice 15 de coordenadas Y=3'514,800;X=760,600; partiendo de este punto con un RAC de S 87°45'15" E y una distancia de 15,311.76 mts. se llega al vértice 16 de coordenadas Y=3'514,200;X=775,900; partiendo de este punto con un RAC de S 64°32'11" E y una distancia de 2,325.94 mts. se llega al vértice 17 de coordenadas Y=3'513,200;X=778,000; partiendo de este punto con un RAC de S 83°20'44" E y una distancia de 12,081.39 mts. se llega al vértice 18 de coordenadas Y=3'511,800;X=790,000; partiendo de este punto con un RAC de S 56°18'35" E y una distancia de 3,244.99 mts. se llega al vértice 19 de coordenadas Y=3'510,000;X=792,700; partiendo de este punto con un RAC de S 39°24'02" E y una distancia de 7,247.06 mts. se llega al vértice 20 de coordenadas Y=3'504,400; X=797,300; partiendo de este punto con un RAC de S 83°56'44" E y una distancia de 6,637.01 mts. se llega al vértice 21 de coordenadas Y=3'503,700;X=803,900; partiendo de este punto con un RAC de S 70°33'35" E y una distancia de 2,704.16 mts. se llega al vértice 22 de coordenadas Y=3'502,800;X=806,450; partiendo de este punto con un RAC de S 42°09'45" E y una distancia de 12,141.76 mts. se llega al vértice 23 de coordenadas Y=3'493,800;X=814,600; partiendo de este punto con un RAC de S 47°39'46" E y una distancia de 6,087.69 mts. se llega al vértice 24 de coordenadas Y=3'489,700;X=819,100; partiendo de este punto con un RAC de S 22°55'55" E y una distancia de 2,823.11 mts. se llega al vértice 25 de coordenadas Y=3'487,100;X=820,200; partiendo de este punto con un RAC de S 06°15'14" E y una distancia de 7,343.70 mts. se llega al vértice 26 de coordenadas Y=3'479,800;X=821,000; partiendo de este punto con un RAC de S 18°03'37" E y una distancia de 4,838.38 mts. se llega al vértice 27 de coordenadas Y=3'475,200;X=822,500; partiendo de este punto con un RAC de S 01°47'23" E y una distancia de 3,201.56 mts. se llega al vértice 28 de coordenadas Y=3'472,000;X=822,600; partiendo de este punto con un RAC de N 80°32'15" W y una distancia de 3,041.38 mts. se llega al vértice 29 de coordenadas Y=3'472,500;X=819,600; partiendo de este punto con un RAC de S 71°53'20" W y una distancia de 117,417.24 mts. se llega al vértice 30 de coordenadas Y=3'436,000;X=708,000; partiendo de este punto con un RAC de S 71°33'54" W y una distancia de 3,794.73 mts. se llega al vértice 31 de coordenadas Y=3'434,800;X=704,400; partiendo de este punto con un RAC de N 34°41'42" W y una distancia de 1,581.13 mts. se llega al vértice 32 de coordenadas Y=3'436,100;X=703,500; partiendo de este punto con un RAC de N 14°44'36" W y una

distancia de 1,964.68 mts. se llega al vértice 33 de coordenadas Y=3'438,000; X=703,000; partiendo de este punto con un RAC de N 23°13'45" W y una distancia de 49,187.39 mts. se llega al vértice 34 de coordenadas Y=3'483,200; X=683,600; partiendo de este punto con un RAC de N 03°41'28" W y una distancia de 9,319.33 mts. se llega al vértice 35 de coordenadas Y=3'492,500; X=683,000; partiendo de este punto con un RAC de N 05° 42'38" W y una distancia de 1,004.98 mts. se llega al vértice 36 de coordenadas Y=3'493,500; X=682,900; partiendo de este punto con un RAC de N 00°27'04" E y una distancia de 12,700.39 mts. se llega al vértice 37 de coordenadas Y=3'506,200; X=683,000; partiendo de este punto con un RAC de N 37°52'29" E y una distancia de 2,280.35 mts. se llega al vértice 38 de coordenadas Y=3'508,000; X=684,400; partiendo de este punto con un RAC de N 09°27'44" E y una distancia de 1,216.55 mts. se llega al vértice 39 de coordenadas Y=3'509,200; X=684,600; partiendo de este punto con un RAC de N 15°56'43" W y una distancia de 1,456.02 mts. se llega al vértice 40 de coordenadas Y=3'510,600; X=684,200; partiendo de este punto con un RAC de N 23°04'13" W y una distancia de 5,869.41 mts. se llega al vértice 41 de coordenadas Y=3'516,000; X=681,900; partiendo de este punto con un RAC de N 12°05'41" W y una distancia de 1,431.78 mts. se llega al vértice 42 de coordenadas Y=3'517,400; X=681,600; partiendo de este punto con un RAC de N 30°22'44" W y una distancia de 3,361.54 mts. se llega al vértice 43 de coordenadas Y=3'520,300; X=679,900; partiendo de este punto con un RAC de N 63°58'13" W y una distancia de 4,785.39 mts. se llega al vértice 44 de coordenadas Y=3'522,400; X=675,600; partiendo de este punto con un RAC de N 51°06'55" W y una distancia de 3,982.46 mts. se llega al vértice 45 de coordenadas Y=3'524,900; X=672,500; partiendo de este punto con un RAC de N 16°58'31" W y una distancia de 9,932.77 mts. se llega al vértice 46 de coordenadas Y=3'534,400; X=669,600; partiendo de este punto con un RAC de N 16°08'39" W y una distancia de 3,956.00 mts. se llega al vértice 47 de coordenadas Y=3'538,200; X=668,500; partiendo de este punto con un RAC de N 88°23'11" E y una distancia de 21,308.44 mts. se llega al vértice 48 de coordenadas Y=3'538,800; X=689,800; partiendo de este punto con un RAC de N 32°16'32" E y una distancia de 4,494.44 mts. se llega al vértice 49 de coordenadas Y=3'542,600; X=692,200; partiendo de este punto con un RAC de NORTE FRANCO y una distancia de 3,600.00 mts. se llega al vértice 50 de coordenadas Y=3'546,200; X=692,200; partiendo de este punto con un RAC de N 01°03'39" W y una distancia de 5,400.92 mts. se llega al vértice 51 de coordenadas Y=3'551,600; X=692,100; partiendo de este punto con un RAC de N 68°11'54" E y una distancia de 538.51 mts. se llega al vértice 52 de coordenadas Y=3'551,800; X=692,600; partiendo de este punto con un RAC de N 26°33'54" W y una distancia de 3,801.31 mts. se llega al vértice 53 de coordenadas Y=3'555,200; X=690,900; partiendo de este punto con un RAC de N 31°53'26" E y una distancia de 5,300.00 mts. se llega al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 934,756-25-00 has.

## DESCRIPCION LIMITROFE DE LA ZONA NUCLEO

### "DELTA DEL RIO COLORADO"

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=3'516,600; X=728,900; partiendo de este punto con un RAC de S 88°11'28" W y una distancia de 9,504.73 mts. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=3'516,300; X=719,400; partiendo de este punto con un RAC de N 12°46'52" E y una distancia de 11,074.40 mts. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=3'527,100; X=721,850; partiendo de este punto con un RAC de N 34°22'49" W y una distancia de 2,302.17 mts. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=3'529,000; X=720,550; partiendo de este punto con un RAC de N 37°46'32" W y una distancia de 2,530.31 mts. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=3'531,000; X=719,000; partiendo de este punto con un RAC de S 39°17'21" W y una distancia de 2,842.53 mts. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=3'528,800; X=717,200; partiendo de este punto con un RAC de N 40°27'44" W y una distancia de 22,343.90 mts. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=3'545,800; X=702,700; partiendo de este punto con un RAC de S 18°26'05" W y una distancia de 1,897.36 mts. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=3'544,000; X=702,100; partiendo de este punto con un RAC de N 60°52'33" W y una distancia de

4,006.55 mts. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=3'545,950; X=698,600; partiendo de este punto con un RAC de S 13°47'58" W y una distancia de 2,934.70 mts. se llega al vértice 3'543,100; X=697,900; partiendo de este punto con un RAC de S 59°44'36" W y una distancia de 4,167.73 mts. se llega al vértice 11 de coordenadas Y=3'541,000; X=694,300; partiendo de este punto con un RAC de S 03°17'01" W y una distancia de 12,220.06 mts. se llega al vértice 12 de coordenadas Y=3'528,800; X=693,600; partiendo de este punto con un RAC de S 21°12'00" E y una distancia de 35,395.47 mts. se llega al vértice 13 de coordenadas Y=3'495,800; X=706,400; partiendo de este punto con un RAC de S 11°18'35" W y una distancia de 2,039.60 mts. se llega al vértice 14 de coordenadas Y=3'493,800; X=706,000; partiendo de este punto con un RAC de S 26°33'54" W y una distancia de 3,354.10 mts. se llega al vértice 15 de coordenadas Y=3'490,800; X=704,500; partiendo de este punto con un RAC de S 09°27'44" W y una distancia de 14,598.63 mts. se llega al vértice 16 de coordenadas Y=3'476,400; X=702,100; partiendo de este punto con un RAC de S 02°14'44" W y una distancia de 10,207.84 mts. se llega al vértice 17 de coordenadas Y=3'466,200, X=701,700; partiendo de este punto con un RAC de S 65°41'43" W y una distancia de 3,401.47 mts. se llega al vértice 18 de coordenadas Y=3'464,800; X=698,600; partiendo de este punto con un RAC de S 03°54'01" W y una distancia de 4,410.21 mts. se llega al vértice 19 de coordenadas Y=3'460,400; X=698,300; partiendo de este punto con un RAC de S 18°26'05" E y una distancia de 3,478.50 mts. se llega al vértice 20 de coordenadas Y=3'457,100; X=699,400; partiendo de este punto con un RAC de S 78°41'24" E y una distancia de 2,039.60 mts. se llega al vértice 21 de coordenadas Y=3'456,700; X=701,400; partiendo de este punto con un RAC de N 33°31'34" E y una distancia de 63,097.40 mts. se llega al vértice 22 de coordenadas Y=3'509,300, X=736,250; partiendo de este punto con un RAC de N 54°04'17" W y una distancia de 4,260.57 mts.. se llega al vértice 23 de coordenadas Y=3'511,800; X=732,800; partiendo de este punto con un RAC de N 39°05'37" W y una distancia de 6,184.65 mts. se llega al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 164,779-75-00 has.

**ARTICULO SEGUNDO.-** La conservación, administración, desarrollo y vigilancia de la Reserva de la Biosfera "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", queda a cargo de la Secretaría de Desarrollo Social, con la participación que corresponda a otras dependencias de la Administración Pública Federal.

**ARTICULO TERCERO.-** La Secretaría de Desarrollo Social con la participación que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal, propondrá la celebración de acuerdos de coordinación con los gobiernos de los Estados de Baja California y Sonora, con la intervención de los Municipios de Mexicali, Puerto Peñasco y San Luis Río Colorado, en las materias que se estimen necesarias entre otras:

- I. La forma en que los gobiernos de los estados y los municipios involucrados participarán en la administración de la Reserva;
- II. La coordinación de las políticas federales aplicables en el área natural protegida, con las de los estados y municipios participantes;
- III. La elaboración del programa de manejo de la Reserva, con la formulación de compromisos para su ejecución;
- IV. El origen y destino de los recursos financieros para la administración de la Reserva;
- V. Los tipos y formas como se llevarán a cabo la investigación y la experimentación en la Reserva;

**VI.** La realización de acciones de inspección y vigilancia para verificar el cumplimiento del presente decreto y demás disposiciones aplicables, y

**VII.** Las formas y esquemas de concertación con la comunidad y los grupos sociales, científicos y académicos.

**ARTICULO CUARTO.-** Para la administración y desarrollo de la Reserva de la Biosfera "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", la Secretaría de Desarrollo Social propondrá la celebración de convenios de concertación con los sectores social y privado y con los habitantes del área, con objeto de:

- I. Asegurar la protección de los ecosistemas de la región;
- II. Propiciar el desarrollo sustentable de la comunidad, y
- III. Brindar asesoría a sus habitantes para el aprovechamiento racional y sostenible de los recursos naturales de la región.

**ARTICULO QUINTO.-** La Secretaría de Desarrollo Social elaborará el programa de manejo de la Reserva de la Biosfera "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", con la participación que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal, a los Estados de Baja California y Sonora, a los Municipios de Mexicali, Puerto Peñasco y San Luis Río Colorado, de conformidad con los acuerdos de coordinación que se celebren.

**ARTICULO SEXTO.-** El programa de manejo de la Reserva de la Biosfera "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado" deberá contener por lo menos, lo siguiente:

- I.- La descripción de las características físicas, biológicas, sociales y culturales de la Reserva, en el contexto nacional, regional y local;
- II.- Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazos, estableciendo su vinculación con el Sistema Nacional de Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la investigación, uso de recursos, conservación, educación ecológica, difusión, operación, vigilancia, coordinación, seguimiento y control;
- III.- Los objetivos específicos de la Reserva, y
- IV.- Las normas para el aprovechamiento de la flora y fauna silvestres y acuáticas, de protección de los ecosistemas, así como las destinadas a evitar la contaminación del suelo y de las aguas.

**ARTICULO SEPTIMO.-** La construcción de edificaciones o instalaciones en la Reserva, se sujetará a lo establecido en el presente decreto, en el programa de manejo y en las demás disposiciones jurídicas aplicables.

**ARTICULO OCTAVO.-** Las actividades productivas que realicen las comunidades que habiten en la Reserva de la Biosfera "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado" en la zona de

amortiguamiento del área; el aprovechamiento de la flora y fauna silvestres y acuáticas para fines de investigación y experimentación; así como las actividades de conservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y de educación ecológica, se sujetarán a las restricciones establecidas en el programa de manejo y a las normas oficiales mexicanas aplicables.

**ARTICULO NOVENO.-** La Secretaría de Desarrollo Social promoverá el establecimiento de vedas forestales en la Reserva de la Biosfera "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", atendiendo a los estudios técnicos y socioeconómicos que realice en coordinación con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

**ARTICULO DECIMO.-** En la Reserva de la Biosfera "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado" se declara veda total e indefinida de caza y captura de las siguientes especies:

I.- Vaquina Marina (*Phocoena sinus*);

II.- Totoaba (*Totoaba Macdonaldi*);

III.- Delfín Nariz de Botella (*Tursiops truncatus*);

IV.- Delfín Común (*Delphinus delphis*);

V.- Ballena Piloto (*Globicephala macrorhynchus*);

VI.- Ballena de Esperma (*Physeter catodon*);

VII.- Ballena de Aleta (*Balaenoptera physalus*);

VIII.- Ballena Azul (*Balaenoptera musculus*);

IX.- Ballena Gris (*Eschrichtius robustus*);



X.- Ballena Jorobada (*Megaptera novaeangliae*);

XI.- Lobo Marino (*Zalophus californianus*);

XII.- Palmoteador de Yuma (*Rallus longirostris*);

XIII.-Pez Perrito del Desierto de Sonora (*Cyprinodon macularis*);

XIV.-Iguana (*Sauromalus obesus*.);

XV.- Monstruo de Gila (*Heloderma suspectum*);

XVI.-Zorra (*Vulpes velox*), y

XVII.-Todas aquéllas endémicas, raras, amenazadas y en peligro de extinción.

**ARTICULO DECIMO PRIMERO.-** La Secretaría de Pesca establecerá las épocas y zonas de veda para la pesca de los recursos pesqueros no incluidos en este decreto, en las porciones acuáticas comprendidas dentro de la Reserva de la Biosfera "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", conforme a las disposiciones jurídicas aplicables y atendiendo al programa de manejo.

**ARTICULO DECIMO SEGUNDO.-** El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales ubicadas en la Reserva de la Biosfera, se regularán por las disposiciones jurídicas aplicables en la materia y se sujetarán a:

I.- Las normas oficiales mexicanas para la conservación y aprovechamiento de la flora y fauna acuáticas y de su hábitat, así como las destinadas a evitar la contaminación de las aguas;

II.- Las políticas y restricciones para la protección de las especies acuáticas, que se establezcan en el programa de manejo, y

III.- Los convenios de concertación de acciones de protección de los ecosistemas acuáticos que se celebren con los sectores productivos, las comunidades de la región e instituciones académicas y de investigación.

**ARTICULO DECIMO TERCERO.-** Los propietarios y poseedores de predios ubicados en la Reserva de la Biosfera "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", están obligados a la conservación del área conforme a este decreto, el programa de manejo y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

**ARTICULO DECIMO CUARTO.-** Los notarios y otros fedatarios públicos que intervengan en los actos, convenios, contratos y cualquier otro relativo a la propiedad, posesión u otro derecho relacionado con los bienes inmuebles ubicados en la Reserva de la Biosfera "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", deberán hacer referencia a la presente declaratoria y a sus datos de inscripción en los registros públicos de la propiedad que correspondan.

**ARTICULO DECIMO QUINTO.-** Las violaciones a lo dispuesto por el presente decreto, serán sancionadas por las autoridades competentes, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Forestal, la Ley Federal de Caza, la Ley de Pesca, la Ley de Aguas Nacionales y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**ARTICULO DECIMO SEXTO.-** Las Secretarías de Marina, de Desarrollo Social, de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de Comunicaciones y Transportes, de Reforma Agraria, de Turismo y de Pesca, vigilarán en el ámbito de sus respectivas competencias, el estricto cumplimiento de este decreto.

#### TRANSITORIOS

**PRIMERO.-** El presente decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el .

**SEGUNDO.-** Notifíquese el presente decreto a los propietarios o poseedores de los predios comprendidos en la Reserva de la Biosfera "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado". En caso de ignorarse sus nombres y domicilios, se efectuará una segunda publicación de este decreto

en el , la cual surtirá efectos de notificación personal a dichos propietarios o poseedores, a partir de la cual tendrán un plazo de 90 días naturales para que manifiesten a la Secretaría de Desarrollo Social lo que a su derecho convenga.

**TERCERO.-** La Secretaría de Desarrollo Social deberá elaborar el programa de manejo de la Reserva de la Biosfera "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado", en un plazo de 365 días naturales, contados a partir de la fecha de entrada en vigor de este decreto.

**CUARTO.-** La Secretaría de Desarrollo Social procederá a tramitar la inscripción del presente decreto en los registros públicos de la propiedad que correspondan y en el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas, en un plazo de 90 días naturales a partir de su publicación en el .

**QUINTO.-** Se derogan las disposiciones administrativas que se opongan al presente decreto.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los dos días del mes de junio de mil novecientos noventa y tres.- Carlos Salinas de Gortari.- Rúbrica.- El Secretario de Marina, Luis Carlos Ruano Angulo.- Rúbrica.- El Secretario de Desarrollo Social, Luis Donald Colosio Murrieta.- Rúbrica.- El Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Carlos Hank González.- Rúbrica.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, Emilio Gamboa Patrón.- Rúbrica.- El Secretario de la Reforma Agraria, Víctor Cervera Pacheco.- Rúbrica.- El Secretario de Turismo.- Pedro Joaquín Coldwell.- Rúbrica.- El Secretario de Pesca.- Guillermo Jiménez Morales.- Rúbrica.

**DECREE FOR  
SITE ELEMENT NO.3  
*ISLA SAN PEDRO MARTIR***

**13 de junio de 2002 DECRETO por el que se declara área natural protegida con la categoría de reserva de la biosfera, la región denominada Isla San Pedro Mártir, ubicada en el Golfo de California, frente a las costas del Municipio de Hermosillo, Estado de Sonora, con una superficie total de 30,165-23-76.165 hectáreas.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República.

**VICENTE FOX QUESADA**, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; con fundamento en los artículos 27 párrafo tercero, de la propia Constitución; 2o. fracciones II y III, 5o. Fracción VIII, 6o., 44, 45, 46 fracción I, 47, 48, 49, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 64 Bis, 65, 66, 67, 74, 75 y 81 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 2o. y 32 Bis de la Ley Forestal; 4o., 5o. fracción I, 9o. fracción II y 71 de la Ley General de Vida Silvestre; 6o., 18, 21 y 22 de la Ley Federal del Mar; 2o. fracciones VIII, IX y XI de la Ley Orgánica de la Armada de México; 5o., 6o. fracción IV, 7o. fracciones II y IV, 38 fracciones I, II y III, 85 y 86 de la Ley de Aguas Nacionales; 3o., 6o. fracción I, 7o. fracción VII de la Ley de Navegación; 2o., 3o. fracciones V y VI de la Ley de Pesca; 27, 30, 32 bis y 35 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

## **CONSIDERANDO**

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, expedido por el Ejecutivo Federal, establece que el desarrollo social y humano armónico con la naturaleza, implica fortalecer la cultura de cuidado del medio ambiente, para no comprometer el futuro de las nuevas generaciones, así como estimular la conciencia de la relación entre el bienestar y el desarrollo en equilibrio con la naturaleza; señalando como estrategia, entre otras, la de alcanzar la protección y conservación de los ecosistemas más representativos del país y su diversidad biológica;

Que los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas, así como la diversidad genética de las especies silvestres, conforman el patrimonio natural que el Estado tiene el deber de proteger para beneficio de los mexicanos, ya que su aprovechamiento sustentable y su conservación hacen posible la supervivencia de los grupos humanos;

Que el desarrollo de actividades productivas y de servicios que se ha realizado en las últimas décadas en la región a que se refiere este Decreto, han ocasionado daños a algunos ecosistemas y ha dado lugar a que numerosas especies estén en peligro de desaparecer;

Que las reservas de la biosfera son áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, en las que existen varios ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre, en donde habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluidas algunas consideradas como endémicas, amenazadas y en peligro de extinción;



Que el área conocida como Isla San Pedro Mártir, localizada en la porción media del Golfo de California, es considerada como uno de los sitios mejor conservados y la más oceánica de las islas que conforman el archipiélago del Golfo de California, ya que se localiza a 55 kilómetros de Punta Kino, Sonora, a 64 kilómetros de Punta San Gabriel, Baja California, y a una distancia de 61 kilómetros del puerto de Bahía Kino, Sonora;

Que la zona conocida como Isla San Pedro Mártir, con riqueza y abundancia de recursos bióticos, ya que registra en su porción terrestre 27 especies de plantas y 53 de aves, y en la zona costera-marina 36 especies de aves marinas, 68 de peces y 9 de mamíferos marinos. Las dos especies de lagartijas que habitan en la isla y la de serpiente de cascabel son endémicas, mientras que la culebra emperador negra tiene una distribución restringida a sólo algunas de las islas del Golfo; del total de la fauna existente en la zona, 35 especies están sujetas a alguna categoría de protección;

Que la gran riqueza biológica que se encuentra en las aguas aledañas a la isla, su aislamiento y la carencia de depredadores mayores, han convertido a esta zona en un sitio ideal para la anidación de ocho especies de aves marinas. La colonia más grande del mundo del pájaro bobo de patas azules, es la más grande de México, y una de las más grandes del orbe de bobo de patas cafés, una de las más grandes de México de pelicano café y probablemente la más grande del Golfo de California de rabijunco de pico rojo. También cuenta con la anidación del alca de Craveri y el petrel negro; Que en la Isla San Pedro Mártir se encuentra además la tercera colonia más grande del Golfo de California de lobo marino. En las aguas adyacentes a la ínsula existen nueve especies de mamíferos marinos como la ballena de aleta, la ballena de bryde o rorcual tropical, el delfín común, el delfín nariz de botella, el bufeo, la ballena piloto y el cachalote, enlistadas bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-ECOL-2001;

Que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en coordinación con la Secretaría de Marina y con la participación de Comunidad y Biodiversidad, A.C. y el Fondo Mundial para la Naturaleza -WWF-, la comunidad, y los sectores social y privado, así como de instituciones científicas, realizaron estudios e investigaciones respecto a lo señalado en el considerando anterior, desprendiéndose que sus ecosistemas no se encuentran significativamente alterados, además de caracterizarse por su gran riqueza y fragilidad, y por contener muestras representativas de los ecosistemas originales, razón por la que se considera que se reúnen los requisitos necesarios para declarar dicha región como área natural protegida con la categoría de reserva de la biosfera; Que los estudios a que se refiere el considerando anterior estuvieron a disposición del público, según aviso publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 14 de noviembre del año 2000, y que las personas interesadas emitieron en su oportunidad opinión favorable para el establecimiento de dicha área, y

Que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ha propuesto al Ejecutivo Federal a mi cargo, declarar a la región conocida como Isla San Pedro Mártir, que se ubica en el Golfo de California, como área natural protegida con la categoría de reserva de la biosfera, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente

## **DECRETO**

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Se declara área natural protegida, con la categoría de reserva de la biosfera, la región denominada Isla San Pedro Mártir, ubicada en el Golfo de California, frente a las costas del Municipio de Hermosillo, Estado de Sonora, con una superficie total de 30,165-23-76.165 hectáreas (TREINTA MIL CIENTO SESENTA Y CINCO HECTÁREAS, VEINTITRÉS ÁREAS, SETENTA Y SEIS PUNTO CIENTO SESENTA Y CINCO CENTIÁREAS), dentro de la cual se ubica una zona núcleo con una superficie total de 1,110-73-23.715 hectáreas (UN MIL CIENTO DIEZ HECTÁREAS, SETENTA Y TRES ÁREAS, VEINTITRÉS PUNTO SETECIENTAS QUINCE CENTIÁREAS), con su respectiva zona de amortiguamiento con una superficie total de 29,074-50-52.450 hectáreas (VEINTINUEVE MIL SETENTA Y CUATRO HECTÁREAS, CINCUENTA ÁREAS, CINCUENTA Y DOS PUNTO CUATROCIENTOS CINCUENTA CENTIÁREAS); cuya descripción limítrofe analítico topo-hidrográfica es la siguiente:

### **DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO GENERAL DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ISLA SAN PEDRO MARTIR, UBICADA EN EL GOLFO DE CALIFORNIA SUPERFICIE DE 30,165-23-76.165 Ha.**

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 28°28'00" Lat. N; 112°23'30" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo ESTE FRANCO y una distancia de 16,320.81 m se llega al vértice 2 de coordenadas 28°28'00" Lat. N; 112°13'30" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo SUR FRANCO y una distancia de 18,467.74 m se llega al vértice 3 de coordenadas 28°18'00" Lat. N; 112°13'30" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo OESTE FRANCO y una distancia de 16,346.36 m se llega al vértice 4 de coordenadas 28°18'00" Lat. N; 112°23'30" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo NORTE FRANCO y una distancia de 18,468.70 m se llega al vértice 1 donde se cierra la poligonal con una superficie de 30,165-23-76.165 Ha.

### **ZONA NÚCLEO**

#### **SUPERFICIE DE 1,110-73-23.715 Ha.**

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 28°23'28.01" Lat. N; 112°18'25.28" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 72°31'55" E y una distancia de 37.47 m se llega al vértice 2 de coordenadas 28°23'27.66" Lat. N; 112°18'23.96" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 46°39'57" E y una distancia de 83.42 m se llega al vértice 3 de coordenadas 28°23'25.82" Lat. N; 112°18'21.71" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 75°12'33" E y una distancia de 55.81 m se llega al vértice 4 de coordenadas 28°23'26.30" Lat. N; 112°18'19.73" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 17°52'30" E y una distancia de 91.93 m se llega al vértice 5 de coordenadas 28°23'23.47" Lat. N; 112°18'18.66" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 64°03'16" E y una distancia de 86.85 m se llega al vértice 6 de coordenadas 28°23'22.26" Lat. N; 112°18'15.78" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 53°57'07" E y una distancia de 63.30 m se llega al vértice 7 de coordenadas 28°23'21.07" Lat. N; 112°18'13.88" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 20°01'23" W y una distancia de 69.71 m se llega al vértice 8 de coordenadas 28°23'18.93" Lat. N; 112°18'14.73" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 51°59'31" E y una distancia de 77.13 m se llega al vértice 9 de coordenadas 28°23'17.41" Lat. N; 112°18'12.48" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 88°59'14" E y una distancia de 183.90 m se llega al vértice 10 de coordenadas 28°23'17.37" Lat. N; 112°18'05.72" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 58°59'11" E y una distancia de 77.14 m se llega al vértice 11 de coordenadas

28°23'16.10" Lat. N; 112°18'03.28" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 65°14'59" E y una distancia de 57.32 m se llega al vértice 12 de coordenadas 28°23'15.34" Lat. N; 112°18'01.36" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 86°43'59" E y una distancia de 30.70 m se llega al vértice 13 de coordenadas 28°23'15.30" Lat. N; 112°18'00.23" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 89°20'13" E y una distancia de 53.80 m se llega al vértice 14 de coordenadas 28°23'15.31" Lat. N; 112°17'58.25" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 77°37'11" E y una distancia de 44.31 m se llega al vértice 15 de coordenadas 28°23'15.02" Lat. N; 112°17'56.66" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 68°51'27" E y una distancia de 68.61 m se llega al vértice 16 de coordenadas 28°23'14.24" Lat. N; 112°17'54.30" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 84°14'05" E y una distancia de 32.35 m se llega al vértice 17 de coordenadas 28°23'14.36" Lat. N; 112°17'53.12" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 68°23'34" E y una distancia de 16.97 m se llega al vértice 18 de coordenadas 28°23'14.56" Lat. N; 112°17'52.54" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 45°01'27" E y una distancia de 50.22 m se llega al vértice 19 de coordenadas 28°23'15.73" Lat. N; 112°17'51.25" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 28°32'17" E y una distancia de 89.35 m se llega al vértice 20 de coordenadas 28°23'18.29" Lat. N; 112°17'49.71" Long. W; Partiendo de este punto con un rumbo N 49°56'12" E y una distancia de 12.81 m se llega al vértice 21 de coordenadas 28°23'18.56" Lat. N; 112°17'49.35" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 45°15'12" E y una distancia de 9.58 m se llega al vértice 22 de coordenadas 28°23'18.79" Lat. N; 112°17'49.11" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 58°29'49" E y una distancia de 11.48 m se llega al vértice 23 de coordenadas 28°23'18.99" Lat. N; 112°17'48.75" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 65°17'30" E y una distancia de 10.76 m se llega al vértice 24 de coordenadas 28°23'19.14" Lat. N; 112°17'48.39" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 79°03'16" E y una distancia de 14.48 m se llega al vértice 25 de coordenadas 28°23'19.23" Lat. N; 112°17'47.87" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 34°42'41" E y una distancia de 6.69 m se llega al vértice 26 de coordenadas 28°23'19.41" Lat. N; 112°17'47.73" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 59°41'32" E y una distancia de 12.88 m se llega al vértice 27 de coordenadas 28°23'19.20" Lat. N; 112°17'47.32" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 89°22'13" E y una distancia de 1,842.83 m se llega al vértice 28 de coordenadas 28°23'19.18" Lat. N; 112°16'39.62" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 00°36'26" W y una distancia de 3,758.96 m se llega al vértice 29 de coordenadas 28°21'17.05" Lat. N; 112°16'39.62" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 89°23'43" W y una distancia de 2,393.07 m se llega al vértice 30 de coordenadas 28°21'17.04" Lat. N; 112°18'07.51" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 00°41'13" E y una distancia de 1,892.38 m se llega al vértice 31 de coordenadas 28°22'18.52" Lat. N; 112°18'07.43" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 39°32'55" W y una distancia de 153.03 m se llega al vértice 32 de coordenadas 28°22'22.32" Lat. N; 112°18'11.05" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 56°27'55" W y una distancia de 82.81 m se llega al vértice 33 de coordenadas 28°22'23.79" Lat. N; 112°18'13.61" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 67°57'47" W y una distancia de 89.95 m se llega al vértice 34 de coordenadas 28°22'24.85" Lat. N; 112°18'16.68" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 48°30'21" W y una distancia de 57.35 m se llega al vértice 35 de coordenadas 28°22'26.07" Lat. N; 112°18'18.28" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 85°23'42" W y una distancia de 40.48 m se llega al vértice 36 de coordenadas 28°22'26.17" Lat. N; 112°18'19.76" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 70°18'53" W y una distancia de 43.04 m se llega al vértice 37 de coordenadas 28°22'25.68" Lat. N; 112°18'21.24" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 47°18'26" W y una distancia de 48.29 m se llega al vértice 38 de coordenadas 28°22'24.60" Lat. N; 112°18'22.53" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 52°43'43" W y una distancia de 249.75 m se llega al vértice 39 de coordenadas 28°22'29.45" Lat. N; 112°18'29.89" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 78°18'57" W y una distancia de 133.32 m se llega al vértice 40 de coordenadas 28°22'30.28" Lat. N;

112°18'34.70" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 67°46'23" W y una distancia de 18.50 m se llega al vértice 41 de coordenadas 28°22'30.50" Lat. N; 112°18'35.33" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 66°04'08" W y una distancia de 88.74 m se llega al vértice 42 de coordenadas 28°22'31.64" Lat. N; 112°18'38.33" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 43°11'59" W y una distancia de 94.99 m se llega al vértice 43 de coordenadas 28°22'33.87" Lat. N; 112°18'40.74" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 64°19'03" W y una distancia de 89.99 m se llega al vértice 44 de coordenadas 28°22'35.10" Lat. N; 112°18'43.74" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 72°37'06" W y una distancia de 92.89 m se llega al vértice 45 de coordenadas 28°22'35.98" Lat. N; 112°18'47.01" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 44°09'24" W y una distancia de 91.29 m se llega al vértice 46 de coordenadas 28°22'38.08" Lat. N; 112°18'49.37" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 60°18'15" W y una distancia de 89.82 m se llega al vértice 47 de coordenadas 28°22'39.50" Lat. N; 112°18'52.25" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 53°58'11" W y una distancia de 92.65 m se llega al vértice 48 de coordenadas 28°22'41.24" Lat. N; 112°18'55.03" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 65°21'34" W y una distancia de 94.14 m se llega al vértice 49 de coordenadas 28°22'42.49" Lat. N; 112°18'58.18" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 67°50'53" W y una distancia de 79.56 m se llega al vértice 50 de coordenadas 28°22'43.44" Lat. N; 112°19'00.90" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 85°42'00" W y una distancia de 66.68 m se llega al vértice 51 de coordenadas 28°22'43.58" Lat. N; 112°19'03.35" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 85°46'52" W y una distancia de 44.17 m se llega al vértice 52 de coordenadas 28°22'43.67" Lat. N; 112°19'04.97" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 62°57'20" W y una distancia de 136.91 m se llega al vértice 53 de coordenadas 28°22'45 65" Lat. N; 112°19'09.47" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 20°22'20" W y una distancia de 37.60 m se llega al vértice 54 de coordenadas 28°22'46.79" Lat. N; 112°19'09.97" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 21°57'42"W y una distancia de 89.49 m se llega al vértice 55 de coordenadas 28°22'49.47" Lat. N; 112°19'11.23" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 28°10'25" W y una distancia de 91.60 m se llega al vértice 56 de coordenadas 28°22'52.08" Lat. N; 112°19'12.85" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 29°39'20" W y una distancia de 136.36 m se llega al vértice 57 de coordenadas 28°22'55.91" Lat. N; 112°19'15.38" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 30°14'22" E y una distancia de 19.67 m se llega al vértice 58 de coordenadas 28°22'56.46" Lat. N; 112°19'15.02" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 55°58'53" E y una distancia de 81.77 m se llega al vértice 59 de coordenadas 28°22'57.97" Lat. N; 112°19'12.55" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 65°22'16" E y una distancia de 37.19 m se llega al vértice 60 de coordenadas 28°22'58.49" Lat. N; 112°19'11.31" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 85°45'52" E y una distancia de 152.32 m se llega al vértice 61 de coordenadas 28°22'58.90" Lat. N; 112°19'05.74" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 25°24'18" E y una distancia de 48.15 m se llega al vértice 62 de coordenadas 28°23'00.33" Lat. N; 112°19'04.99" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 72°26'53" E y una distancia de 82.07 m se llega al vértice 63 de coordenadas 28°22'59.55" Lat. N; 112°19'02.11" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 53°53'28" E y una distancia de 13.99 m se llega al vértice 64 de coordenadas 28°22'59.82" Lat. N; 112°19'01.70" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 03°27'09" W y una distancia de 105.44 m se llega al vértice 65 de coordenadas 28°23'03.24" Lat. N; 112°19'01.97" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 38°55'51" E y una distancia de 49.49 m se llega al vértice 66 de coordenadas 28°23'04.50" Lat. N; 112°19'00.85" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 86°50'03" E y una distancia de 90.53 m se llega al vértice 67 de coordenadas 28°23'04.37" Lat. N; 112°18'57.52" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 44°14'44" E y una distancia de 61.77 m se llega al vértice 68 de coordenadas 28°23'05.82" Lat. N; 112°18'55.96" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 03°07'57" E y una distancia de 205.30 m se llega al vértice 69 de coordenadas 28°23'12.49" Lat. N; 112°18'55.63" Long. W;

partiendo de este punto con un rumbo N 67°04'03" E y una distancia de 78.27 m se llega al vértice 70 de coordenadas 28°23'13.50" Lat. N; 112°18'52.99" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 56°11'07" E y una distancia de 47.16 m se llega al vértice 71 de coordenadas 28°23'14.37" Lat. N; 112°18'51.56" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 82°18.41" E y una distancia de 71.00 m se llega al vértice 72 de coordenadas 28°23'14.70" Lat. N; 112°18'48.98" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 16°52'20" E y una distancia de 91.95 m se llega al vértice 73 de coordenadas 28°23'11.85" Lat. N; 112°18'47.97" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 15°31'55" E y una distancia de 35.02 m se llega al vértice 74 de coordenadas 28°23'10.76" Lat. N; 112°18'47.61" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 86°54'40" E y una distancia de 143.82 m se llega al vértice 75 de coordenadas 28°23'11.07" Lat. N; 112°18'42.34" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 66°42'17" E y una distancia de 130.85 m se llega al vértice 76 de coordenadas 28°23'12.79" Lat. N; 112°18'37.94" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 81°15'25" E y una distancia de 67.43 m se llega al vértice 77 de coordenadas 28°23'13.15" Lat. N; 112°18'35.50" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 75°03'35" E y una distancia de 50.42 m se llega al vértice 78 de coordenadas 28°23'13.59" Lat. N; 112°18'33.71" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 25°18'41" E y una distancia de 75.22 m se llega al vértice 79 de coordenadas 28°23'15.81" Lat. N; 112°18'32.56" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 34°47'06" E y una distancia de 146.41 m se llega al vértice 80 de coordenadas 28°23'19.74" Lat. N; 112°18'29.54" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 10°33'06" E y una distancia de 60.77 m se llega al vértice 81 de coordenadas 28°23'21.69" Lat. N; 112°18'29.15" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 66°00'36" W y una distancia de 27.67 m se llega al vértice 82 de coordenadas 28°23'22.04" Lat. N; 112°18'30.09" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 05°41'17" E y una distancia de 50.74 m se llega al vértice 83 de coordenadas 28°23'23.69" Lat. N; 112°18'29.92" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 21°20'56" E y una distancia de 92.87 m se llega al vértice 84 de coordenadas 28°23'26.51" Lat. N; 112°18'28.71" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 54°43'40" E y una distancia de 48.92 m se llega al vértice 85 de coordenadas 28°23'27.44" Lat. N; 112°18'27.26" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 72°32'03" E y una distancia de 56.64 m se llega al vértice 1 donde se cierra el polígono con una superficie de 1,110-73-23.715 ha.

El plano oficial que contiene la descripción analítico-topohidrográfica y limítrofe de los polígonos que se describen en el presente Decreto, obra en las oficinas de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ubicadas en Camino al Ajusco número 200, 3er. Piso, colonia Jardines en la Montaña, delegación Tlalpan, Código Postal 14210, Distrito Federal, y en la Delegación Federal de la propia Secretaría en el Estado de Sonora, con domicilio en Centro de Gobierno, edificio Hermosillo, segundo nivel, Comonfort y Vado del Río, Código Postal 83270, Hermosillo, Sonora.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales será la encargada de administrar, manejar y preservar los ecosistemas y sus elementos de la reserva de la biosfera Isla San Pedro Mártir, así como de vigilar que las acciones que se realicen dentro de ésta se ajusten a los propósitos de la presente Declaratoria. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales designará al Director del área natural protegida materia del presente Decreto, quien será el responsable de coordinar la formulación, ejecución y evaluación del programa de manejo correspondiente, de conformidad con lo dispuesto en la legislación aplicable.



**ARTÍCULO TERCERO.-** Para la consecución de los fines del presente Decreto, quedan a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, los terrenos nacionales ubicados dentro de la reserva de la biosfera Isla San Pedro Mártir, a los que no podrá dárseles otro destino distinto a aquel que resulte compatible con la conservación y protección de los ecosistemas.

**ARTÍCULO CUARTO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con la Secretaría de Gobernación, promoverá la celebración de bases o acuerdos de coordinación con otras dependencias de la Administración Pública Federal y, en su caso, con el Gobierno del Estado de Sonora, quien dará la intervención al Municipio de Hermosillo, cuando así proceda, así como la concertación de acciones con los sectores social y privado, para cumplir con lo previsto en este Decreto. En dichos instrumentos se establecerá, por lo menos:

- I. La forma en que el Ejecutivo Federal, y en su caso, el Gobierno del Estado, el Municipio y los sectores social y privado pudieran participar en la administración de la reserva de la biosfera;
- II. La coordinación de las políticas federales aplicables en la reserva de la biosfera
- III. La determinación de acciones para llevar a cabo el ordenamiento ecológico territorial aplicable a la reserva de la biosfera;
- IV. La elaboración del programa de manejo del área natural protegida con la categoría de reserva de la biosfera, con la formulación de compromisos para su ejecución;
- V. El origen y el destino de los recursos financieros para la administración de la reserva de la biosfera;
- VI. Las formas como se llevarán a cabo la investigación, experimentación y monitoreo en la reserva de la biosfera;
- VII. La realización de acciones de inspección y vigilancia, con la participación de la Secretaría de Marina;
- VIII. Las acciones necesarias para contribuir al desarrollo socioeconómico de la región, mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en la reserva de la biosfera, y
- IX. El desarrollo de acciones y obras tendientes a evitar la contaminación de las aguas superficiales, acuíferos subterráneos y suelos.

**ARTÍCULO QUINTO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en coordinación con otras dependencias de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias, formulará el programa de manejo de la reserva de la biosfera Isla San Pedro Mártir, de conformidad con lo establecido en el presente Decreto y con sujeción a las disposiciones legales aplicables. Dicho programa deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

- I. Los objetivos específicos de la reserva de la biosfera;
- II. El inventario de especies de flora y fauna conocidas en la zona, la descripción de las características físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales de la reserva de la biosfera, en el contexto nacional, regional y local;
- III. Los lineamientos para el aprovechamiento sustentable de flora y fauna, y los relativos a la protección de los ecosistemas y a la prevención de la contaminación del suelo y de las aguas;
- IV. Las acciones a realizar en el corto, mediano y largo plazos. Dichas acciones comprenderán la investigación, usos de recursos, extensionismo, difusión, operación, coordinación, seguimiento y control;

- V. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, así como la normatividad a que se sujetarán las actividades que se vienen realizando, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos del presente Decreto y otros programas a cargo de las demás dependencias de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias;
- VI. La subzonificación del área, de acuerdo con lo establecido en la presente Declaratoria;
- VII. Las propuestas para el establecimiento de épocas y zonas de veda, los lineamientos a que se sujetará la realización de las actividades pesqueras, mineras, turísticas y científicas para un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de conformidad con lo dispuesto por las normas oficiales mexicanas, y
- VIII. Las posibles fuentes de financiamiento para la administración de la reserva de la biosfera.

**ARTÍCULO SEXTO.-** En la reserva de la biosfera Isla San Pedro Mártir no se autorizará la fundación de nuevos centros de población.

**ARTÍCULO SÉPTIMO.-** Los usuarios y usufructuarios de tierras, aguas y bosques, que se encuentren dentro de la superficie de la reserva de la biosfera Isla San Pedro Mártir, estarán obligados a conservar el área, de acuerdo a lo dispuesto en el presente Decreto, el programa de manejo y las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

**ARTÍCULO OCTAVO.-** El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales ubicadas en la reserva de la biosfera Isla San Pedro Mártir, se sujetarán a:

- I. Las normas oficiales mexicanas para la conservación y aprovechamiento de la flora y fauna acuáticas y de su hábitat, así como las destinadas a evitar la contaminación de las aguas y los suelos;
- II. Las políticas y restricciones que se establezcan en el programa de manejo para la protección de las especies acuáticas, de acuerdo con lo establecido en las disposiciones legales aplicables;
- III. Los convenios de concertación de acciones para la protección de los ecosistemas acuáticos que se celebren con los sectores productivos, las instituciones académicas y de investigación, y
- IV. Las demás disposiciones legales aplicables.

**ARTÍCULO NOVENO.-** Con la finalidad de fomentar la conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en particular de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con sus atribuciones y con base en los estudios técnicos y socioeconómicos que al efecto se elaboren, establecerá vedas de flora y fauna, y autorizará su modificación o levantamiento. En su caso, promoverá lo conducente para el establecimiento de las correspondientes en materia pesquera y de agua.

**ARTÍCULO DÉCIMO.-** En la zona núcleo de la reserva de la biosfera Isla San Pedro Mártir, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, podrá autorizar la realización de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y de educación ambiental. En los casos que corresponda, dicha autorización se realizará en coordinación con la Secretaría de Marina. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, no autorizará la ejecución de nuevas obras públicas o privadas dentro de la zona núcleo, sólo se permitirá que se continúen realizando aquellas iniciadas con anterioridad a la entrada en vigor del presente Decreto. Asimismo, autorizará, en su caso, las relacionadas con el mantenimiento que requieran dichas obras, así como aquellas que resulten necesarias para el aseguramiento de los ecosistemas.

**ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.-** La zona núcleo estará integrada por subzonas de protección y de uso restringido, que tendrán las características siguientes:

- I. La subzona de protección se establecerá en aquellas superficies que han sufrido muy poca alteración, así como ecosistemas relevantes o frágiles y fenómenos naturales, que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo, y
- II. La subzona de uso restringido se establecerá en aquellas superficies que se encuentren en buen estado de conservación donde se procurará mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.-** Además de lo establecido en el artículo décimo tercero de la presente declaratoria, en la zona núcleo de la reserva de la biosfera queda prohibido:

- I. Verter o descargar desechos o cualquier otro tipo de material nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante;
- II. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos;
- III. Realizar actividades cinegéticas, de explotación, captura y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre; así como introducir especies vivas exóticas, y
- IV. Cambiar el uso del suelo.

**ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.-** La zona de amortiguamiento estará integrada por subzonas de aprovechamiento sustentable, de uso público y de recuperación, las que tendrán las características siguientes:

- I. La subzona de aprovechamiento sustentable se establecerá en aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que las actividades se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable;
- II. La subzona de uso público se establecerá en aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, y
- III. La subzona de recuperación, en aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación. En estas subzonas podrán realizarse, previa

autorización que en su caso corresponda, conforme a las disposiciones legales aplicables, actividades productivas que sean compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable y con la vocación de los terrenos, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico que resulten aplicables, en los términos del presente Decreto y del programa de manejo.

**ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO.-** Dentro de la zona de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Isla San Pedro Mártir, queda prohibido:

- I. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento del presente Decreto y el programa de manejo, así como de aquellas actividades que no impliquen algún impacto ambiental significativo y que cuenten con la autorización correspondiente;
- II. Usar explosivos, sin la autorización de la autoridad competente;
- III. Tirar o abandonar desperdicios;
- IV. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos, sin la autorización correspondiente;
- V. Realizar actividades cinegéticas, explotación, extracción y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres, así como de otros elementos biogenéticos, sin autorización de la Secretaría;
- VI. Realizar sin autorización, actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas dentro del área protegida o zonas aledañas;
- VII. Realizar aprovechamientos de bancos de material, forestales o actividades industriales, sin la autorización de la Secretaría;
- VIII. Realizar actividades de pesca, sin autorización de la autoridad correspondiente;
- IX. Realizar aprovechamientos mineros, sin la autorización que en materia ambiental se requiera;
- X. Cambiar el uso de suelo forestal para actividades agrícolas o ganaderas, y
- XI. Construir confinamientos de materiales y sustancias peligrosas, sin la autorización correspondiente.

**ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO.-** Cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro de la reserva de la biosfera Isla San Pedro Mártir, deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en este Decreto, el programa de manejo del área y a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables. Asimismo, quienes pretendan realizar dichas obras o actividades deberán contar, en su caso, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, previamente a su ejecución, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO.-** En la totalidad de la superficie que comprende la reserva de la biosfera Isla San Pedro Mártir, se declara veda total e indefinida de aprovechamiento, caza y captura de las siguientes especies:

- I. Lagartija manchada de San Pedro (*Uta palmeri*);

- II. Lagartija cola de látigo (*Cnemidophorus martyris*);
- III. Cascabel de rombos (*Crotalus atrox atrox*);
- IV. Culebra emperador negra (*Lampropeltis getta nigrita*);
- V. Tortuga verde (*Chelonia mydas*);
- VI. Aguililla colirroja (*Buteo jamaicensis*);
- VII. Colibrí de costa (*Calypte costae*);
- VIII. Garza blanca (*Casmerodius albus*);
- IX. Halcón peregrino (*Falco peregrinus*);
- X. Cernícalo americano (*Falco sparverius*);
- XI. Gaviota oscura (*Larus heermanni*);
- XII. Petrel negro (*Oceanodroma melania*);
- XIII. Petrel mínimo (*Oceanodroma microsoma*);
- XIV. Rabijunco pico rojo (*Phaethon aethereus*);
- XV. Fárdela mexicana (*Puffinus opisthomelas*);
- XVI. Golondrina marina menor (*Sterna antillarum*);
- XVII. Bobo patas azules (*Sula nebouxii*);
- XVIII. Alquita de Cravieri (*Synthliboramphus craveri*);
- XIX. Murciélago pescador (*Myotis evotis*);
- XX. Lobo marino de California (*Zalophus californianus*);
- XXI. Elefante marino (*Mirounga angustirostris*);
- XXII. Rorcual común (*Balaenoptera physalus*);
- XXIII. Rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*);
- XXIV. Orca (*Orcinus orca*);
- XXV. Delfín común (*Delphinus capensis*);
- XXVI. Calderón de aletas cortas (*Globicephala macrorhynchus*);
- XXVII. Ballena gris (*Eschrichtius robustus*);
- XXVIII. Cachalote (*Physeter macrocephalus*);
- XXIX. Cherna (*Epinephelus itajara*), y
- XXX. Caballito de mar (*Hippocampus ingens*).

**ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO.-** La inspección y vigilancia de la reserva de la biosfera Isla San Pedro Mártir queda a cargo de las secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y de Marina, en el ámbito de sus respectivas competencias, con la participación que corresponda a las demás dependencias de la Administración Pública Federal.

## **TRANSITORIOS**

**PRIMERO.-** El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

**SEGUNDO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en un plazo no mayor a 180 días naturales, contados a partir de la fecha de publicación de la presente declaratoria, promoverá su inscripción en los Registros Públicos de la Propiedad que correspondan, asimismo la inscribirá en el Registro Nacional de Áreas Naturales Protegidas.



**TERCERO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales conforme a lo dispuesto en el presente Decreto, deberá elaborar el programa de manejo de la reserva de la biosfera Isla San Pedro Mártir, en un término no mayor de 365 días naturales, contados a partir de la fecha de publicación del presente Decreto en el **Diario Oficial de la Federación**. Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los once días del mes de junio de dos mil dos.- **Vicente Fox Quesada.-** Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, **Santiago Creel Miranda.-** Rúbrica.- El Secretario de Marina, **Marco Antonio Peyrot González.-** Rúbrica.- El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Víctor Lichtinger Waisman.-** Rúbrica.- El Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, **Javier Bernardo Usabiaga Arroyo.-** Rúbrica.

**DECREE FOR  
SITE ELEMENT NO.4  
*EL VIZCAINO***

**30 de Noviembre de 1988 DECRETO por el que se declara la reserva de la biósfera "El Vizcaíno", ubicado en el Municipio de Mulegé, BCS.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

MIGUEL DE LA MADRID H., Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere la fracción I del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 27 y 115 de la propia Constitución Política; 1o. fracciones IV y V, 44, 45, 46, 47, 48, 57, 58, 59 60, 61, 63, 65, 66, 68, 69, 70, 73, 75, 160, 161 y 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 11 fracción IV inciso B) de la Ley Federal de Reforma Agraria; 3o. fracción I, 29 fracciones II, III, IV, V, VI VII y VIII, 49 y 50 de la Ley General de Bienes Nacionales y Demasías; 1o., 2o., 3o., 4o., 15, 17 fracciones IX, X y XXI, 5o. y 6o. de la Ley Federal de Aguas; 21, 27, 30, 32, 35, 37, 41 y 43 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

**CONSIDERANDO**

Que por decreto del Ejecutivo Federal del 30 de mayo de 1983, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 del mismo mes y año, se aprobó el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, que establece entre otros, los lineamientos en materia de ecología, considerando prioritario establecer las medidas preventivas que regulen el aprovechamiento integral racional de los recursos naturales, así como realizar acciones orientadas a la conservación y enriquecimiento de los recursos naturales renovables que son parte del patrimonio de la nación.

Que con el propósito de conocer, estudiar y preservar los recursos naturales renovables que puedan presentar un potencial de aprovechamiento para el desarrollo económico, así como propiciar la experimentación de nuevas formas de aprovechamiento de estos recursos, el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, propone el diseño de un Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas, parques y reservas representativas de los principales ecosistemas del país, incluyendo las reservas de la biósfera.

Que por Decreto del Ejecutivo Federal del 21 de Agosto de 1984, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de septiembre del mismo año, se aprobó el Programa Nacional de Ecología 1984-1988, que prevé el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas, cuyo propósito es preservar y conservar el patrimonio natural del país en apoyo al desarrollo socioeconómico. Dicho sistema incluye dentro de sus categorías a las reservas de la biósfera, las cuales tienen como propósito desarrollar las actividades de protección, conservación, mejoramiento, restauración, fomento y manejo de los recursos naturales, con la promoción de la investigación, enseñanza, capacitación y participación de la población local.

Que en el Convenio Unico de Desarrollo suscrito entre el Ejecutivo Federal y el Ejecutivo del Estado de Baja California Sur, el 2 de marzo de 1988, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 24 de mayo del mismo año, se establecen los principales programas de desarrollo regional que se financiarán en forma coordinada con recursos federales y estatales, siendo prioritario la protección de parques y reservas ecológicas, así como el control de la contaminación del medio ambiente.

Que de conformidad con lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la reserva de la biósfera tiene por objeto conservar las áreas representativas biogeográficas relevantes, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre, y al menos, una zona no alterada, en que habiten especies consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción y cuya superficie sea mayor a 10,000 hectáreas.

Que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología ha realizado estudios e investigaciones sobre el área objeto de este Decreto, que requiere la protección, mejoramiento, conservación, preservación y restauración de sus condiciones ambientales. Igualmente, ha solicitado al Ejecutivo a mi cargo la expedición de la presente declaratoria, así como determinar su uso y aprovechamiento.

Que en dicha área, se distinguen dos tipos de zonas: las zonas núcleo y la zona de amortiguamiento. Las primeras son superficies mejor conservadas o no alteradas, que alojan, ecosistemas o fenómenos naturales de especial importancia o especies de flora y fauna que requieren protección especial, en donde las únicas actividades permitidas son la preservación de los ecosistemas y sus elementos, así como la investigación científica y educación ecológica. Por lo que se refiere a la zona de amortiguamiento, es la superficie que se destina a proteger las zonas núcleo del impacto exterior y en donde se pueden realizar actividades productivas, educativas, recreativas, de investigación aplicada y de capacitación, que deberán sujetarse a las normas técnicas ecológicas y a los usos del suelo.

Que es necesario proteger el patrimonio y promover la conservación de los ecosistemas representativos que se encuentren en el Estado de Baja California Sur, con el objeto de conservar su belleza natural, normar y racionalizar las actividades productivas, así como realizar investigación básica y aplicada en la entidad, primordialmente en el campo de la ecología y el manejo de los recursos naturales, que permita por un lado, conservar el ecosistema y sus recursos y por el otro, el aprovechamiento racional de los mismos, previo dictamen técnico de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

Que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, en coordinación con las Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de Pesca, los Gobiernos del Estado de Baja California Sur y del Municipio de Mulegé y el Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur, realizaron estudios e investigaciones sobre el área terrestre, marítima e insular al norte del Estado de Baja California Sur, de los que se desprende la necesidad de planificar y administrar integralmente el cuidado y uso adecuado de los recursos ecológicos de la región. En este orden de ideas, se ha

determinado que la mejor y mas viable alternativa para la región, es declararla como reserva de la biósfera.

Que en el litoral del Océano Pacífico se encuentra un sistema de lagunas conocida como Manuela, Guerrero Negro, Ojo de Liebre y San Ignacio, a las que anualmente migra la ballena gris, para cumplir su ciclo biológico, constituyendo al mismo tiempo un singular refugio para diversas aves acuáticas migratorias y residentes, como el ganso de collar y el águila pescadora que tienen las más altas poblaciones invernales y de nidantes a nivel mundial, además de que albergan una enorme riqueza faunística.

Que el litoral del Océano Pacífico y el Litoral del Golfo de California, adyacentes a la región del "Vizcaíno", soportan una gran diversidad y abundancia de especies de flora y fauna, algunas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, así como otras que son consideradas de alto valor económico y alimenticio, como es el caso del abulón y la langosta, cuyas pesquerías son de las más importantes en el país.

Que en la costa pacífica a la altura de San Hipólito, se considera zona de transición entre la flora marina subtropical y tropical, lo cual implica una alta diversidad florística y faunística.

Que la región conocida como Desierto del Vizcaíno en la Península de Baja California, constituye el último refugio para el berrendo, subespecie endémica, así como para el halcón peregrino y el águila real, especies consideradas en peligro de extinción.

Que adyacentes a las lagunas Ojo de Liebre y Guerrero Negro, se localizan las salinas por evaporación solar más grandes del mundo, y los yacimientos explotables de magnecita, oro, asbesto, cobre diatomita, cal, cromita y gas que es necesario regular.

Que en las sierras adyacentes a la vertiente del Golfo de California, habita el borrego cimarrón y en algunas áreas se practica su cacería legal, obteniéndose por esta actividad cinegética de primacía mundial altos rendimientos económicos. Igualmente, en esta área se localizan vestigios antropológicos de relevancia mundial, en pinturas rupestres y petroglifos.

Que en el área materia del presente Decreto, habitan especies de flora y fauna endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción. Entre las especies de flora que se encuentran: pitahayita, biznaga, pitaya agria, garambullo, cedro y pino; y entre las especies de fauna: boa del desierto, burila, víbora de cascabel, tortuga laud, tortuga verde, tortuga de carey, caguama, faraela vientre negro, petrel cenizo, petrel negro, bobo pies azules, bobo café, pelicano café, garza morena, garza



melenuda, águila pescadora, águila cabeza blanca, águila real, halcón peregrino, gallina de agua, gaviota de heermann, golondrina marina, colibrí de xantus, chuparrosa, colibrí garganta violeta, colibrí dorado, musaraña desérticola, berrendo, borrego cimarrón, ballena gris, ballena azul, ballena de aleta, ballena de sei, ballena jorobada, ballena asesina, foca de puerto, elefante marino y lobo marino.

Que los propósitos principales de la reserva de la biósfera, son preservar la diversidad genética de las especies florísticas y faunísticas peninsulares, insulares y marinas, así como propiciar el desarrollo socioeconómico regional mediante el aprovechamiento integral de sus recursos naturales, a través del fomento de la investigación y tecnología aplicada, la educación ambiental e histórica-cultural y las actividades recreacionales y turísticas.

Que de los estudios e investigaciones a que se refiere el considerando sexto del presente Decreto, se determinó que para el establecimiento de la reserva de la biósfera "El Vizcaíno", se requiere una superficie total de 2'546,790-25-00 hectáreas. Esta superficie está compuesta por terrenos ejidales y de propiedad privada, así como nacionales, cuya delimitación se prevé en el plano oficial que obra en la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, siendo su descripción topográfica-analítica la siguiente:

#### DESCRIPCION LIMITROFE DE POLIGONO GENERAL DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA "EL VIZCAINO"

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas  $Y=3'101,300$ ,  $X=180,200$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $88^{\circ}51'48''$  SE y una distancia de 151,229.75m. se llega al vértice 2 de coordenadas  $Y=3'098,300$ ,  $X=331,400$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $01^{\circ}36'08''$  SE y una distancia de 14,305.59m. se llega al vértice 3 de coordenadas  $Y=3'084,000$ ,  $X=331,800$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $34^{\circ}19'48''$  SE y una distancia de 17,377.06m. se llega al vértice 4 de coordenadas  $Y=3'069,650$ ,  $X=341,600$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $58^{\circ}35'14''$  SE y una distancia de 24,079.14m. se llega al vértice 5 de coordenadas  $Y=3'057,100$ ,  $X=362,150$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $46^{\circ}28'57''$  SE y una distancia de 15,031.05 m. se llega al vértice 6 de coordenadas  $Y=3'046,750$ ,  $X=373,050$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $12^{\circ}07'11''$  SE y una distancia de 15,955.64 m. se llega al vértice 7 de coordenadas  $Y=3'031,150$ ,  $X=376,400$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $62^{\circ}54'59''$  SW y una distancia de 4,941.91 m. se llega al vértice 8 de coordenadas  $Y=3'028,900$ ,  $X=372,000$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $17^{\circ}06'09''$  SE y una distancia de 1,360.14 m. se llega al vértice 9 de coordenadas  $Y=3'027,600$ ,  $X=372,400$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $56^{\circ}18'35''$  SE y una distancia de 2,343.60 m. se llega al vértice 10 de coordenadas  $Y=3'026,300$ ,  $X=374,350$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $14^{\circ}02'10''$  SE y una distancia de 2,267.70 m. se llega al vértice 11 de coordenadas  $Y=3'024,100$ ,  $X=374,900$ , partiendo de este punto con un RAC de  $51^{\circ}42'35''$  SE y una distancia de 2,420.74 m. se llega al vértice 12 de coordenadas  $Y=3'022,600$ ,  $X=376,800$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $00^{\circ}32'25''$  SW y una distancia de 5,300.23 m. se llega al vértice 13 de coordenadas  $Y=3'017,300$ ,  $X=376,750$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $81^{\circ}15'13''$  NW y una distancia de 657.64 m. se llega al vértice 14 de coordenadas  $Y=3'017,400$ ,  $X=376,100$ ; partiendo de este punto con un RAC de  $55^{\circ}33'39''$  SW y una distancia de 2,121.91 m. se llega al vértice 15 de coordenadas  $Y=3'016,200$ ,  $X=374,350$ ; partiendo de este punto

con un RAC de 77°07'30" SW y una distancia de 1,795.13 m. se llega al vértice 16 de coordenadas Y=3'015,800, X=372,600; partiendo de este punto con un RAC de 69°26'38" NW y una distancia de 854.40 m. se llega al vértice 17 de coordenadas Y=3'016,100, X=371,800; partiendo de este punto con un RAC de 71°50'02" SW y una distancia de 3,367.86 m. se llega al vértice 18 de coordenadas Y=3'015,050, X=368,600; partiendo de este punto con un RAC de 74°13'09" NW y una distancia de 2,390.08 m. se llega al vértice 19 de coordenadas Y=3'015,700, X=366,300; partiendo de este punto con un RAC de 04°51'52" NW y una distancia de 4,716.99 m. se llega al vértice 20 de coordenadas Y=3'020,400, X=365,900; partiendo de este punto con un RAC de 69°13'39" NW y una distancia de 1,550.80 m. se llega al vértice 21 de coordenadas Y=3'020,950, X=364,450; partiendo de este punto con un RAC de 85°36'04" SW y una distancia 1,955.76 m. se llega al vértice 22 de coordenadas Y=3'020,800, X=362,500; partiendo de este punto con un RAC de 66°22'14" NW y una distancia 873.21 m. se llega al vértice 23 de coordenadas Y=3'021,150, X=361,700; partiendo de este punto con un RAC de 23°29'54" NW y una distancia de 1,253.99 m. se llega al vértice 24 de coordenadas Y=3'022,300, X=361,200; partiendo de este punto con un RAC de 41°56'00" NW y una distancia de 7,930.95 m. se llega al vértice 25 de coordenadas Y=3'028,200, X=355,900; partiendo de este punto con un RAC de 17°49'08" NW y una distancia de 1,470.54 m. se llega al vértice 26 de coordenadas Y=3'029,600, X=355,450; partiendo de este punto con un RAC de 70°07'40" NW y una distancia de 4,441.76 m. se llega al vértice 27 de coordenadas Y=3'031,100, X=351,300; partiendo de este punto con un RAC de 61°41'57" NW y una distancia de 1,476.48 m. se llega al vértice 28 de coordenadas Y=3'031,800, X=350,000; partiendo de este punto con un RAC de 79°22'49" NW y una distancia de 1,627.88 m. se llega al vértice 29 de coordenadas Y=3'032,100, X=348,400; partiendo de este punto con un RAC de 78°41'24" NW y una distancia de 1,529.70 m. se llega al vértice 30 de coordenadas Y=3'032,400, X=346,900; partiendo de este punto con un RAC de 85°14'10" SW y una distancia de 1,204.15 m. se llega al vértice 31 de coordenadas Y=3'032,300, X=354,700; partiendo de este punto con un RAC de 49°23'55" NW y una distancia de 921.95 m. se llega al vértice 32 de coordenadas Y=3'032,900, X=345,000; partiendo de este punto con un RAC de 87°33'48" SW y una distancia de 2,352.12 m. se llega al vértice 33 de coordenadas Y=3'032,800, X=342,650; partiendo de este punto con un RAC de 45°00'00" NW y una distancia de 777.81 m. se llega al vértice 34 de coordenadas Y=3'033,350, X=342,100; partiendo de este punto con un RAC de 81°07'09" NW y una distancia de 1,619.41 m. se llega al vértice 35 de coordenadas Y=3,033,600, X=340,500; partiendo de este punto con un RAC de 62°51'01" SW y una distancia de 4,382.92 m. se llega al vértice 36 de coordenadas Y=3'031,600, X=336,600; partiendo de este punto con un RAC de 52°27'54" SW y una distancia de 5,170.34 m. se llega al vértice 37 de coordenadas Y=3'028,450, X=332,500; partiendo de este punto con un RAC de 60°41'52" SW y una distancia de 5,618.94 m. se llega al vértice 38 de coordenadas Y=3'025,700, X=327,600; partiendo de este punto con un RAC de 52°07'48" SW y una distancia de 1,000.00 m. se llega al vértice 39 de coordenadas Y=3'025,100, X=326,800; partiendo de este punto con un RAC de 68°24'16" SW y una distancia de 32,581.18 M. se llega al vértice 40 de coordenadas Y=3'024,150, X=324,400; partiendo de este punto con un RAC de 66°22'14" SW y una distancia de 873.21 m. se llega al vértice 41 de coordenadas Y=3'023,800, X=323,600; partiendo de este punto con un RAC de 55°29'29" SW y una distancia de 1,941.64 m. se llega al vértice 42 de coordenadas Y=3'022,700, X=322,000; partiendo de este punto con un RAC de 88°34'04" SW y una distancia de 1,941.64 m. se llega al vértice 42 de coordenadas Y=3'022,700, X=322,000; partiendo de este punto con un RAC de 88°34'04" SW y una distancia de 2,000.62 m. se llega al vértice 43 de coordenadas Y=3'022,650, X=320,000; partiendo de este punto con un RAC de 80°32'15" SW y una distancia de 1,824.82 m. se llega al vértice 44 de coordenadas Y=3'022,350, X=318,200; partiendo de este punto con un RAC de 51°20'24" SW y una distancia de 1,280.62 m. se llega al vértice 45 de coordenadas Y=3'021,550, X=317,200; partiendo de este punto con un RAC de 63°26'05" SW y una distancia de 1,900.65 m. se llega al vértice 46 de coordenadas Y=3'020,700, X=315,500; partiendo de este punto con un RAC de 81°52'11" NW y una distancia de 2,121.32 m. se llega al vértice 47 de coordenadas Y=3'021,000, X=313,400; partiendo de este punto con un RAC de 85°36'04" SW y una distancia de 1,303.84 m. se llega al vértice 48 de coordenadas Y=3'020,900, X=312,100; partiendo de este punto con un RAC de 10°42'47" SE y una distancia de 1,882.81 m. se llega al vértice 49 de coordenadas Y=3'019,050, X=312,450; partiendo de este punto con un RAC de 41°49'12" SE y una distancia de

1,274.75 m. se llega al vértice 50 de coordenadas Y=3'018,100, X=313,300; partiendo de este punto con un RAC de 20°51'16" SE y una distancia de 3,370.83 m. se llega al vértice 51 de coordenadas Y=3'014,950, X=314,500; partiendo de este punto con un RAC de 43°59'41" SE y una distancia de 2,015.56 m. se llega al vértice 52 de coordenadas Y=3'013,500, X=315,900; partiendo de este punto con un RAC de 24°46'30" SE y una distancia de 715.89 m. se llega al vértice 53 de coordenadas Y=3'012,850, X=316,200; partiendo de este punto con un RAC de 26°33'54"SW y una distancia de 894.42 m. se llega al vértice 54 de coordenadas Y=3'012,050, X=315,800; partiendo de este punto con un RAC de 08°07'48" SE y una distancia de 1,767.76 m. se llega al vértice 55 de coordenadas Y=3'010,300, X=316,050; partiendo de este punto con un RAC de 05°42'38" SE y una distancia de 1,507.48m. se llega al vértice 56 de coordenadas Y=3'008'800, X=316.200; partiendo de este punto con un RAC de 42°30'37" SW y una distancia de 1,627.88 m. se llega al vértice 57 de coordenadas Y=3'007,600, X=315,100; partiendo de este punto con un RAC de 32°11'44" SW y una distancia de 3,190.61 m. se llega al vértice 58 de coordenadas Y=3'004,900, X=313,400; partiendo de este punto con un RAC de 46°23'49" SW y una distancia de 2,900.00 m. se llega al vértice 59 de coordenadas Y=3'002'900, X=311,300; partiendo de este punto con un RAC de 73°36'37" SW y una distancia de 886.00 m. se llega al vértice 60 de coordenadas Y=3'002,650, X=310,450; partiendo de este punto con un RAC de 10°47'03" SW y una distancia de 1,068.87 m. se llega al vértice 61 de coordenadas Y=3'001,600, X=310,250; partiendo de este punto con un RAC de 77°07'30" SW y una distancia de 1,795.13 m. se llega al vértice 62 de coordenadas Y=3'001,200, X=308,500; partiendo de este punto con un RAC de 69°04'31" SW y una distancia 1,820.02 m. se llega al vértice 63 de coordenadas Y=3'000,550, X=306,800; partiendo de este punto con un RAC de 82°34'06" NW y una distancia de 1,159.74 m. se llega al vértice 64 de coordenadas Y=3'000,700, X=305,650; partiendo de este punto con un RAC de 42°26'49" y una distancia de 5,556.30 m. se llega al vértice 65 de coordenadas Y=2,996,500, X=301,900; partiendo de este punto con un RAC de 11°35'31" y una distancia de 3,981.20 m. se llega al vértice 66 de cordenadas Y=2'992,700, X=301,100; partiendo de este punto con un RAC de 34°30'30" SW y una distancia de 1,941.64 m. se llega al vértice 67 de coordenadas Y=2'991,100, X=300,000; partiendo de este punto con un RAC de 13°14'25" SW y una distancia de 2,613.63 m. se llega al vértice 68 de coordenadas Y=2'988,550, X=299,400; partiendo de este punto con un RAC de 38°25'34" SW y una distancia de 9,573.53 m. se llega al vértice 69 de coordenadas Y=2'981,050, X=293,450; partiendo de este punto con un RAC de 20°55'00" SE y una distancia de 10,223.75 m. se llega al vértice 70 de coordenadas Y=2'971,500, X=297,100; partiendo de este punto con un RAC de 30°15'23" SW y una distancia de 8,335.43 m. se llega al vértice 71 de coordenadas Y=2'954,300, X=292,900; partiendo de este punto con un RAC de 44°36'55" SE y una distancia de 10,536.13 m. se llega al vértice 72 de coordenadas Y=2'956,800, X=300,300; partiendo de este punto con un RAC de 15°07'26" SE y una distancia de 3,832.75 m. se llega al vértice 73 de coordenadas Y=2'953,100, X=301,300; partiendo de este punto con un RAC de 46°07'59" SE y una distancia de 16,089.82 m. se llega al vértice 74 de coordenadas Y=2'941,950, X=312,900; partiendo de este punto con un RAC de 31°02'06" SE y una distancia de 13,771.34 m. se llega al vértice 75 de coordenadas Y=2'930,150, X=320,000; partiendo de este punto con un RAC de 08°52'50" SW y una distancia de 3,238.82 m. se llega al se llega al vértice 76 de coordenadas Y=2'926,950, X=319,500; partiendo de este punto con un RAC de 09°18'35" SE y una distancia de 3,090.71 m. se llega al vértice 77 de coordenadas Y=2'923,900, X=320,000; partiendo de este punto con un RAC de 35°42'24" SW y una distancia de 5,911.21 m. se llega al vértice 78 de coordenadas Y=2'919,100, X=316,550; partiendo de este punto con un RAC de 51°06'50" NW y una distancia de 47,469.38 m. se llega al vértice 79 de coordenadas Y=2'948,900, X=279,600; partiendo de este punto con un RAC de 74°36'16" NW y una distancia de 7,156.81 m. se llega al vértice 80 de coordenadas Y=2'950,800, X=272,700; partiendo de este punto con un RAC de 33°46'10" NW y una distancia de 9,984.61 m. se llega al vértice 81 de coordenadas Y=2'959,100, X=267,150; partiendo de este punto con un RAC de 70°43'40" NW y una distancia de 7,574.46 m. se llega al vértice 82 de coordenadas 2'961,600, X=260,000; partiendo de este punto con un RAC de 74°49'37" SW y una distancia de 6,113.10 m. se llega al vértice 83 de coordenadas Y=2'960,000, X=254,100; partiendo de este punto con un RAC de 34°46'40" SW y una distancia de 6,574.38 m. se llega al vértice 84 de coordenadas Y=2'954,600, X=250,350; partiendo de este punto con un RAC de 72°31'11" SW y una distancia de 9,488.15 m. se llega al vértice 85 de

coordenadas Y=2'951,750, X=241,300; partiendo de este punto con un RAC de 58°10'52" NW y una distancia de 9,767.63 m. se llega al vértice 86 de coordenadas Y=2'956,900, X=233,000; partiendo de este punto con un RAC de 49°31'37" NW y una distancia de 12,093.90 m. se llega al vértice 87 de coordenadas Y=2'964'750, X=223,800; partiendo de este punto con un RAC de 19°44'29" NW y una distancia de 13,174.31 m. se llega al vértice 88 de coordenadas Y= 2'977,150, X=219,350; partiendo de este punto con un RAC de 48°18'39" NW y una distancia de 8,570.29 m. se llega al vértice 89 de coordenadas Y=2'982,850, X=212,950; partiendo de este punto con un RAC de 70°50'39" NW y una distancia de 5,028.41 m. se llega al vértice 90 de coordenadas Y=2'984,500, X=208,200; partiendo de este punto con un RAC de 66°15'01" SW y una distancia de 6,828.25 m. se llega al vértice 90' de coordenadas Y=2'981,750, X=201,950; partiendo de este punto con un RAC de 46°23'22" NW y una distancia de 13,120.69 m. se llega al vértice 91 de coordenadas Y=2'990,800, X=192,450; partiendo de este punto con un RAC de 29°47'31" NW y una distancia de 7,547.51 m. se llega al vértice 92 de coordenadas Y=2'997,350, X=188,700; partiendo de este punto con un RAC de 63°26'05" NW y una distancia de 9,279 m. se llega al vértice 93 de coordenadas Y=3'001,500, X=180,400; partiendo de este punto con un RAC de 47°46'45" SW y una distancia de 7,291.77 m. se llega al vértice 94 de coordenadas Y=2'996,600, X=175,000; partiendo de este punto con un RAC de 83°39'35" NW y una distancia de 3,622.15 m. se llega al vértice 95 de coordenadas Y=2'997,000, X=171,400; partiendo de este punto con un RAC de 35°32'15" NW y una distancia de 5,161.39 m. se llega al vértice 96 de coordenadas Y=3'001,200, X=171,400; partiendo de este punto con un RAC de 35°32'15" NW y una distancia de 5,161.39 m. se llega al vértice 96 de coordenadas Y=3'001,200, X=168,400; partiendo de este punto con un RAC de 66°05'01" NW y una distancia de 12,580.14 m. se llega al vértice 97 de coordenadas Y= 3'006,300, X=156,900; partiendo de este punto con un RAC de 40°00'49" NW y una distancia de 10,575.92 m. se llega al vértice 98 de coordenadas Y=3'014,400, X=150,100; partiendo de este punto con un RAC de 00°42'10" NW y una distancia de 16,301.23 m. se llega al vértice 90 de coordenadas Y=3'030,700, X=149,900; partiendo de este punto con un RAC de 27°58'46" NW y una distancia de 5,435.30 m. se llega al vértice 100 de coordenadas Y=3'035,500, X=147,350; partiendo de este punto con un RAC de 61°57'30 NW y una distancia de 21,697.06 m. se llega al vértice 101 de coordenadas Y=3'045,700, X=128,200; partiendo de este punto con un RAC de 36°21'59" NW y una distancia de 6,830.26 m. se llega al vértice 102 de coordenadas Y=3'051,200, X=124,150; partiendo de este punto con un RAC de 14°58'22" NW y una distancia de 4,451.12 m. se llega al vértice 103 de coordenadas Y=3'055,500, X=123,000; partiendo de este punto con un RAC de 73°42'21" NW y una distancia de 6,772.00 m. se llega al vértice 104 de coordenadas Y=3'057,400, X=116,500; partiendo de este punto con un RAC de 48°57'08" NW y una distancia de 9,745.89 m. se llega al vértice 105 de coordenadas Y=3'063,800, X=109,150; partiendo de este punto con un RAC de 28°36'37" NW y una distancia de 5011.98 m. se llega al vértice 106 de coordenadas Y=3'068,200, X=106,750; partiendo de este punto con un RAC de 81°15'13" NW y una distancia de 5,261.17 m. se llega al vértice 107 de coordenadas Y=3'069,000, X=101,550; partiendo de este punto con un RAC de 26°52'33" NW y una distancia de 16,480.07 m. se llega al vértice 108 de coordenadas Y=3,083,700, X=94,100; partiendo de este punto con un RAC de 84°48'20" NW y una distancia de 8,836.28 m. se llega al vértice 109 de coordenadas Y=3'084,500, X=85,300; partiendo de este punto con un RAC de 41°05'58" NW y una distancia de 6,236,98 M. se llega al vértice 110 de coordenadas Y=3'089,200, X=81,200; partiendo de este punto con un RAC de 05°42'32" NE y una distancia de 7,537.40 m. se llega al vértice 111 de coordenadas Y=3'096,700, X=8',950; partiendo de este punto con un RAC de 79°41'42" NE y una distancia de 6,149.18 m. se llega al vértice 112 de coordenadas Y=3'097,800, X=88,000; partiendo de este punto con un RAC de 56°50'47" SE y una distancia de 7,405.57 m. se llega al vértice 113 de coordenadas Y=3'093,750, X=94,200; partiendo de este punto con un RAC de 87°08'15" SE y una distancia de 8,008.74 m. se llega al vértice 114 de coordenadas Y=3'093,400, X=101,200; partiendo de este punto con un RAC de 62°54'16" SE y una distancia de 9,660.22 m. se llega al vértice 115 de coordenadas Y=3'089,000, X=109,800; partiendo de este punto con un RAC de 88°51'15" NE y una distancia de 10,002.00 m. se llega al vértice 116 de coordenadas Y=3'089,200, X=119,800; partiendo de este punto con un RAC de 78°18'38" SE y una distancia de 35,537.02 m. se llega al vértice de coordenadas Y=3'082,000, X=154,600; partiendo de este punto con un RAC de 52°59'13" NE y una

distancia de 32,060.09 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 2'546,790-25-00 Has.

#### DESCRIPCION LIMITROFE Z. N. "DESIERTO DEL VIZCAINO"

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=3'079,000, X=138,150; partiendo de este punto con un RAC de 64°10'44" SE y una distancia de 1,721.91 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=3'078,250, X=139,700; partiendo de este punto con un RAC de 87°47'50" NE y una distancia de 1,300.96 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=3'078,300, X=141,000; partiendo de este punto con un RAC de 64°58'59" SE y una distancia de 1,655.29 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=3'077,600, X=142,500; partiendo de este punto con un RAC de 85°36'04" SE y una distancia de 2,607.68 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=3'077,400, X=145,100; partiendo de este punto con un RAC de 74°44'41" NE y una distancia de 3,420.52 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=3'078,300, X=148,400; partiendo de este punto con un RAC de 82°52'29" SE y una distancia de 1,612.45 M. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=3'078,100, X=150,000; partiendo de este punto con un RAC de 79°17'12" NE y una distancia de 1,882.81 m. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=3'078,450, X=151,850; partiendo de este punto con un RAC de 63°46'40" SE y una distancia de 3,734.30 m. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=3'076,800, X=155,200; partiendo de este punto con un RAC de 62°51'43" NE y una distancia de 11,180.89 m. se llega al vértice 10 de coordenadas Y=3'081,900, X=165,150; partiendo de este punto con un RAC de 50°49'34" NE y una distancia de 5,224.22 m. se llega al vértice 11 de coordenadas Y=3'085,200, X=169,200; partiendo de este punto con un RAC de 57°10'17" NE y una distancia de 3,689.17 m. se llega al vértice 12 de coordenadas Y=3'087,200, X=172,300; partiendo de este punto con un RAC de 82°52'29" SE y una distancia de 3,224.90 m. se llega al vértice 13 de coordenadas Y=3'086,800, Y=175,500; partiendo de este punto con un RAC de 06°20'24" SE y una distancia de 1,811.07 m se llega al vértice 14 de coordenadas Y=3'085,000, X=175,700; partiendo de este punto con un RAC de 73°29'44" NW y una distancia de 1,408.01 m. se llega al vértice 15 de coordenadas Y=3'085,400, X=174,350; partiendo de este punto con un RAC de 60°45'04" SE y una distancia de 1,432.65 m. se llega al vértice 16 de coordenadas Y=3'084,700, X=175,600; partiendo de este punto con un RAC de 04°58'11" SW y una distancia de 2,308.67 m. se llega al vértice 17 de coordenadas Y=3'082,400, X=175,400; partiendo de este punto con un RAC de 43°01'30" NW y una distancia de 2,051.82 m. se llega al vértice 18 de coordenadas Y=3'083,900, X=174,000; partiendo de este punto con un RAC de 34°26'20" SE y una distancia de 2,121.90 m. se llega al vértice 19 de coordenadas Y=3;082,150, X=175,200; partiendo de este punto con un RAC de 03°51'24" SW y una distancia de 4,460.10 m. se llega al vértice 20 de coordenadas Y=3'077,700, X=174,900; partiendo de este punto con un RAC de 71°33'54" SW y una distancia de 2,213.59 m. se llega al vértice 21 de coordenadas Y=3'077,000, X=172,800; partiendo de este punto con un RAC de 82°52'29" NE y una distancia de 806.22 m. se llega al vértice 22 de coordenadas Y=3'077,100, X=173,600; partiendo de este punto con un RAC de 60°45'04" SE y una distancia de 2,865.30 m. se llega al vértice 24 de coordenadas Y=3'071,300, X=178,100; partiendo de este punto con un RAC de 40°43'55" SE y una distancia de 4,750.79 m. se llega al vértice 25 de coordenadas Y=3'067,700, X=181,200; partiendo de este punto con un RAC de 77°07'30" SE y una distancia de 3,590.26 m. se llega al vértice 26 de coordenadas Y=3'066,900, X=184,700; partiendo de este punto con un RAC de 5,481.10 m. se llega al vértice 27 de coordenadas Y=3'063,700, X=189,150; partiendo de este punto con un RAC de 13°52'52" SE y una distancia de 17'923.44 m. se llega al vértice 28 de coordenadas Y=3'046,300, X=193,450; partiendo de este punto con un RAC de 49°52'52" SE y una distancia de 12,880.70 m. se llega al vértice 29 de coordenadas Y=3'038,000, X=203,300; partiendo de este punto con un RAC de 54°23'43" SE y una distancia de 4,981.21 m. se llega al vértice 30 de coordenadas Y=3'035,100, X=207,350; partiendo de este punto con un RAC de 08°15'33" SE y una distancia de 9,397.47 m. se llega al vértice 31 de coordenadas Y=3'025,800, X=208,700; partiendo de



este punto con un RAC de 33°01'25" SE y una distancia de 7,156.11 m. se llega al vértice 32 de coordenadas Y=3'019,800, X=212,600; partiendo de este punto con un RAC de 53°07'48" SE y una distancia de 5,500.00 m. se llega al vértice 33 de coordenadas Y=3'16,500, X=217,000; partiendo de este punto con un RAC de 26°53'12" SE y una distancia de 15,921.05 m. se llega al vértice 34 de coordenadas Y=3'002,300, X=224,200; partiendo de este punto con un RAC de 33°23'18" SW y una distancia de 5,269.72 m. se llega al vértice 35 de coordenadas Y=2'997,900, X=221,300; partiendo de este punto con un RAC de 52°25'53" SW y una distancia de 3,280.24 m. se llega al vértice 36 de coordenadas Y=2'995,900, X=218,700; partiendo de este punto con un RAC de 04°29'04" SW y una distancia de 2,557.83 m. se llega al vértice 37 de coordenadas Y=2'993,350, X=218,500; partiendo de este punto con un RAC de 53°41'31" SE y una distancia de 14,270.68 m. se llega al vértice 38 de coordenadas Y=2'984,900, X=230,000; partiendo de este punto con un RAC de 40°06'03" SE y una distancia de 4,967.89 m. se llega al vértice 39 de coordenadas Y=2'981,100, X=233,200; partiendo de este punto con un RAC de 88°59'28" NE y una distancia de 14,202.20 m. se llega al vértice 40 de coordenadas Y=2'981,350, X=247,400; partiendo de este punto con un RAC de 62°48'19" NE y una distancia de 10,174.72 m. se llega al vértice 41 de coordenadas Y=2'986,000, X=256,450; partiendo de este punto con un RAC de 12°05'41" SW y una distancia de 2,147.67 m. se llega al vértice 42 de coordenadas Y=2'983,900, X=256,000; partiendo de este punto con un RAC de 02°23'09" SE y una distancia de 2,402 m. se llega al vértice 43 de coordenadas Y=2'981,500, X=256,100; partiendo de este punto con un RAC de 18°29'55" SW y una distancia de 14,182.82 m. se llega al vértice 44 de coordenadas Y=2'968,050, X=251,600; partiendo de este punto con un RAC de 31°36'27" SW y una distancia de 8,395.38 m. se llega al vértice 45 de coordenadas Y=2'960,900, X=247,200; partiendo de este punto con un RAC de 47°24'21" SW y una distancia de 4,210.99 m. se llega al vértice 46 de coordenadas Y=2'958,050, X=244,100; partiendo de este punto con un RAC de 54°18'53" NW y una distancia de 5,771.44 m. se llega al vértice 47 de coordenadas Y=2'962,000, X=238,600; partiendo de este punto con un RAC de 40°58'18" NW y una distancia de 5'032.89 m. se llega al vértice 48 de coordenadas Y=2'965,800, X=235,300; partiendo de este punto con un RAC de 87°08'15" SW y una distancia de 1,101.24 m. se llega al vértice 49 de coordenadas Y=2'965,750, X=234,300; partiendo de este punto con un RAC de 45°00'00" NW y una distancia de 2,404.16 m. se llega al vértice 50 de coordenadas Y=2'967,450, X=232,600; partiendo de este punto con un RAC de 72°20'59" NW y una distancia de 1,154.33 m. se llega al vértice 51 de coordenadas Y=2'967,800, X=231,500; partiendo de este punto con un RAC de 84°17'21" SW y una distancia de 1,507.48 m. se llega al vértice 52 de coordenadas Y=2'967,650, X=230,000; partiendo de este punto con un RAC de 11°53'19" SW y una distancia de 970.82 m. se llega al vértice 53 de coordenadas Y=2'966,700, X=229,800; partiendo de este punto con un RAC de 74°55'53" NW y una distancia de 1,346.29 m. se llega al vértice 54 de coordenadas Y=2'967,050, X=228,500; partiendo de este punto con un RAC de 18°05'50" NW y una distancia de 8,048.13 m. se llega al vértice 55 de coordenadas Y=2'974,700, X=226,000; partiendo de este punto con un RAC de 22°59'19" NW y una distancia de 3,584.68 m. se llega al vértice 56 de coordenadas Y=2'978,000, X=224,600; partiendo de este punto con un RAC de 31°31'19" NW y una distancia de 4,339.14 m. se llega al vértice 57 de coordenadas Y=2'981,750, X=222,300; partiendo de este punto con un RAC de 48°06'21" NW y una distancia de 4,567.54 m. se llega al vértice 58 de coordenadas Y=2'984,800, X=218,900; partiendo de este punto con un RAC de 58°06'33" NW y una distancia de 5,300.00 m. se llega al vértice 59 de coordenadas Y=2'987,600, X=214,400; partiendo de este punto con un RAC de 68°44'58" NW y una distancia de 2,896.98 m. se llega al vértice 60 de coordenadas Y=2'988,650, X=211,700; partiendo de este punto con un RAC de 72°48'05" NW y una distancia de 2,198.29 m. se llega al vértice 61 de coordenadas Y=2'989,300, X=209,600; partiendo de este punto con un RAC de 84°33'34" NW y una distancia de 2,109.50 m. se llega al vértice 62 de coordenadas Y=2'989,500, X=207,500; partiendo de este punto con un RAC de 77°54'18" SW y una distancia de 2,863.56 m. se llega al vértice 63 de coordenadas Y=2'988,900, X=204,700; partiendo de este punto con un RAC de 21°48'05" SW y una distancia de 2,154.06 m. se llega al vértice 64 de coordenadas Y=2,986,900, X=203,900; partiendo de este punto con un RAC de 88°24'31" NW y una distancia de 1,800.69 m. se llega al vértice 65 de coordenadas Y=2'986,950, X=202,100; partiendo de este punto con un RAC de 39°20'25" NW y una distancia de 3,943.66 m. se llega al vértice 66 de coordenadas Y=2'990,000, X=199,600; partiendo de este punto con un RAC de

43°46'52" NW y una distancia de 3,324.15 m. se llega al vértice 67 de coordenadas Y=2'992,400, X=197,300; partiendo de este punto con un RAC de 04°45'49" NE y una distancia de 1,204.15 m. se llega al vértice 68 de coordenadas Y=2'993,600, X=197,400; partiendo de este punto con un RAC de 24°37'24" NW y una distancia de 2,640.07 m. se llega al vértice 69 de coordenadas Y=2'996,000, X=196,300; partiendo de este punto con un RAC de 35°21'44" NW y una distancia de 3,801.31 m. se llega al vértice 70 de coordenadas Y=2,999,100, X=194,100; partiendo de este punto con un RAC de 47°29'22" NW y una distancia de 3,255.76 m. se llega al vértice 71 de coordenadas Y=3'001,300, X=191,700; partiendo de este punto con un RAC de 56°32'48" NW y una distancia de 6.711.92 m. se llega al vértice 72 de coordenadas Y=3'005,000, X=186,100; partiendo de este punto con un RAC de 0052'04" NE y una distancia de 6,600.75 m. se llega al vértice 73 de coordenadas Y=3'011,600, X=186,200; partiendo de este punto con un RAC de 08°22'59" NE y una distancia de 9,602.60 m. se llega al vértice 74 de coordenadas Y=3'021,100, X=187,600; partiendo de este punto con un RAC de 10°55'22" NE y una distancia de 5,805.17 m. se llega al vértice 75 de coordenadas Y=3'026,800, X=188,700; partiendo de este punto con un RAC de 12°56'33" NW y una distancia de 16,519.68 m. se llega al vértice 76 de coordenadas Y=3'042,900, X=185,000; partiendo de este punto con un RAC de 52°14'12" NW y una distancia de 8,981.09 m. se llega al vértice 77 de coordenadas Y=3'048,400, X=177,900; partiendo de este punto con un RAC de 83°30'23" NW y una distancia de 6,189.70 m. se llega al vértice 78 de coordenadas Y=3'049,100, X=171,750; partiendo de este punto con un RAC de 73°13'43" NW y una distancia de 11,436.45 m. se llega al vértice 79 de coordenadas Y=3'052,400, X=160,800; partiendo de este punto con un RAC de 29°21'27" NW y una distancia de 11,014.53 m. se llega al vértice 80 de coordenadas Y=3'062,000, X=155,400; partiendo de este punto con un RAC de 12°12'01" NW y una distancia de 11,356.49 m. se llega al vértice 81 de coordenadas Y=3'073,100, X=153,100; partiendo de este punto con un RAC de 56°05'56" SW y una distancia de 15,060.21 m. 82 de coordenadas Y=3'064,700, X=140,500; partiendo de este punto con un RAC de 09°19'56" NW y una distancia de 14,491.80 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 307,433-50-00 Has.

#### DESCRIPCION LIMITROFE Z. N. "GUERRERO NEGRO"

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=3'097,300, X=198,000; partiendo de este punto con un RAC de 36°52'11" SW y una distancia de 1,000.00 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=3'096,500, X=197,400; partiendo de este punto con un RAC de 68°11'54" SW y una distancia de 1,077.03 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=3'096,100, X=196,400; partiendo de este punto con un RAC de 23°00'09" SW y una distancia de 5,757.82 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=3'090,800, X=194,150; partiendo de este punto con un RAC de 39°31'21" SW y una distancia de 2,592.77 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=3'088,800, X=192,500; partiendo de este punto con un RAC de 86°38'00" SW y una distancia de 5,108.81 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=3'088,500, X=187,400; partiendo de este punto con un RAC de 50°11'39" NW y una distancia de 781.01 m. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=3'089,000, X=186,800; partiendo de este punto con un RAC de 28°36'37" NW y una distancia de 2,505.99 m se llega al vértice 8 de coordenadas Y=3'091,200, X=185,600; partiendo de este punto con un RAC de 43°01'30" NW y una distancia de 1,025.91 m. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=3'091,950, X=184,900; partiendo de este punto con un RAC de 84°30'27" NW y una distancia de 2,611.99 m. se llega al vértice 10 de coordenadas Y=3'092,200, X=182,300; partiendo de este punto con un RAC de 54°38'15" SW y una distancia de 1,900.65 m. se llega al vértice 11 de coordenadas Y=3'091,100, X=180,750; partiendo de este punto con un RAC de 37°46'32" SW y una distancia de 2,530.31 m. se llega al vértice 12 de coordenadas Y=3'089,100, X=179,200; partiendo de este punto con un RAC de 79°41'42" SW y una distancia de 1'118.03 m. se llega al vértice 13 de coordenadas Y=3'088,900, X=178,100; partiendo de este punto con un RAC de 15°31'26" NW y una distancia de 1,868.15 m. se llega al vértice 14 de coordenadas

Y=3'090,700, X=177,600; partiendo de este punto con un RAC de 11°18'35" NE y una distancia de 4,079.21 m. se llega al vértice 15 de coordenadas Y=3'094,700, X=178,400; partiendo de este punto con un RAC de 52°41'45" NE y una distancia de 2,640.07 m. se llega al vértice 16 de coordenadas Y=3'096,300, X=180,500; partiendo de este punto con un RAC de 38°02'49" NE y una distancia de 2,920.61 m. se llega al vértice 17 de coordenadas Y=3'098,600, X=182,300; partiendo de este punto con un RAC de 51°20'24" NE y una distancia de 1,920.93 m. se llega al vértice 18 de coordenadas Y=3'099,800, X=183,800; partiendo de este punto con un RAC de 35°32'15" NE y una distancia de 1,720.46 m. se llega al vértice 19 de coordenadas Y=3'101,200, X=184,800; partiendo de este punto con un RAC de 88°01'30" SE y una distancia de 5,803.44 m. se llega al vértice 20 de coordenadas Y=3'101,100, X=190,600; partiendo de este punto con un RAC de 31°49'38" SE y una distancia de 3,413.20 m. se llega al vértice 21 de coordenadas Y=3'098,100, X=192,400; partiendo de este punto con un RAC de 02°23'09" SW y una distancia de 1,201.04 m. se llega al vértice 22 de coordenadas Y=3'096,900, X=192,350; partiendo de este punto con un RAC de 78°41'24" SW y una distancia de 509.90 m. se llega al vértice 23 de coordenadas Y=3'096,800, X=191,850; partiendo de este punto con un RAC de 18°53'09" SW y una distancia de 2,008.10 m. se llega al vértice 24 de coordenadas Y=3'094,900, X=191,200; partiendo de este punto con un RAC de 28°04'20" NE y una distancia de 1,700.00 m. se llega al vértice 25 de coordenadas Y=3'096,400, X=192,000; partiendo de este punto con un RAC de 54°27'44" SE y una distancia de 1,720.46 m. se llega al vértice 26 de coordenadas Y=3'095,400, X=193,400; partiendo de este punto con un RAC de 26°33'54" SE y una distancia de 1,341.64 m. se llega al vértice 27 de coordenadas Y=3'094,200, X=194,000; partiendo de este punto con un RAC de 28°36'37" NE y una distancia de 3,758.98 m. se llega al vértice 28 de coordenadas Y=3'097,500, X=195,800; partiendo de este punto con un RAC de 69°26'38" NE y una distancia de 854.40 m. se llega al vértice 29 de coordenadas Y=3'097,800, X=196,600; partiendo de este punto con un RAC de 07°07'30" NW y una distancia de 806.22 m. se llega al vértice 30 de coordenadas Y=3'089,600, X=196,500; partiendo de este punto con un RAC de 77°28'16" SW y una distancia de 921.95 m. se llega al vértice 31 de coordenada Y=3'098,400, X=195,600; partiendo de este punto con un RAC de 12°31'43" NE y una distancia de 921.95 m. se llega al vértice 32 de coordenadas Y=3'099,300, X=195,800; partiendo de este punto con un RAC de 59°02'10" NW y una distancia de 583.09 m. se llega al vértice 33 de coordenadas Y=3'099,600, X=195,300; partiendo de este punto con un RAC de 51°20'24" NE y una distancia de 640.31 m. se llega al vértice 34 de coordenadas Y=3'100,000, X=195,800; partiendo de este punto con un RAC de 75°57'49" NE y una distancia de 412.31 m. se llega al vértice 35 de coordenadas Y=3'100,100, X=196,200; partiendo de este punto con un RAC de 51°20'24" NW y una distancia de 640.31 m. se llega al vértice 36 de coordenadas Y=3'100,500, X=195,700; partiendo de este punto con un RAC de 45°00'00" SW y una distancia de 424.26 m. se llega al vértice 37 de coordenadas Y=3'100,200, X=195,400; partiendo de este punto con un RAC de 08°44'46" NW y una distancia de 657.64 m. se llega al vértice 38 de coordenadas Y=3'100,850, X=195,300; partiendo de este punto con un RAC de 87°08'15" SE y una distancia de 1,001.24 m. se llega al vértice 39 de coordenadas Y=3'100,800, X=196,300; partiendo de este punto con un RAC de 14°32'04" SE y una distancia de 2,789.26 m. se llega al vértice 40 de coordenadas Y=3'098,100, X=197,000; partiendo de este punto con un RAC de 51°20'24" SE y una distancia de 1,280.62 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 15,265-75-00 Has.

## LAGUNA OJO DE LIEBRE

### DESCRIPCION LIMITROFE ZONA NUCLEO I

El polígono en el vértice 1 de coordenadas Y=3'088,800, X=181,100; partiendo de este punto con un RAC de 34°41'42" NE y una distancia de 1,581.13 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=3'090,100, X=182,000, partiendo de este punto con un RAC de 48°00'46" SE y una distancia de

1,345.36 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=3'089,200, X=183,000; partiendo de este punto con un RAC de 39°17'21" SW y una distancia de 1,421.26 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=3'088,100, X=182,100; partiendo de este punto con un RAC de 55°00'28" NW y una distancia de 1,220.65 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 192-00-00 Has.

## LAGUNA OJO DE LIEBRE

### DESCRIPCION LIMITROFE ZONA NUCLEO II

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=3'083'400, X=182,300; partiendo de este punto con un RAC de 81°52'11" NE y una distancia de 707.10 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=3'083,500, X=183,000; partiendo de este punto con un RAC de 38°09'26" SW y una distancia de 890.22 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=3'082,800, X=182,450; partiendo de este punto con un RAC de 20°33'21" SW y una distancia de 427.20 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=3'082,400, X=182,300; partiendo de este punto con un RAC de 68°11'54" SW y una distancia de 538.51 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=3'082,200, X=181,800; partiendo de este punto con un RAC de 11°18'35" SE y una distancia de 509.90 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=3'081,700, X=181,900; partiendo de este punto con un RAC de 59°02'10" NW y una distancia de 583.09 m. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=3'082,000, X=181,400; partiendo de este punto con un RAC de 18°26'05" NE y una distancia de 632.45 m. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=3'082,600, X=181,600; partiendo de este punto con un RAC de 41°11'09" NE y una distancia de 1,063.01 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 97-25-00 Has.

## LAGUNA OJO DE LIEBRE

### DESCRIPCION LIMITROFE ZONA NUCLEO III

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=3'070,500, X=185,800; partiendo de este punto con un RAC de 63°26'05" NW y una distancia de 3,130.49 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=3'071,900, X=183,000; partiendo de este punto con un RAC de 09°27'44" NE y una distancia de 608.27 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=3'072,500, X=183,100; partiendo de este punto con un RAC de 67°22'48" NW y una distancia de 1,300.00 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=3'073,000, X=181,900; partiendo de este punto con un RAC de 29°44'41" SE y una distancia de 806.22 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=3'072,300, X=182,300; partiendo de este punto con un RAC de 71°33'54" NW y una distancia de 2,529.82 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=3'073,100, X=179,900; partiendo de este punto con un RAC de 05°42'38" NW y una distancia de 1,004.98 m. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=3'074,100, X=179,800; partiendo de este punto con un RAC de 84°48'20" SE y una distancia de 1,104.53 m. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=3'074,000, X=180,900; partiendo de este punto con un RAC de 56°18'35" NE y una distancia de 360.55 m. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=3'074,200, X=181,200; partiendo de este punto con un RAC de 51°20'24" SE y una distancia de 640.31 m. se llega al vértice 10 de coordenadas Y=3'073'800, X=181,700; partiendo de este punto con un RAC de 45°00'00" NW y una distancia de 424.26 m. se llega al vértice 11 de coordenadas Y=3'074,100, X=181,400; partiendo de este punto con un RAC de 53°07'48" NE y una distancia de 500.00 m. se llega al vértice 12 de coordenadas

Y=3'074,400, X=181,800; partiendo de este punto con un RAC de 45°00'00" NW y una distancia de 424.26 m. se llega al vértice 13 de coordenadas Y=3'074,700, X=181,500; partiendo de este punto con un RAC de 26°33'54" NE y una distancia de 447.21 m. se llega al vértice 14 de coordenadas Y=3'075,100, X=181,700; partiendo de este punto con un RAC de 63°26'05" NE y una distancia de 447.21 m. se llega al vértice 15 de coordenadas Y=3'075,300, X=182,100; partiendo de este punto con un RAC de 37°11'04" SE y una distancia de 3,640.05 m. se llega al vértice 16 de coordenadas Y=3'072,400, X=184,300; partiendo de este punto con un RAC de 38°17'24" SE y una distancia de 2,420.74 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 832-00-00 Has.

## LAGUNA OJO DE LIEBRE

### DESCRIPCION LIMITROFE ZONA NUCLEO IV

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=3'075,600, X=187,100; partiendo de este punto con un RAC de 47°43'34" SE y una distancia de 1,486.60 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=3'074,600, X=188,200; partiendo de este punto con un RAC de 11°18'35" SW y una distancia de 509.90 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=3'074,100, X=188,100; partiendo de este punto con un RAC de 30°57'49" SE y una distancia de 1,166.19 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=3'073,100, X=188,700; partiendo de este punto con un RAC de 18°26'05" SW y una distancia de 632.45 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=3'072,500, X=188,500; partiendo de este punto con un RAC de 63°26'05" NW y una distancia de 447.21 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=3'072,700, X=188,100; partiendo de este punto con un RAC de 32°37'09" SE y una distancia de 2,968.16 m. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=3'070,200, X=189,700; partiendo de este punto con un RAC de 42°42'33" NW y una distancia de 1,769.18 m. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=3'071,500, X=188,500; partiendo de este punto con un RAC de 68°11'54" NW y una distancia de 538.51 m. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=3'071,700, X=188,00; partiendo de este punto con un RAC de 18°26'05" NE y una distancia de 316.22 m. se llega al vértice 10 de coordenadas Y=3'072,000, X=188,100; partiendo de este punto con un RAC de 48°21'59" NW y una distancia de 1,204.15 m. se llega al vértice 11 de coordenadas Y=3'072,800, X=187,200; partiendo de este punto con un RAC de 51°20'24" NW y una distancia de 640.31 se llega al vértice 12 de coordenadas Y=3'073,200, X=186,700; partiendo de este punto con un RAC de 51°20'24" NW y una distancia de 640.31 m. se llega al vértice 13 de coordenadas Y=3'073,600, X=186,200; partiendo de este punto con un RAC de 03°00'46" NE y una distancia de 1,902.62 m. se llega al vértice 14 de coordenadas Y=3'075,500, X=186,300; partiendo de este punto con un RAC de 82°52'29" NE y una distancia de 806.22 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 595-50-00 Has.

## LAGUNA OJO DE LIEBRE

### DESCRIPCION LIMITROFE ZONA NUCLEO V

EL polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=3'068,900, X=187,900; partiendo de este punto con un RAC de 53°07'48" SE y una distancia de 500.00 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=3'068,600, X=188,300; partiendo de este punto con un RAC de 68°11'54" SE y una distancia de



1,077.03 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=3'068,200, X=189,300; partiendo de este punto con un RAC de 33°41'24" SW y una distancia de 360.55 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=3'067,900, X=189,100; partiendo de este punto con un RAC de 61°41'57" NW y una distancia de 1,476.48 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=3'068,600, X=187,800; partiendo de este punto con un RAC de 50°11'39" NW y una distancia de 781.02 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=3'069,100, X=187,200; partiendo de este punto con un RAC de 74°03'16" SE y una distancia de 728.01 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 55-50-00 Has.

#### DESCRIPCION LIMITROFE Z. N. "VERTIENTE DE CALIFORNIA"

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=3'077,500, X= 321,300; partiendo de este punto con un RAC de 84°03'11" SE y una distancia de 9,651.94 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=3'076,500, X=330,900; partiendo de este punto con un RAC de 01°35'28" SW y una distancia de 1,800.69 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=3'074,700, X=330,850; partiendo de este punto con un RAC de 37°34'06" SE y una distancia de 1,640.12 se llega al vértice 4 DE COORDENADAS Y=3'073,400, X=331,850; partiendo de este punto con un RAC de 03°34'34" SW y una distancia de 1,603.12 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=3'071,800, X=331,750; partiendo de este punto con un RAC de 36°05'53" SE y una distancia de 2,970.26 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=3'069,400, X=333,500; partiendo de este punto con un RAC de 43°09'08" SE y una distancia de 1,096.58 m. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=3'068,600, X=334,250; partiendo de este punto con un RAC de 34°04'37" SE y una distancia de 2,052.43 m. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=3'066,900, X=335,400; partiendo de este punto con un RAC de 75°04'06" SE y una distancia de 776.20 m. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=3'066,700, X=336,150; partiendo de este punto con un RAC de 57°22'50" SE y una distancia de 1,484.08 m. se llega al vértice 10 de coordenadas Y=3'065,900, X=337,400; partiendo de este punto con un RAC de 75°57'49" SE y una distancia de 1,236.93 se llega al vértice 11 de coordenadas Y=3'065,600, X=338,600; partiendo de este punto con un RAC de 82°34'47" SW y una distancia de 10'840.77 m. se llega al vértice 12 de coordenadas Y=3'064,200, X=327,850; partiendo de este punto con un RAC de 69°37'24" SW y una distancia de 5,600.44 m. se llega al vértice 13 de coordenadas Y=3'062,250, X=322,600; partiendo de este punto con un RAC de 79°03'58" NW y una distancia de 4,481.35 m. se llega al vértice 14 de coordenadas Y=3'063,100, X=318,200; partiendo de este punto con un RAC de 12°46'16" SW y una distancia de 7,690.25 m. se llega al vértice 15 de coordenadas Y=3'055,600, X=316,500; partiendo de este punto con un RAC de 82°52'29" NW y una distancia de 4,031.12 m. se llega al vértice 16 de coordenadas Y=3'056,100, X=312,500; partiendo de este punto con un RAC de 23°25'43" NW y una distancia de 9,808.66 m. se llega al vértice 17 de coordenadas Y=3'065,100, X=308,600; partiendo de este punto con un RAC de 45°41'05" NE y una distancia de 17,749.64 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 30,679-62-50 Has.

#### DESCRIPCION LIMITROFE Z. N. "ISLA DELGADITO"

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=2'950,300, X=289,500; partiendo de este punto con un RAC de 74°28'33" SE y una distancia de 934.07 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=2'950,050, X=290,400; partiendo de este punto con un RAC de 19°58'59" SW y una distancia de 585.23 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=2'949,500, X=290,200; partiendo de este punto con

un RAC de 63°26'05" NE y una distancia de 670.82 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=2'949,800, X=290,800; partiendo de este punto con un RAC de 30°15'23" SE y una distancia de 1,389.24 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=2'948,600, X=291,500; partiendo de este punto con un RAC de 51°20'24" SE y una distancia de 960.46 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=2,948,000, X=292,250; partiendo de este punto con un RAC de 02°36'09" SW y una distancia de 1,101.13 m. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=2'946,900, X=292,200; partiendo de este punto con un RAC de 30°57'49" SE y una distancia de 583.09 m. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=2'946,400, X=292,500; partiendo de este punto con un RAC de 66°48'05" SE y una distancia de 380.78 m. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=2,946,250, X=292.850; partiendo de este punto con un RAC de 11°18'35" SW y una distancia de 254.95 m. se llega al vértice 10 de coordenadas Y=2'946,000, X=292,800; partiendo de este punto con un RAC de 66°02'15" SE y una distancia de 492.44 m. se llega al vértice 11 de coordenadas Y=2'945,800, X=293,250; partiendo de este punto con un RAC de 71°33'54" SW y una distancia de 474.34 m. se llega al vértice 12 de coordenadas Y=2'945,650, X=292,800; partiendo de este punto con un RAC de 57°46'16" NW y una distancia de 2,718.91 m. se llega al vértice 13 de coordenadas Y=2'947,100, X=290,500; partiendo de este punto con un RAC de 74°44'41" NW y una distancia de 2,280.35 m. se llega al vértice 14 de coordenadas Y=2'947,700, X=288,300; partiendo de este punto con un RAC de 03°10'47" NE y una distancia de 901.38 m. se llega al vértice 15 de coordenadas Y=2'948,600, X=288,350; partiendo de este punto con un RAC de 33°02'25" NE y una distancia de 1,192.68 m. se llega al vértice 16 de coordenadas Y=2'949,600, X=289,000; partiendo de este punto con un RAC de 45°00'00" SE y una distancia de 282.84 m. se llega al vértice 17 de coordenadas Y=2'949,400, X=289,200; partiendo de este punto con un RAC de 18°26'05" NE y una distancia de 948.68 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 954-87-50 Has.

#### DESCRIPCION LIMITROFE Z. N. "ISLAS PELICANO"

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=2'980,550, X=285,800; partiendo de este punto con un RAC de 13°52'04" SE y una distancia de 4,583.93 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=2'976,100, X=286,900; partiendo de este punto con un RAC de 75°57'49" SW y una distancia de 1,236.93 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=2'975,700; partiendo de este punto con un RAC de 13°08'02" NW y una distancia de 4,620,87 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=980,300, X=284,650; partiendo de este punto con un RAC de 77°44'06" NE y una distancia de 1,176.86 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 555-37-50 Has.

#### DESCRIPCION LIMITROFE Z. N. "ISLOTES DELGADITO"

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=2'951,100, X=292,000; partiendo de este punto con un RAC de 51°55'37" SE y una distancia de 3,810.83 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=2'948,750, X=295,000; partiendo de este punto con un RAC de 63°26'05" SW y una distancia de 2,124.06 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=2'947,800, X=293,100; partiendo de este punto con un RAC de 42°09'57" y una distancia de 3,575.26 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=2'950,450, X=290,700; partiendo de este punto con un RAC de 63°26'05" NE y una distancia de 1,453.44 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 616-00-00 Has.

## DESCRIPCION LIMITROFE Z. N. "ISLA MALCOMB"

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=2'957,900, X=280,000; partiendo de este punto con un RAC de 56°18'35" SE y una distancia de 1,261.94 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=2'957,200, X=281,050; partiendo de este punto con un RAC de 54°27'44" NE y una distancia de 430.11 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=2'957,450, X=281,400; partiendo de este punto con un RAC de 21°48'05" SE y una distancia de 269.25 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=2'957,200, X=281,500; partiendo de este punto con un RAC de 63°26'05" SW y una distancia de 447.21 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=2'957,000, X=281,100; partiendo de este punto con un RAC de OESTE FRANCO y una distancia de 500.00 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=2'957,000, X=280,600; partiendo de este punto con un RAC de 14°02'10" SE y una distancia de 412.31 m. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=2'956,600, X=280,700; partiendo de este punto con un RAC de 71°33'54" NE y una distancia de 316.22 m. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=2'956,700, X=281,000; partiendo de este punto con un RAC de 20°33'21" SW y una distancia de 427.20 m. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=2'956,300, X=280,850; partiendo de este punto con un RAC de 74°03'16" NE y una distancia de 364.00 m. se llega al vértice 10 de coordenadas Y=2'956,400, X=281,200; partiendo de este punto con un RAC de 12°31'43" SW y una distancia de 921.95 m. se llega al vértice 11 de coordenadas Y=2'955,500, X=281,000; partiendo de este punto con un RAC de 50°11'39" NE y una distancia de 390.51 m. se llega al vértice 12 de coordenadas Y=2'955,750, X=281,300; partiendo de este punto con un RAC de 63°26'05" SE y una distancia de 335.41 m. se llega al vértice 13 de coordenadas Y=2'955,600, X=281,600; partiendo de este punto con un RAC de 11°18'35" NW y una distancia de 509.90 m. se llega al vértice 14 de coordenadas Y=956,100, X=281,500; partiendo de este punto con un RAC de 30°57'49" NE y una distancia de 583.09 m. se llega al vértice 15 de coordenadas Y=2'956,600, X=281,800; partiendo de este punto con un RAC de 05°42'38" NE y una distancia de 502.49 m. se llega al vértice 16 de coordenadas Y=957,100, X=281,850; partiendo de este punto con un RAC de 83°05'19" SE y una distancia de 1,662.07 m. se llega al vértice 17 de coordenadas Y=2'956,900, X=283,500; partiendo de este punto con un RAC de 35°18'40" SE y una distancia de 1,470.54 m. se llega al vértice 18 de coordenadas Y=2'955,700, X=284,350; partiendo de este punto con un RAC de 78°41'24" SW y una distancia de 254.95 m. se llega al vértice 19 de coordenadas Y=2'955,650, X=284,100; partiendo de este punto con un RAC de 43°09'08" SE y una distancia de 2,193.17 m. se llega al vértice 20 de coordenadas Y=2'954,050, X=285,600; partiendo de este punto con un RAC de 13°14'25" SE y una distancia de 873.21 m. se llega al vértice 21 de coordenadas Y=2'953,200, X=285,800; partiendo de este punto con un RAC de 66°02'15" SE y una distancia de 492.44 m. se llega al vértice 22 de coordenadas Y=2953,000, X=286,250; partiendo de este punto con un RAC de 03°10'47" SE y una distancia de 901.38 m. se llega al vértice 23 de coordenadas Y=2'952,100, X=286,300; partiendo de este punto con un RAC de 34°30'30" SE y una distancia de 1,941.64 m. se llega al vértice 24 de coordenadas Y=2'950,500, X=287,400; partiendo de este punto con un RAC de 78°41'24" NW y una distancia de 1,019.80 m. se llega al vértice 25 de coordenadas Y=2'950,700, X=286,400; partiendo de este punto con un RAC de 53°58'21" NW y una distancia de 2,720.29 m. se llega al vértice 26 de coordenadas Y=2'952,300, X=284,200; partiendo de este punto con un RAC de 62°02'56" NW y una distancia de 2,773.53 m. se llega al vértice 27 de coordenadas Y=2,953,600, X=281,750; partiendo de este punto con un RAC de 73°24'45" NW y una distancia de 2,452.03 m. se llega al vértice 28 de coordenadas Y=2'954,300, X=279,400; partiendo de este punto con un RAC de 79°09'34" NW y una distancia de 4,785.39 m. se llega al vértice 29 de coordenadas Y=2'955,200, X=274,700; partiendo de este punto con un RAC de 23°57'44" NW y una distancia de 984.88 m. se llega al vértice 30 de coordenadas Y=2'956,100, X=274,300; partiendo de este punto con un RAC de 38°39'35" NE y una distancia de 640.31 m. se llega al vértice 31 de coordenadas Y=2'956,600, X=274,700; partiendo de este punto con un RAC de 86°49'12" NE y una distancia de 901.38 m. se llega al vértice 32 de coordenadas

Y=2'956,650, X=275,600; partiendo de este punto con un RAC de 43°12'36" NE y una distancia de 2,263.84 m. se llega al vértice 33 de coordenadas Y=2'958,300, X=277,150; partiendo de este punto con un RAC de 64°47'55" NE y una distancia de 939.41 m. se llega al vértice 34 de coordenadas Y=2'958,700, X=278,000; partiendo de este punto con un RAC de 36°52'11" SE y una distancia de 500.00 m. se llega al vértice 35 de coordenadas Y=2'958,300, X=278,300; partiendo de este punto con un RAC de 76°45'34" SE y una distancia de 1,746.42 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 3,768-50-00 Has.

#### DESCRIPCION LIMITROFE Z. N. "ISLA SAN IGNACIO"

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=2'962,700, X=277,600; partiendo de este punto con un RAC de 79°41'42" SE y una distancia de 1,118.03 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=2'962,500, X=278,700; partiendo de este punto con un RAC de 52°41'45" SE y una distancia de 1,320.03 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=2'961,700, X=279,750; partiendo de este punto con un RAC de 85°14'10" SE y una distancia de 602.07 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=2'961,650, X=280,350; partiendo de este punto con un RAC de 45°47'05" SE y una distancia de 2,581.18 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=2'959,850, X=282,200; partiendo de este punto con un RAC de 20°33'21" SW y una distancia de 854.40 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=2'959,050, X=281,900; partiendo de este punto con un RAC de 20°33'21" NW y una distancia de 427.20 m. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=2'959,450, X=281,750; partiendo de este punto con un RAC de OESTE FRANCO y una distancia de 350.00 m. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=2'959,450, X=281,400; partiendo de este punto con un RAC de 51°50'33" SW y una distancia de 890.22 m. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=2'958,900, X=280,700; partiendo de este punto con un RAC de 59°02'10" NW y una distancia de 583.09 m. se llega al vértice 10 de coordenadas Y=2'959,200, X=280,200; partiendo de este punto con un RAC de 30°57'49" SW y una distancia de 291.54 m. se llega al vértice 11 de coordenadas Y=2'958,950, X=280,050; partiendo de este punto con un RAC de 37°52'29" NW y una distancia de 570.08 m. se llega al vértice 12 de coordenadas Y=2'959,400, X=279,700; partiendo de este punto con un RAC de 07°07'30" NE y una distancia de 806.22 m. se llega al vértice 13 de coordenadas Y=2'960,200, X=279,800; partiendo de este punto con un RAC de 51°20'24" NW y una distancia de 960.46 m. se llega al vértice 14 de coordenadas Y=2'960,800, X=279,050; partiendo de este punto con un RAC de 04°45'49" NW y una distancia de 602.07 m. se llega al vértice 15 de coordenadas Y=2'961,400, X=279,000; partiendo de este punto con un RAC de OESTE FRANCO y una distancia de 350.00 m. se llega al vértice 16 de coordenadas Y=2'961,400, X=278,650; partiendo de este punto con un RAC de 31°25'46" NW y una distancia de 1,054.75 m. se llega al vértice 17 de coordenadas Y=2'962,300, X=278,100; partiendo de este punto con un RAC de 51°20'24" NW y una distancia de 640.31 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 620-00-00 Has.

#### DESCRIPCION LIMITROFE Z. N. "ISLA SAN ROQUE"

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=3'007,700, X=163,900; partiendo de este punto con un RAC de 78°41'24" NE y una distancia de 2,549.50 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=3'008,200, X=166,400; partiendo de este punto con un RAC de 10°00'28" SE y una distancia de 1,726.26 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=3'006,500, X=166,700; partiendo de este punto

con un RAC de 78°41'24" SW y una distancia de 2,549.50 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=3'006,000, X=164,200; partiendo de este punto con un RAC de 10°00'28" NW y una distancia de 1,726.26 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 440-00-00 Has.

#### DESCRIPCION LIMITROFE Z. N. "ISLA LA ASUNCION"

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=3'002,900, X=172,400; partiendo de este punto con un RAC de 70°20'46" NE y una distancia de 1,486.60 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=3'003,400, X=173,800; partiendo de este punto con un RAC de 19°58'59" y una distancia de 2,340.93 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=3'001,200, X=174,600; partiendo de este punto con un RAC de 70°20'46" SW y una distancia de 1,486.60 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=3'000,700, X=173,200; partiendo de este punto con un RAC de 19°58'59" NW y una distancia de 2,340.93 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 348-00-00 Has.

#### DESCRIPCION LIMITROFE Z. N. "ISLA NATIVIDAD"

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas Y=3'093,100, X=85,400; partiendo de este punto con un RAC de 83°39'35" NE y una distancia de 905.53 m. se llega al vértice 2 de coordenadas Y=3'093,200, X=86,300; partiendo de este punto con un RAC de 29°44'41" SE y una distancia de 806.22 m. se llega al vértice 3 de coordenadas Y=3'092,500, X=86,700; partiendo de este punto con un RAC de 70°01'00" SE y una distancia de 1,170.46 m. se llega al vértice 4 de coordenadas Y=3'092,100, X=87,800; partiendo de este punto con un RAC de 36°52'11" SE y una distancia de 1,500.00 m. se llega al vértice 5 de coordenadas Y=3'090,900, X=88,700; partiendo de este punto con un RAC de 70°33'35" SE y una distancia de 1,802.77 m. se llega al vértice 6 de coordenadas Y=3'090,300, X=90,400; partiendo de este punto con un RAC de 24°26'38" SE y una distancia de 1,208.30 m. se llega al vértice 7 de coordenadas Y=3'089,200, X=90,900; partiendo de este punto con un RAC de 18°26'05" SW y una distancia de 632.45 m. se llega al vértice 8 de coordenadas Y=3'088,600, X=90,700; partiendo de este punto con un RAC de 56°18'35" SW y una distancia de 1,802.77 m. se llega al vértice 9 de coordenadas Y=3'087,600, X=89,200; partiendo de este punto con un RAC de 41°59'13" NW y una distancia de 1,345.36 m. se llega al vértice 10 de coordenadas Y=3'088,600, X=88,300; partiendo de este punto con un RAC de 03°10'47" NW y una distancia de 1,802.77 m. se llega al vértice 11 de coordenadas Y=090,400, X=88,200; partiendo de este punto con un RAC de 55°42'47" NW y una distancia de 2,662.70 m. se llega al vértice 12 de coordenadas Y=3'091,900, X=86,000; partiendo de este punto con un RAC de 53°07'48" NW y una distancia de 1,000.00 m. se llega al vértice 13 de coordenadas Y=3'092,500, X=85,200; partiendo de este punto con un RAC de 18°26'05" NE y una distancia de 632.45 m. se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 985-00-00 Has.

Que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, ha propuesto al Ejecutivo a mi cargo, sujetar esta región al régimen de protección dentro del Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas, con la categoría de reserva de la biósfera, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:



## DECRETO

ARTICULO PRIMERO.- Por causa de orden e interés públicos, se declara la reserva de la biósfera "El Vizcaíno", con una superficie de 2'546,790-25-00 Has. (DOS MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS NOVENTA HECTAREAS, VEINTICINCO AREAS), ubicada en el Municipio de Mulegé, Estado de Baja California Sur, cuya descripción topográfica-analítica se especifica en el penúltimo considerando de este mandamiento.

ARTICULO SEGUNDO.- Dentro de la reserva de la biósfera "El Vizcaíno", se establecen dieciséis zonas núcleo denominadas: Desierto del Vizcaíno; Guerrero Negro; Laguna Ojo de Liebre, zonas núcleo I, II, III, IV y V; Vertiente de California; Isla Delgadito; Islas Pelicano; Islotes Delgadito; Isla Malcomb; Isla San Ignacio; Isla San Roque; Isla La Asunción e Isla Natividad, con una superficie total de 363-438-87-50 Has.

ARTICULO TERCERO.- Dentro de la citada reserva se establece una zona de amortiguamiento, con una superficie total de 2'183,351-3750 Has., para los fines que se precisan en este Decreto.

ARTICULO CUARTO.- En los términos de los artículos 77 de la Ley de Terrenos Baldíos, Nacionales y Demasías y 204 de la Ley Federal de Reforma Agraria, la Secretaría de la Reforma Agraria pondrá a disposición de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología los terrenos nacionales comprendidos en la reserva de la biósfera "El Vizcaíno", no pudiendo dárseles otro destino que el especificado en el presente ordenamiento, incorporándose a los bienes del dominio público de la Federación, Dichos terrenos serán inafectables en los términos del artículo 63 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

ARTICULO QUINTO.- Los ejidatarios y propietarios particulares, que se encuentren dentro de la superficie de la reserva de la biósfera "El Vizcaíno", estarán obligados a la conservación y cuidado del área, conforme a las disposiciones que al efecto emitan las Secretarías de Desarrollo Urbano y Ecología y Agricultura y Recursos Hidráulicos de acuerdo con lo establecido en los artículos 154 de la Ley Federal de Reforma Agraria y 69 de la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente y los correspondientes de la Ley Forestal.

ARTICULO SEXTO.- Se crea una comisión intersecretarial con representantes de las Secretarías de Marina, Agricultura y Recursos Hidráulicos, Desarrollo Urbano y Ecología, Reforma Agraria y Pesca, que en razón de su competencia intervienen en la consecución de los objetivos que establece el presente Decreto. Dicha comisión será presidida por el Titular de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

ARTICULO SEPTIMO.- La organización, administración, desarrollo, acondicionamiento, conservación, manejo, fomento, vigilancia y debido aprovechamiento de la reserva de la biósfera "El Vizcaíno", quedan a cargo de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, sin perjuicio de las atribuciones, facultades y competencias de las demás Dependencias del Ejecutivo Federal, Estatal y Municipal y con la participación que a las mismas corresponda en función de sus competencias y de las leyes aplicables en la materia.

ARTICULO OCTAVO.- La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, con la participación que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal, propondrá la celebración de acuerdos de coordinación con el Gobierno del Estado de Baja California Sur y con el Municipio de Mulegé; y convenios de concertación con los grupos sociales, académico-científicos y con los particulares interesados, para la consecución de los fines de este Decreto.

En los referidos acuerdos y convenios, se regularán entre otras las materias que a continuación se puntualizan:

1. La forma en que el Gobierno del Estado de Baja California Sur y el Municipio de Mulegé participarán en la administración de la reserva;
2. La coordinación de las políticas y programas federales con las del Estado y Municipio correspondientes;
3. La elaboración del programa de manejo de la reserva y la formulación de compromisos para su ejecución;
4. La programación y aplicación de los recursos financieros para la administración en la reserva;
4. Los tipos y forma como se llevarán a cabo la investigación y la experimentación en la reserva;
6. Las acciones necesarias para contribuir al desarrollo socioeconómico regional, mediante el aprovechamiento racional e integral de los recursos naturales en la zona de amortiguamiento; y

## 7. Las formas y esquemas de concertación con los grupos sociales, científicos y académicos.

ARTICULO NOVENO.- La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, promoverá ante las Dependencias competentes del Ejecutivo Federal en el Estado, el Gobierno del Estado de Baja California Sur y el Municipio de Mulegé, la elaboración del programa de manejo de la reserva de la biósfera "El Vizcaíno" que deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

I. La descripción de las características físicas, biológicas, sociales y culturales de la reserva, en el contexto nacional, regional y local;

II. Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazos, estableciendo su vinculación con el Sistema Nacional de Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la investigación, uso de recursos, extensión, difusión, operación, coordinación, seguimiento y control;

III. Los objetivos específicos de la reserva; y

IV. Las normas técnicas aplicables, cuando corresponda, para el aprovechamiento de la flora y de la fauna, las cortas sanitarias, de cultivo y domésticas, así como aquéllas destinadas a evitar la contaminación del suelo y de las aguas.

ARTICULO DECIMO.- La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, no autorizará la realización de obras públicas o privadas, que caucen desequilibrios ecológicos o rebasen los límites y condiciones señalados en los Reglamentos y las normas técnicas ecológicas, dentro de las zonas núcleo de la reserva de la biósfera "El Vizcaíno".

ARTICULO DECIMO PRIMERO.- Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del área considera como zona de amortiguamiento, deberá contar con autorización expresa de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología en los términos de los artículos 28, 29 y 34 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, con las excepciones previstas en su Reglamento, en el de la Ley Forestal y en el Programa de Manejo del Area. En la Reserva de la Biósfera "El Vizcaíno", no se podrá autorizar la fundación de nuevos centros de población.

ARTICULO DECIMO SEGUNDO.- Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, que por su competencia realicen acciones o ejerzan inversiones en el área de la reserva de la biósfera "El Vizcaíno", lo harán en congruencia con los fines y propósitos de este Decreto, para lo

cual solicitarán la opinión de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, la que emitirá en un plazo de cuarenta y cinco días hábiles.

**ARTICULO DECIMO TERCERO.-** Los notarios y cualesquiera otros fedatarios públicos que intervengan en los actos, convenios y contratos relativos a la propiedad, posesión o cualquier derecho relacionado con bienes inmuebles ubicados en la reserva de la biósfera "El Vizcaíno" que se celebren con posterioridad a la entrada en vigor de este mandamiento, deberán hacer referencia a la presente declaratoria y a sus datos de inscripción en el Registro Público de la Propiedad que corresponda.

**ARTICULO DECIMO CUARTO.-** En la administración y desarrollo de la reserva de la biósfera "El Vizcaíno", la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología conjuntamente con la de Agricultura y Recursos Hidráulicos, promoverá la celebración de convenios de concertación con los sectores social y privado, con objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad, asegurar la protección de los ecosistemas y brindar asesoría a sus habitantes.

**ARTICULO DECIMO QUINTO.-** Los permisos, licencias, concesiones, y en general toda clase de autorizaciones para la explotación, extracción o aprovechamiento de los recursos en la reserva de la biósfera "El Vizcaíno", sólo podrán otorgarse cuando se ajusten a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Forestal y su Reglamento y las demás disposiciones legales aplicables.

El solicitante, deberá demostrar ante la autoridad competente su capacidad técnica y económica para llevar a cabo la exploración, explotación, extracción o aprovechamiento de que se trate, sin causar deterioro al equilibrio ecológico de la citada reserva.

**ARTICULO DECIMO SEXTO.-** La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, podrá autorizar la realización de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y de educación ecológica, en las zonas núcleo de la reserva de la biósfera "El Vizcaíno".

Se dará intervención a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, cuando dentro de las actividades a realizar se incluyan las de carácter forestal.

**ARTICULO DECIMO SEPTIMO.-** La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, de acuerdo con los estudios técnicos y socioeconómicos que se elaboren, y con la participación de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, promoverá lo conducente para que en los términos de las leyes relativas, se establezcan vedas de aprovechamiento forestal que sean necesarias en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biósfera "El Vizcaíno".

**ARTICULO DECIMO OCTAVO.-** Sin perjuicio de los permisos y concesiones otorgados por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos con anterioridad a este Decreto y del derecho de audiencia que reconocen a los interesados las normas transitorias de este Decreto, se declara veda total e indefinida de aprovechamiento forestal, en las zonas núcleo a que se refiere el artículo segundo, por lo que queda estrictamente prohibido coleccionar, cortar, extraer o destruir cualquier espécimen forestal o de la flora silvestre dentro de los límites de dichas zonas.

**ARTICULO DECIMO NOVENO.-** Se declara veda total e indefinida de caza y captura de fauna silvestre, en las zonas núcleo mencionadas en el artículo segundo de este ordenamiento, por lo que queda estrictamente prohibido cazar, capturar y realizar cualquier acto que lesione la vida o la integridad de la fauna silvestre que exista en las referidas zonas.

**ARTICULO VIGESIMO.-** Se declara veda total e indefinida de caza y captura de las especies de berrendo, águila real, pescadora y cabeza blanca, halcón peregrino, tortugas marinas, focas, ballena gris, lobos y elefantes marinos y todas aquellas consideradas endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción en el área que comprende la reserva de la biósfera "El Vizcaíno".

**ARTICULO VIGESIMO PRIMERO.-** La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología establecerá o en su caso promoverá ante las autoridades competentes, el establecimiento de vedas de la flora y fauna silvestres y acuáticas en el área de la reserva de la biósfera "El Vizcaíno", así como la modificación o levantamiento de las mismas. Cuando se afecten recursos forestales, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología conjuntamente con la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos determinarán el establecimiento de vedas.

Las vedas que se decreten en el área de la reserva, se establecerán de conformidad con lo dispuesto por el artículo 81 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Forestal y su Reglamento y las demás disposiciones legales aplicables.

**ARTICULO VIGESIMO SEGUNDO.-** La Secretaría de Pesca, en coordinación con la de Desarrollo Urbano y Ecología, realizará los estudios necesarios para determinar las épocas y zonas de veda para la pesca en las porciones acuáticas comprendidas dentro de la reserva de la biósfera "El Vizcaíno".

**ARTICULO VIGESIMO TERCERO.-** El aprovechamiento de la flora y fauna silvestres dentro de la zona de amortiguamiento, deberá realizarse atendiendo a las restricciones de protección ecológica, así como a las prohibiciones y limitaciones que al efecto emita la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, sin perjuicio de lo que establezcan el Calendario Cinegético vigente y otras disposiciones legales aplicables. Cuando se afecten los recursos forestales, la Secretaría de Desarrollo Urbano y



Ecología dará la intervención que corresponda a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos de conformidad con la Ley Forestal y su Reglamento.

ARTICULO VIGESIMO CUARTO.- Corresponde a las Secretarías de Marina, de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de Desarrollo Urbano y Ecología, de la Reforma Agraria y de Pesca, vigilar en el ámbito de sus respectivas competencias, el estricto cumplimiento del presente Decreto. Asimismo, podrá convenir con los Gobiernos del Estado de Baja California Sur y del Municipio de Mulegé, para realizar actos de inspección y vigilancia, en los términos del presente ordenamiento y de conformidad con lo dispuesto por el artículo 161 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

ARTICULO VIGESIMO QUINTO.- Las violaciones a lo dispuesto por el presente Decreto, serán sancionadas administrativamente por las autoridades competentes en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley Forestal, Ley Federal de Pesca, Ley Federal de Caza y demás disposiciones legales aplicables.

## TRANSITORIOS

PRIMERO.- El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación y deberá ser publicado por segunda vez para los efectos del artículo 42 de la Ley Forestal.

SEGUNDO.- La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, deberá elaborar el programa de manejo de la reserva de la biósfera "El Vizcaíno", en un término de 365 días naturales, contados a partir de la fecha en que entre en vigor este Decreto. Se tendrán 60 días más, para su instrumentación y puesta en operación, anexando los convenios suscritos para su plena ejecución.

TERCERO.- Las Secretarías de Pesca y de Desarrollo Urbano y Ecología, deberán dar cumplimiento a lo establecido en el artículo vigésimo segundo del presente mandamiento, en un término de 180 días naturales contados a partir de la fecha en que éste entre en vigor.

CUARTO.- Notifíquese el presente Decreto a los propietarios y poseedores de los predios comprendidos en la reserva de la biósfera "El Vizcaíno". En caso de ignorarse sus nombres o domicilios, hágase una segunda publicación de este Decreto en el Diario Oficial de la Federación, la cual tendrá efectos de notificación personal a dichos propietarios y poseedores.

Los propietarios y poseedores tendrán un plazo de 30 días naturales a partir de que surta sus efectos de notificación, para que manifiesten a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, lo que a su derecho convenga en relación al presente Decreto.

QUINTO.- La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología procederá a la inscripción del presente Decreto en los Registros Públicos de la Propiedad que correspondan, en un plazo de 90 días a partir de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEXTO.- Quedan sin efecto las disposiciones de carácter legal y administrativo que se opongan al presente Decreto.

México, Distrito Federal a los veintinueve días del mes de noviembre de mil novecientos ochenta y ocho.- Miguel de la Madrid H.- Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, Manuel Bartlett Díaz.- Rúbrica.- El Secretario de Marina, Miguel Angel Gómez Ortega.- Rúbrica.- El Secretario de Programación y Presupuesto, Pedro Aspe Armella.- Rúbrica.- El Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Eduardo Pesqueira Olea.- Rúbrica.- El Secretario de Desarrollo Urbano y Ecología, Gabino Fraga Mouret.- Rúbrica.- El Secretario de la Reforma Agraria, Rafael Rodríguez Barrera.- Rúbrica.- El Secretario de Pesca, Pedro Ojeda Paullada.- Rúbrica.

**DECREE FOR  
SITE ELEMENT NO.5  
*BAHIA DE LORETO***

**19 de Julio de 1996 DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Bahía de Loreto, ubicada frente a las costas del Municipio de Loreto, Estado de Baja California Sur, con una superficie total de 206,580-75-00 hectáreas.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-  
Presidencia de la República.

**ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEÓN**, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 27 párrafo tercero de la propia Constitución; 2o. fracciones II y III, 5o. fracciones II, XI y XIII, 8o. fracciones II, III y IV, 38, 44, 45, 46 fracción V, 47, 52, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 71, 76, 79 y 80 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 6o., 18, 21 y 22 de la Ley Federal del Mar; 2o. fracciones III, VIII, X y XI de la Ley Orgánica de la Armada de México; 2o., 16, 85 y 86 fracciones III, IV y VII de la Ley de Aguas Nacionales; 3o., 6o. fracción I, 7o. fracción VII de la Ley de Navegación; 2o., 3o. fracciones V y VI de la Ley de Pesca; 33 y 37 de la Ley de Planeación; 30, 32 Bis y 36 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

#### **CONSIDERANDO**

Que la Bahía de Loreto, ubicada frente a las costas del Municipio de Loreto en el Estado de Baja California Sur, representa un tipo particular de hábitat, donde concurren procesos ecológicos, comunidades biológicas y características fisiográficas particulares; lo cual le confiere una relevancia nacional;

Que las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en coordinación con el Gobierno del Estado de Baja California Sur y el H. Ayuntamiento de Loreto, así como con habitantes de dicha entidad federativa, realizaron los estudios técnicos, de los que se desprende la necesidad de establecer como área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional la región conocida como "**Bahía de Loreto**", con la finalidad de proteger y restaurar las condiciones ambientales para armonizar y dinamizar su desarrollo sustentable, así como planear y administrar integralmente el aprovechamiento de los recursos naturales de la región;

Que con base en los estudios a que se refiere el considerando anterior, se determinó un polígono general para el establecimiento del área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional, bajo la denominación de "**Bahía de Loreto**", cuya delimitación se prevé en el plano oficial que obra en el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con la descripción limítrofe analítico topo-hidrográfica que en el presente Decreto se establece;

Que es necesario proteger el entorno ecológico del polígono materia de este Decreto, para cuyo efecto se requiere, llevar a cabo estudios y acciones de investigación, que generen los elementos necesarios para su recuperación y den bases para el manejo sustentable del ecosistema;

Que es urgente realizar en el área objeto del presente Decreto, estudios poblacionales para especies de mamíferos marinos como las ballenas, los delfines y lobos marinos, así como de otras especies marinas como la mantarraya;

Que las islas que se encuentran en la Bahía de Loreto cuentan con numerosas especies endémicas, las cuales son de gran valor para la conservación del equilibrio de los ecosistemas, así como una fauna rica en mamíferos, reptiles, anfibios e insectos que presentan marcados endemismos;

Que las Secretarías de Marina, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y de Comunicaciones y Transportes, han propuesto al Ejecutivo Federal a mi cargo incorporar la zona conocida como "**Bahía de Loreto**", al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el carácter de Parque Marino Nacional, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente

## **DECRETO**

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Por ser de interés público y de la Federación se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como "**Bahía de Loreto**", ubicada frente a las costas del Municipio de Loreto, Estado de Baja California Sur, con una superficie total de 206,580-75-00 ha. (DOSCIENTAS SEIS MIL QUINIENTAS OCHENTA HECTÁREAS, SETENTA Y CINCO ÁREAS, CERO CENTIÁREAS), integrada por un polígono general, cuya descripción limítrofe analítico topo-hidrográfica es la siguiente:



## **DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO GENERAL DEL PARQUE MARINO NACIONAL "BAHÍA DE LORETO"**

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas 26°07'48.72" LATITUD N; 111°21'08.67" LONGITUD W partiendo de este punto con un RAC de ESTE FRANCO y una distancia de 35,200.00 m. se llega al vértice 2 de coordenadas 26°07'48.72" LATITUD N, 111°00'00" LONGITUD W partiendo de este punto con un RAC de SUR FRANCO y una distancia de 42,100.00 m. se llega al vértice 3 de coordenadas 25°45'00" LATITUD N, 111°00'00" LONGITUD W partiendo de este punto con un RAC de ESTE FRANCO y una distancia de 25,100.00 m. se llega al vértice 4 de coordenadas 25°45'00" LATITUD N, 110°45'00" LONGITUD W partiendo de este punto con un RAC de SUR FRANCO y una distancia de 17,900.00 m. se llega al vértice 5 de coordenadas 25°35'18.41" LATITUD N, 110°45'00" LONGITUD W partiendo de este punto con un RAC de OESTE FRANCO y una distancia de 35,100.00 m. se llega al vértice 6 de coordenadas 25°35'18.41" LATITUD N, 111°05'56.77" LONGITUD W partiendo de este punto con un RAC de NORTE FRANCO y una distancia de 14,600.00 m. se llega al vértice 7 de coordenadas 25°43'12.78" LATITUD N, 111°05'56.77" LONGITUD W partiendo de este punto con un RAC de OESTE FRANCO y una distancia de 12,050.00 m. se llega al vértice 8 de coordenadas 25°43'12.78" LATITUD N, 111°13'08.84" LONGITUD W partiendo de este punto y siguiendo la costa con rumbo general Norte se llega al vértice 1 donde cierra el polígono con una superficie de 206,580-75-00 ha.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** Para efectos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la administración, organización y manejo del área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional a que se refiere este Decreto, queda a cargo de las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, las que formularán el Programa de Manejo del área, invitando a participar en su elaboración y ejecución a las dependencias de la Administración Pública Federal competentes, al Gobierno del Estado de Baja California Sur, al Municipio de Loreto, a instituciones de educación superior y de investigación, a los agentes productivos, así como a grupos ambientalistas y otros interesados, celebrando para ello los acuerdos de colaboración, acuerdos de coordinación y convenios de concertación que resulten procedentes.

**ARTÍCULO TERCERO.-** El Programa de Manejo del área natural protegida contendrá, por lo menos lo siguiente:

I. La descripción de las características físicas, biológicas y económicas del área en el contexto nacional, regional y local;

**II.** Los objetivos específicos del Parque Marino Nacional;

**III.** Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazo, estableciendo su vinculación con el Sistema Nacional de Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la conservación, restauración, investigación, usos de recursos, extensión, difusión, operación, administración, desarrollo, vigilancia, coordinación, seguimiento y control;

**IV.** El catálogo de especies de la flora y fauna que se encuentran en la zona;

**V.** Las actividades de protección de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica;

**VI.** Las disposiciones y actividades de protección de los ecosistemas, así como lo relacionado a evitar la contaminación de aguas costeras marinas;

**VII.** Las restricciones a la construcción, ocupación y funcionamiento de instalaciones marítimas o de otra clase de obras;

**VIII.** Las modalidades, descripción y limitaciones a las que se sujetarán las actividades pesqueras, comercial y deportiva, especificando las áreas, épocas, temporadas de veda, artes, equipos y métodos que establezcan las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables. Así como las disposiciones a que deberán sujetarse aquellas actividades de pesca anteriormente autorizadas;

**IX.** La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, así como la normatividad a que se sujetarán las actividades de turismo y otras autorizadas, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos generales del presente Decreto y otros programas a cargo de las demás dependencias de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias;

**X.** La regulación de las actividades permitidas;

**XI.** Las áreas y canales de navegación, y

**XII.** Las posibles fuentes de financiamiento para la administración del Parque Marino Nacional.

**ARTÍCULO CUARTO.-** La zonificación para el manejo dentro del Parque Marino Nacional "Bahía de Loreto", deberá realizarse de común acuerdo con las dependencias de la Administración Pública Federal que incidan en el área, los Gobiernos Estatal y Municipal, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y comunidades que tengan representación en el área.

**ARTÍCULO QUINTO.-** En el Parque Marino Nacional "Bahía de Loreto" sólo se permitirán actividades relacionadas con la preservación de los ecosistemas acuáticos y sus elementos, la investigación, recreación, educación ecológica y el aprovechamiento de recursos naturales y pesqueros, aprobados por las autoridades competentes, en las áreas, temporadas y modalidades que determinen conforme a sus atribuciones las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

**ARTÍCULO SEXTO.-** Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Parque Marino Nacional o la Zona Federal Marítimo Terrestre aledaña, deberá estar en congruencia con los lineamientos que le establezca el Programa de Manejo y deberá contar además, previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

**ARTÍCULO SÉPTIMO.-** Dentro del Parque Marino Nacional queda prohibido verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier otro tipo de material, usar explosivos; tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes; realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos, o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o en zonas aledañas; instalar plataformas o infraestructura de cualquier otra índole, que afecte o represente riesgo para

la preservación del área, así como la introducción de especies vivas ajenas a la flora y fauna ahí existentes. Asimismo, queda prohibida la extracción de elementos biogénicos.

**ARTÍCULO OCTAVO.-** La inspección y vigilancia del Parque Marino Nacional "Bahía de Loreto", quedan a cargo de las Secretarías de Marina, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y de Comunicaciones y Transportes en el ámbito de sus respectivas competencias. Las infracciones que se cometan se sancionarán conforme a lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Pesca, Ley de Aguas Nacionales, Ley de Navegación, Ley del Mar y demás disposiciones jurídicas aplicables.

### **TRANSITORIOS**

**PRIMERO.-** El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

**SEGUNDO.-** Las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, elaborarán el Programa de Manejo del área, dentro de los 365 días naturales contados a partir de la publicación en el **Diario Oficial de la Federación** del presente Decreto.

**TERCERO.-** Las áreas y canales de navegación ya establecidos dentro del Parque Marino Nacional "Bahía de Loreto", al momento de expedición del presente Decreto, continuarán en uso en tanto no se elabore y opere el Programa de Manejo del área.

**CUARTO.-** La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, procederá a tramitar la inscripción del presente Decreto en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en un plazo no mayor de 180 días naturales contados a partir de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

**QUINTO.-** Las actividades pesqueras que se vienen realizando previas a la expedición del presente Decreto, podrán continuar siempre y cuando éstas no afecten significativamente los recursos ícticos y malacológicos del área, para lo cual se deberá observar la normativa vigente en la materia, hasta en tanto no se elabore el Programa de Manejo del Parque Marino Nacional o se expidan las normas oficiales mexicanas específicas que regularán dichas actividades.

**SEXTO.-** Se derogan todas las disposiciones administrativas que se opongan al presente Decreto.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los quince días del mes de julio de mil novecientos noventa y seis.- **Ernesto Zedillo Ponce de León.-** Rúbrica.- El Secretario de Marina, **José Ramón Lorenzo Franco.-** Rúbrica.- La Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, **Julia Carabias Lillo.-** Rúbrica.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, **Carlos Ruiz Sacristán.-** Rúbrica.



**DECREE FOR  
SITE ELEMENT NO.6  
*CABO PULMO***

**6 de Junio de 1995 DECRETO por el que se declara área natural protegida con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Cabo Pulmo, ubicada frente a las costas del Municipio de Los Cabos, B.C.S., con una superficie de 7,111-01-00 hectáreas.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

**ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEON**, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 27 párrafo tercero y 115 fracción V de la propia Constitución; 1o. fracciones IV, V, y VI, 2o. fracciones II y III, 5o. fracciones I, II, IV, XI, XII y XIII, 8o. fracciones I, II, III, IV y VIII, 38, 44, 45, 46 fracción V, 52, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 71, 73, 76, 78, 79, 160, 161 y 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 1o., 2o., 3o., 4o., 5o., 6o., 18, 21, 22 y 36 de la Ley Federal del Mar; 2o. fracciones III, VII, VIII, IX, X y XI de la Ley Orgánica de la Armada de México; 1o., 2o., 3o. fracción I, 16, 85 y 86 fracciones III, IV y VII de la Ley de Aguas Nacionales; 3o. y 4o. de la Ley de Vías Generales de Comunicación; 1o., 3o., 6o. fracción I, 7o. fracciones VII y XVI de la Ley de Navegación; 1o., 2o., 3o. fracciones V y VI, 25, 26 y 27 de la Ley de Pesca; 32, 33, 35, 37 y 38 de la Ley de Planeación; 12, 13, 30 fracciones IV, XI y XII, 32 bis fracciones I, II, III, V, VI y VII y 36 fracciones I, XVI, XIX y XXV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; y

### **CONSIDERANDO**

Que el arrecife de Cabo Pulmo constituye una de las contadas áreas arrecifales en el Pacífico Este y la única en el Golfo de California y como tal representa un tipo particular de hábitat donde ocurren procesos ecológicos, comunidades biológicas y características fisiográficas particulares; lo cual le confiere no sólo una significancia regional y nacional, sino también internacional.

Que los arrecifes coralinos se encuentran entre los ecosistemas naturales con mayor productividad y diversidad biológica, por lo que prioritariamente se deben proteger como una estrategia para la conservación de la biodiversidad.

Que es hábitat de un número considerable de especies endémicas y que los arrecifes son ecosistemas ricos en especies de baja tolerancia a los cambios ambientales.

Que además de las especies presentes en el arrecife que dependen mayormente de éste y de los procesos ecológicos que en él ocurren para su supervivencia, existen algunas otras que son visitantes temporales que hacen uso de la zona con fines de alimentación, reproducción o de migración.

Que una función importante de las franjas arrecifales es la de prevenir la erosión de las costas y el daño causado por las tormentas y huracanes.

Que dada la antigüedad del arrecife, podría tratarse del arrecife más viejo del Pacífico Americano, existiendo restos paleontológicos de la fauna arrecifal como en la Bahía de Cabo Pulmo en donde se encuentra una terraza marina del Pleistoceno Tardío, datada con base en los corales ahí encontrados.

Que existe una presión adversa sobre los recursos del arrecife por las actividades que allí se desarrollan, tales como la pesca comercial y deportiva, buceo deportivo y turismo en general; lo cual ha generado un proceso de deterioro en el arrecife por el saqueo de coral, peces y moluscos.

Que de los estudios y evaluaciones realizadas, se demostró que se requiere conservar el ambiente natural de "Cabo Pulmo", a fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de sus procesos ecológicos, salvaguardar la diversidad genética de las especies existentes, asegurar el aprovechamiento racional de los recursos, y proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio del ecosistema y su equilibrio.

Que con base en tales estudios, se determinó una superficie de 7,111-01-00 ha. (SIETE MIL CIENTO ONCE HECTAREAS, UN AREA, CERO CENTIAREAS), para el establecimiento del Area Natural Protegida con el carácter de Parque Marino Nacional, conocida como "Cabo Pulmo", cuya delimitación se prevé en el plano oficial que obra en el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, siendo su descripción limítrofe analítico-topohidrográfica la contenida en el presente Decreto.

Que las Secretarías de Marina, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y de Comunicaciones y Transportes, han propuesto al Ejecutivo Federal a mi cargo, incorporar la zona conocida como "Cabo Pulmo", al Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas, con el carácter de Parque Marino Nacional, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente

## DECRETO

**ARTICULO PRIMERO.-** Se declara Area Natural Protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como "Cabo Pulmo", ubicada frente a las costas del Municipio de Los Cabos en el Estado de Baja California Sur, con una superficie de 7,111-01-00 ha. (SIETE MIL CIENTO ONCE HECTAREAS, UN AREA, CERO CENTIAREAS), cuya descripción limítrofe analítico-topohidrográfica es la siguiente:

### DESCRIPCION LIMITROFE DEL POLIGONO GENERAL DEL PARQUE MARINO NACIONAL

El polígono se inicia en el vértice 1 de coordenadas 23°30'00" Lat. N; 109°28'03".90 Long. W partiendo de este punto con un RAC de N 89°20'04" E y una distancia de 8,610.58 m. se llega al vértice 2 de coordenadas 23°30'00" Lat. N; 109°23'00" Long. W partiendo de este punto con un RAC de S 00°47'12" E y una distancia de 13,836.30 m. se llega al vértice 3 de coordenadas 23°22'30" Lat. N; 109°23'00" Long. W partiendo de este punto con un RAC de S 89°21'45" W y una distancia de 4,945.30 m. se llega al vértice 4 de coordenadas 23°22'30" Lat. N; 109°25'53".61 Long. W partiendo de este punto con rumbo Norte por el límite de la Zona Federal Terrestre, se continúa hasta llegar al vértice 1 en donde se cierra el polígono con una superficie de 7,111-01-00 ha.

**ARTICULO SEGUNDO.-** Para efectos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la administración, organización y manejo del Area Natural Protegida con el carácter de Parque Marino Nacional a que se refiere este Decreto, quedan a cargo de las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, las que formularán el programa de manejo del área, invitando a participar en su elaboración a las dependencias de la Administración Pública Federal competentes, al Gobierno del Estado de Baja California Sur, al Municipio de Los Cabos, a instituciones de educación superior y de investigación, así como a grupos interesados, realizando para ello la celebración de los acuerdos de colaboración, acuerdos de coordinación y convenios de concertación que resulten procedentes.

**ARTICULO TERCERO.-** El Programa de Manejo del Area Natural Protegida contendrá, por lo menos lo siguiente:

I. La descripción de las características físicas, biológicas y económicas del área, en el contexto nacional, regional y local;

II. Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazos y establecerá su vinculación con el Sistema Nacional de Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la investigación, usos de recursos, extensión, difusión, operación, coordinación, seguimiento y control;

III. Los objetivos específicos del Parque Marino Nacional;

IV. Las actividades permitidas, restringidas y prohibidas dentro del Parque Marino Nacional;

V. Las restricciones a la construcción, ocupación y funcionamiento de instalaciones marítimas o de otra clase de obras;

VI. Las áreas y canales de navegación, y

VII. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, así como la normatividad a que se sujetarán las actividades de turismo y pesca, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos del presente Decreto y otros programas a cargo de las demás dependencias de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias.

**ARTICULO CUARTO.-** En el Parque Marino Nacional "Cabo Pulmo", se podrá autorizar la pesca con fines de consumo doméstico a los habitantes asentados en sus litorales, tomando en consideración los fines de la presente Declaratoria y de acuerdo a las artes de pesca que se determinen en el Programa de Manejo.

**ARTICULO QUINTO.-** En el Parque Marino Nacional "Cabo Pulmo" sólo se permitirán actividades relacionadas con la preservación de los ecosistemas acuáticos y sus elementos, la investigación, recreación, educación ecológica y el aprovechamiento de recursos naturales, aprobadas por las autoridades competentes, en las áreas, temporadas y modalidades que determinen conforme a sus atribuciones las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con el programa de manejo, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**ARTICULO SEXTO.-** Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Parque Marino Nacional deberá estar en congruencia con los lineamientos que le establezca el Programa de Manejo y deberá contar además, previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

**ARTICULO SEPTIMO.-** Dentro del Parque Marino Nacional queda prohibido verter o descargar contaminantes de cualquier clase; usar explosivos; abandonar desperdicios en las playas adyacentes; realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos provocando áreas con aguas fangosas o limosas cerca de la zona de arrecifes; anclar embarcaciones, plataformas o infraestructura de cualquier otra índole, particularmente en las zonas arrecifales, así como la introducción de especies vivas ajenas a la flora y fauna allí existentes. Asimismo, queda prohibida la extracción de coral y de elementos biogénicos.

**ARTICULO OCTAVO.-** Las áreas y canales de navegación ya establecidos dentro del Parque Marino Nacional al momento de expedición del presente Decreto, continuarán en uso en tanto no se elabore y opere el programa de manejo del área.

**ARTICULO NOVENO.-** La inspección y vigilancia del Parque Marino Nacional "Cabo Pulmo", quedan a cargo de las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Las infracciones que se cometan se sancionarán conforme a lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Pesca, Ley de Aguas Nacionales, Ley de Navegación y demás disposiciones jurídicas aplicables.

## **TRANSITORIOS**

**PRIMERO.-** El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

**SEGUNDO.-** Las Secretarías de Marina y de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, elaborarán el Programa de Manejo del Parque Marino Nacional "Cabo Pulmo", dentro de los 365 días hábiles contados a partir de la publicación en el **Diario Oficial de la Federación** del presente Decreto.



**TERCERO.-** La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, procederá a tramitar la inscripción del presente Decreto en el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas, en un plazo de 180 días hábiles contados a partir de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

**CUARTO.-** Se derogan todas las disposiciones administrativas que se opongan al presente Decreto.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los cinco días del mes de junio de mil novecientos noventa y cinco.- **Ernesto Zedillo Ponce de León.-** Rúbrica.- El Secretario de Marina, **José Ramón Lorenzo Franco.-** Rúbrica.- La Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, **Julia Carabias Lillo.-** Rúbrica.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, **Carlos Ruiz Sacristán.-** Rúbrica.

**DECREE FOR  
SITE ELEMENT NO.7  
*SAN JOSE DEL CABO***

**DECRETO por el que se establece como zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo, la ubicada en Cabo San Lucas, de la costa del Territorio de la Península de Baja California.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

LUIS ECHEVERRIA ALVAREZ, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el Artículo 89, Fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en los Artículos 1o. Fracción II, 13 Fracciones I y III, 14 Fracción III, 17 y 18 de la Ley Federal para el Fomento de la Pesca; el Artículo 2o. Fracción VIII de la Ley Orgánica de la Armada de México; el Artículo 2o. de la Ley Federal de Turismo y Artículo 3o. de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, y

**CONSIDERANDO**

PRIMERO.- Que el Artículo 13 Fracción III de la Ley de Pesca en vigor, concede facultades al Ejecutivo Federal para fijar las zonas o sitios de refugio que se estimen convenientes.

SEGUNDO.- Que la Península de Baja California y en un punto cercano a la costa, se inicia un cañón submarino que ha sido explorado y estudiado en los últimos años por científicos. En esa región se llegan a producir movimientos de arena de cierta magnitud a través de los "territorios" del cañón submarino y finalmente se producen espectaculares cascadas de arena en el fondo del mar.

Estos fenómenos que ocurren esporádicamente ocasionan que se pretenda declarar que esta zona sea un refugio submarino en donde se conserve con toda originalidad este espectáculo, ya que pudiera llegar a producirse una destrucción parcial de este verdadero laboratorio natural. Además, este refugio permitirá estudiar los procesos submarinos de erosión en los cañones en el fondo del mar y asimismo, que no se capturen peces y otros organismos que complementan la belleza del lugar y los cuales forman un ecosistema muy peculiar. Por lo tanto, esta área debe quedar libre de explotación pesquera a fin de que se convierta en un gran atractivo turístico.

TERCERO.- Que para el logro de tales objetivos, es necesario dictar las medidas legales que normen los actos de las personas que ejerciten la pesca en forma habitual en los lugares próximos a la zona, así como de terceros que pretendieran realizar esa actividad en forma accidental.

CUARTO.- Que la zona que debe considerarse como "Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo" en Cabo San Lucas, Territorio de Baja California, no entorpecerá la navegación ni otros usos de las aguas oceánicas.

QUINTO.- Que para todo lo que se refiere a asuntos del ramo de pesca, es competente la Secretaría de Industria y Comercio, en los términos del Artículo 8o. de la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado, he tenido a bien expedir el siguiente

## DECRETO

ARTICULO 1o.- Con fundamento en el Artículo 13 Fracción III de la Ley de Pesca vigente, se establece como zona de "Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo", la ubicada en Cabo San Lucas, de la costa del Territorio de la Península de Baja California.

ARTICULO 2o.- El Refugio en cuestión abarcará una zona reducida de la Costa Sur de dicha Península en un área que se encuentra delimitada: al norte, por el Paralelo 22° 54" Latitud norte y al sur, 22° 50' 50", al oeste, por el Meridiano 109° 54' y al este el Meridiano 109° 50'.

ARTICULO 3o.- Queda estrictamente prohibida la pesca de todas las especies en la zona anteriormente citada.

ARTICULO 4o.- Asimismo, queda terminantemente prohibido anclar o arrojar sustancias tóxicas o nocivas a las especies, usar explosivos o abandonar en las playas adyacentes a dicha zona, desperdicios de pesca.

ARTICULO 5o.- Las personas que realicen los actos prohibidos a que se refieren los dos artículos anteriores, se harán acreedoras a las sanciones que dicta la Ley de Pesca en vigor y otras disposiciones legales.

ARTICULO 6o.- El Ejecutivo Federal por conducto de la Dependencia que corresponde, Llevará a cabo los estudios y trabajos que considere necesarios, para lograr que esta área conserve los fenómenos naturales que sirvan a la protección de los recursos vivientes marinos.

## TRANSITORIOS

ARTICULO UNICO.- Este Decreto entrará en vigor treinta días después de su publicación en el "Diario Oficial" de la Federación.

Dado en la residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la ciudad de México, Distrito Federal, a los nueve días del mes de agosto de mil novecientos setenta y tres.- Luis Echeverría Alvarez.- Rúbrica.- El Secretario de Industria y Comercio, Carlos Torres Manzo.- Rúbrica.- El Secretario de Marina, Luis M. Bravo Carrera.- Rúbrica.- El Secretario de Salubridad y Asistencia, Jorge Jiménez Cantú.- Rúbrica.- El Secretario de Recursos Hidráulicos, Leandro Roviroza Wade.- Rúbrica.- El Jefe del Departamento de Turismo, Agustín Olachea Borbón.- Rúbrica.

**DECREE FOR  
SITE ELEMENT NO.8  
*ISLAS MARIAS***



**27 de Noviembre de 2000 DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, el archipiélago conocido como Islas Marías, ubicado en el mar territorial mexicano del Océano Pacífico, con una superficie total de 641,284-73-74.2 hectáreas.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-  
Presidencia de la República.

**ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEÓN**, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con fundamento en los artículos 27, párrafo tercero, de la propia Constitución; 2o., fracciones II y III, 5o., fracción VIII, 44, 45, 46, fracción I, 47, 48, 49, 57, 58, 60, 61, 63, 64 Bis, 65, 66, 67, 74, 75 Bis, 81, 88, 89, fracciones II, III, IV, V y VIII, 98, 100, 103 y 108 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 2o., 11, 12, 13, 31 y 32 Bis de la Ley Forestal; 3o., fracciones V y VI de la Ley de Pesca; 4o., 5o., fracción I, 9o., fracción II, y 71 de la Ley General de Vida Silvestre; 6o., 21, 22 y 36 de la Ley Federal del Mar; 6o., 7o., fracciones II y IV, 19, 38, fracciones I, II y III, 85 y 86 de la Ley de Aguas Nacionales; 2o., fracciones III, VIII, X y XI de la Ley Orgánica de la Armada de México; 27, 30 y 32 Bis, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

## **CONSIDERANDO**

Que los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas, así como la diversidad genética de las especies silvestres, conforman el patrimonio natural que el Estado tiene el deber de proteger para beneficio de los mexicanos, ya que su aprovechamiento sustentable y su conservación hacen posible la supervivencia de los grupos humanos;

Que las reservas de la biosfera son áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, en las que existen varios ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre y en los cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluidas algunas de las consideradas endémicas, amenazadas y en peligro de extinción;

Que las Islas Marías son un archipiélago enclavado en el trópico seco mexicano, siendo éste el hábitat de un conjunto de ecosistemas frágiles que contienen una gran riqueza de especies de flora y fauna silvestres de relevancia biológica, económica, científica y cultural, cuya rica biodiversidad se manifiesta en las selvas que conforman su paisaje terrestre y en los arrecifes, costas y ambientes pelágicos que se encuentran en el mar que las rodea;

Que las Islas Marías se consideran como un relicto de la biota del trópico seco mexicano que ha permanecido aislado del continente por más de ocho millones de años, y que actualmente funcionan como un rico reservorio de especies de fauna silvestre endémicas a México, tales como el loro de las Islas Marías, el mapache de las Islas Marías, la boa de las Islas Marías y el papilio de las Islas Marías;

Que las Islas Marías constituyen un área de topografía accidentada cuyas altitudes varían de los 616 msnm. a los 700 msnm., presentando una amplia representatividad de ecosistemas, entre los que destacan el medio marino pelágico, las costas, los arrecifes, los manglares, las selvas bajas deciduas y las selvas medianas subdeciduas que contienen el patrimonio genético de la humanidad;

Que en el año de 1905 las Islas Marías se destinaron al establecimiento de la Colonia Penal Federal, la cual se maneja desde 1908, en el ámbito de competencia de la Secretaría de Gobernación, y cuyo estatuto establece, a partir de 1939, la facultad del Ejecutivo Federal para organizar la explotación de las riquezas naturales de dichas islas;

Que se hace necesario incorporar a la normatividad de la vida comunitaria de la Colonia Penal Federal de las Islas Marías, los conceptos actuales relacionados con el medio ambiente, la racional explotación de los recursos naturales y el desarrollo sustentable;

Que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, en coordinación con la Secretaría de Gobernación, la Universidad Nacional Autónoma de México y la Sociedad Mexicana de Lepidopterología, realizó estudios y evaluaciones en los que se demostró que los ecosistemas de las Islas Marías no se encuentran significativamente alterados, razón por la que se considera que reúne los requisitos necesarios para constituirse como una reserva de la biosfera;

Que los estudios a que se refiere el considerando anterior, estuvieron a disposición del público, según aviso publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 1o. de junio del 2000, y que las personas interesadas emitieron en su oportunidad opinión favorable para el establecimiento de dicha área, y

Que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, ha propuesto al Ejecutivo Federal declarar el archipiélago conocido como Islas Marías, como área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, he tenido a bien expedir el siguiente

## **DECRETO**

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, el archipiélago conocido como Islas Marías, ubicado en el mar territorial mexicano del Océano Pacífico, con una superficie total de 641,284-73-74.2 hectáreas

(SEISCIENTAS CUARENTA Y UN MIL DOSCIENTAS OCHENTA Y CUATRO HECTÁREAS, SETENTA Y TRES ÁREAS, SETENTA Y CUATRO PUNTO DOS CENTIÁREAS), dentro de la cual se ubican tres zonas núcleo con una superficie total de 14,844-14-35.2 hectáreas (CATORCE MIL OCHOCIENTAS CUARENTA Y CUATRO HECTÁREAS, CATORCE ÁREAS, TREINTA Y CINCO PUNTO DOS CENTIÁREAS), con sus respectivas zonas de amortiguamiento con una superficie total de 626,440-59-39.0 hectáreas (SEISCIENTAS VEINTISÉIS MIL CUATROCIENTAS CUARENTA HECTÁREAS, CINCUENTA Y NUEVE ÁREAS, TREINTA Y NUEVE PUNTO CERO CENTIÁREAS), cuya descripción analítico-topográfica y limítrofe es la siguiente:

#### DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO GENERAL DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ISLAS MARÍAS (641,284-73-74.2 ha.)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 22°04'00" Lat. N 106°40'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 43°51'34" E y una distancia de 113,501.89 m se llega al vértice 2 de coordenadas 21°20'00" Lat. N 105°54'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 43°33'58" W y una distancia de 55,648.23 m se llega al vértice 3 de coordenadas 20°58'00" Lat. N 106°16'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 44°25'13" W y una distancia de 114,867.74 m se llega al vértice 4 de coordenadas 21°42'00" Lat. N 107°03'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 44°59'24" E y una distancia de 56,728.13 m. se llega al vértice 1 donde se cierra la poligonal con una superficie de 641,284-73-74.2 ha.

#### DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO DE LA ZONA NÚCLEO ISLA SAN JUANITO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ISLAS MARÍAS (1,749-62-53.3 ha.)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 21°46'36" Lat. N 106°41'12" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 89°22'35" E y una distancia de 1,725.64 m se llega al vértice 2 de coordenadas 21°46'36" Lat. N 106°40'12" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 18°07'26" E y una distancia de 4,288.54 m se llega al vértice 3 de coordenadas 21°44'24" Lat. N 106°39'24" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 55°08'43" W y una distancia de 2,541.12 m se llega al vértice 4 de coordenadas 21°43'36" Lat. N 106°40'36" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 69°44'30" W y una distancia de 3,295.04 m se llega al vértice 5 de coordenadas 21°44'12" Lat. N 106°42'24" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 00°37'54" E y una distancia de 735.33 m se llega al vértice 6 de coordenadas 21°44'36" Lat. N 106°42'24" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 43°40'48" E y una distancia de 2,527.19 m se llega al vértice 7 de coordenadas 21°45'36" Lat. N 106°41'24" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 11°09'19" E y una distancia de 1,878.40 m se llega al vértice 1 donde se cierra la poligonal con una superficie de 1,749-62-53.3 ha.

**DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO DE LA ZONA NÚCLEO ISLA MARÍA MAGDALENA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ISLAS MARIÁS (9,440-32-51.8 ha.)**

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 21°28'00" Lat. N 106°30'12" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 51°07'55" E y una distancia de 5,810.00 m se llega al vértice 2 de coordenadas 21°30'00" Lat. N 106°27'36" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 80°09'20" E y una distancia de 9,101.17 m se llega al vértice 3 de coordenadas 21°29'12" Lat. N 106°22'24" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 31°28'25" E y una distancia de 3,914.79 m se llega al vértice 4 de coordenadas 21°27'24" Lat. N 106°21'12" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 36°50'47" W y una distancia de 6,415.62 m se llega al vértice 5 de coordenadas 21°24'36" Lat. N 106°23'24" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 67°25'02" W y una distancia de 10,813.19 m se llega al vértice 6 de coordenadas 21°26'48" Lat. N 106°29'12" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 37°22'00" W y una distancia de 2,806.56 m se llega al 1 donde se cierra la poligonal con una superficie de 9,440-32-51.8 ha.

**DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO DE LA ZONA NÚCLEO ISLA MARÍA CLEOFAS DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ISLAS MARIÁS (3,654-19-30.1 ha.)**

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 21°19'12" Lat. N 106°17'36" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 67°21'26" E y una distancia de 3,757.29 m se llega al vértice 2 de coordenadas 21°20'00" Lat. N 106°15'36" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 89°32'57" E y una distancia de 4,493.07 m se llega al vértice 3 de coordenadas 21°20'00" Lat. N 106°13'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 00°26'31" W y una distancia de 5,534.78 m se llega al vértice 4 de coordenadas 21°17'00" Lat. N 106°13'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 89°32'54" W y una distancia de 5,531.58 m se llega al vértice 5 de coordenadas 21°17'00" Lat. N 106°16'12" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 30°19'31" W y una distancia de 4,726.61 m se llega al vértice 1 donde se cierra la poligonal con una superficie de 3,654-19-30.1 ha.

El plano oficial que contiene la descripción limítrofe analítico-topográfica de los polígonos que se describen en el presente Decreto, obra en las oficinas de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, ubicadas en Avenida Revolución número 1425, Colonia Tlacopac, San Ángel, Delegación Álvaro Obregón en México, Distrito Federal.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca en coordinación con la Secretaría de Gobernación, serán las encargadas de administrar, desarrollar y preservar los ecosistemas y los elementos de la Reserva de la Biosfera Islas Mariás, así como de vigilar que las acciones que se realicen dentro de ésta se ajusten a los propósitos de la presente declaratoria.

VI. Las formas como se llevarán a cabo la investigación, la experimentación y el monitoreo en la reserva de la biosfera;

VII. La realización de acciones de inspección y vigilancia con la participación de la Secretaría de Marina;

VIII. Las acciones necesarias para contribuir al desarrollo socioeconómico de la Colonia Penal Federal, mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en la reserva de la biosfera;

IX. El desarrollo de programas de asesoría a los habitantes de la Colonia Penal Federal para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de la isla María Madre, y

X. El desarrollo de acciones y obras tendientes a evitar la contaminación de las aguas superficiales, acuíferos subterráneos y suelos.

**ARTÍCULO QUINTO.-** La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca en coordinación con la Secretaría de Gobernación, formularán conjuntamente el programa de manejo del área, invitando a participar en su elaboración y en el cumplimiento de sus objetivos, a otras dependencias de la administración pública federal competentes, a instituciones de educación superior y de investigación, a investigadores y especialistas, así como a representantes de grupos sociales interesados, de conformidad con lo establecido en el presente Decreto y con sujeción a las disposiciones legales aplicables.

Dicho programa deberá contener, por lo menos lo siguiente:

I. Los objetivos específicos de la reserva de la biosfera;

II. El inventario de especies de flora y fauna conocidas en la zona, la descripción de las características físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales de la reserva de la biosfera

III. Los lineamientos para el aprovechamiento sustentable de la flora y fauna tanto del medio terrestre como del marino, y los relativos a la protección de los ecosistemas y a la prevención de la contaminación del suelo y de las aguas, de conformidad con lo dispuesto por las normas oficiales mexicanas;

IV. Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazos. Dichas acciones comprenderán la investigación, el uso de recursos, el extensionismo, la difusión, la operación, la coordinación, el seguimiento y el control;

V. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, así como las disposiciones legales a que se sujetarán las actividades que se vienen realizando en la Colonia Penal Federal, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos del presente Decreto y otros programas a cargo de las demás dependencias de la administración pública federal, en el ámbito de sus respectivas competencias;

VI. La zonificación del área, de acuerdo con lo establecido en la presente declaratoria;

VII. Las áreas y canales de navegación;

VIII. Las propuestas para el establecimiento de épocas y zonas de veda, la determinación de los equipos y métodos a utilizarse, así como los lineamientos a que se sujetará la realización de las actividades acuícolas, mineras, agropecuarias y forestales para un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de conformidad con lo dispuesto por las normas oficiales mexicanas, y

IX. Las posibles fuentes de financiamiento para la administración de la reserva de la biosfera.

**ARTÍCULO SEXTO.-** En la Reserva de la Biosfera Islas Marías no se podrá autorizar la fundación de nuevos centros de población, ni la urbanización de las tierras que no estén consideradas en los programas y proyectos de desarrollo de la Colonia Penal Federal, necesarios en la Isla María Madre. En todo caso, los planes, programas y proyectos de desarrollo que se elaboren y acuerden deberán ser congruentes con el programa de manejo y la zonificación de la Reserva de la Biosfera Islas Marías.

**ARTÍCULO SÉPTIMO.-** La Secretaría de Gobernación, los usuarios de inmuebles o usufructuarios de tierras, aguas, bosques, flora silvestre, fauna silvestre y recursos pesqueros, que se encuentren dentro de la superficie de la Reserva de la Biosfera Islas Marías estarán obligados a la conservación del área, de conformidad con lo dispuesto en el presente Decreto, el programa del manejo y las disposiciones legales aplicables.

**ARTÍCULO OCTAVO.-** El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales ubicadas en la Reserva de la Biosfera Islas Marías se sujetarán a:



I. Las normas oficiales mexicanas para la conservación y aprovechamiento de la flora y fauna acuáticas y de su hábitat, así como las destinadas a evitar la contaminación de las aguas y los suelos;

II. Las políticas y restricciones que se establezcan en el programa de manejo para la protección de las especies acuáticas, de acuerdo con lo establecido en las disposiciones legales aplicables, y

III. Las demás disposiciones legales aplicables.

**ARTÍCULO NOVENO.-** Con la finalidad de fomentar la conservación, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en particular de las especies endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca de conformidad con sus atribuciones y con base en los estudios técnicos y socioeconómicos que al efecto se elaboren, podrá establecer vedas de flora y fauna y, autorizará su modificación o levantamiento y en su caso, promoverá lo conducente para el establecimiento de las correspondientes en materia forestal y de agua.

**ARTÍCULO DÉCIMO.-** En las zonas núcleo de la Reserva de la Biosfera Islas Marías, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca podrá autorizar la realización de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ambiental, en coordinación con la Secretaría de Gobernación.

La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca no autorizará la ejecución de obras públicas o privadas dentro de las tres zonas núcleo de la reserva de la biosfera. Sólo se permitirá que se continúen realizando aquellas que se hubieren iniciado con anterioridad a la expedición del presente Decreto. Asimismo autorizará, en su caso, las relacionadas con el mantenimiento que requieran dichas obras, así como aquellas necesarias para el aseguramiento de los ecosistemas.

**ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.-** Además de lo establecido en el artículo décimo segundo de la presente declaratoria, en las zonas núcleo de la reserva de la biosfera queda prohibido:

I. Verter o descargar desechos o cualquier otro tipo de material nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante;

- II. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujo hidráulicos;
- III. Realizar, actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres; así como el introducir especies vivas exóticas, y
- IV. Cambiar el uso del suelo.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.-** La zona de amortiguamiento se integrará por las subzonas de aprovechamiento sustentable, de uso restringido, de asentamientos humanos y de recuperación, que tendrán las características siguientes:

- I. La subzona de aprovechamiento sustentable se establecerá en aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable;
- II. La subzona de uso restringido, en aquellas superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas;
- III. La subzona de asentamientos humanos, en aquellas superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales debido al desarrollo de asentamientos humanos, y
- IV. La subzona de recuperación, en aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación.

En estas subzonas podrán realizarse, previa autorización que, en su caso, corresponda conforme a las disposiciones legales aplicables, actividades productivas emprendidas por la Colonia Penal Federal, que sean compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable y con la vocación de los terrenos, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico que resulten aplicables, en los términos del presente Decreto y del programa de manejo.

**ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.-** Dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Islas Marías, queda prohibido:

I. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento del presente Decreto y del programa de manejo;

II. El uso de explosivos, con excepción de los requeridos por las Secretarías de Gobernación y de Marina;

III. Realizar, sin autorización, actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres; así como el introducir especies vivas exóticas;

IV. Tirar o abandonar desperdicios;

V. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos con excepción de aquellos que estén destinados al desarrollo de la Colonia Penal Federal, en la Isla María Madre;

VI. Extraer flora y fauna viva o muerta, así como otros elementos biogenéticos, cuando se realicen sin autorización;

VII. Cambiar el uso del suelo para actividades agrícolas o ganaderas, con excepción de aquellos que estén destinados al desarrollo de la Colonia Penal Federal, en la Isla María Madre;

VIII. Realizar aprovechamientos forestales, mineros o actividades industriales, excepto de aquellos que se requieran para el desarrollo de la Colonia Penal Federal en la Isla María Madre, previa autorización de la Secretaría, y

IX. Construir confinamientos de materiales o residuos peligrosos.

**ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO.-** Cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Islas Marias, deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en este Decreto, el programa de manejo del área y a las disposiciones legales aplicables. Asimismo, quienes pretendan realizar dichas obras o actividades deberán contar, en su caso y previamente a su

ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

**ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO.-** La inspección y vigilancia de la Reserva de la Biosfera Islas Marías, quedan a cargo de las Secretarías de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de Marina y de Gobernación, con la participación que corresponda a las demás dependencias de la administración pública federal competentes.

## **TRANSITORIOS**

**PRIMERO.-** El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

**SEGUNDO.-** La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en un término de 180 días naturales, contados a partir de la fecha de publicación de esta declaratoria, promoverá su inscripción en los registros públicos de la propiedad correspondientes; así mismo la inscribirá en el Registro Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

**TERCERO.-** Las Secretarías de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y de Gobernación deberán elaborar el programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Islas Marías en un término no mayor de 365 días naturales, contados a partir de la fecha de publicación del presente Decreto en el **Diario Oficial de la Federación**.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintidós días del mes de noviembre de dos mil.- **Ernesto Zedillo Ponce de León.-** Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, **Diódoro Carrasco Altamirano.-** Rúbrica.- El Secretario de Marina, **José Ramón Lorenzo Franco.-** Rúbrica.- La Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, **Julia Carabias Lillo.-** Rúbrica.

**DECREE FOR  
SITE ELEMENT NO.9  
*ISLA ISABEL***

**8 de Diciembre de 1980 Decreto por el que se declara Parque Nacional a la Isla Isabel, ubicada frente a las costas del Estado de Nayarit, declarándose de interés público la conservación y aprovechamiento de sus valores naturales, para fines recreativos, culturales y de investigación científica.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-  
Presidencia de la República.

JOSE LOPEZ PORTILLO, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere la fracción I del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; con fundamento en lo dispuesto por los artículos 62, 63, 64, 68 y 69 de la Ley Forestal; 2o., 3o., 31 y 47 de la Ley General de Asentamientos Humanos; 5o., 53, 74 y 77 de la Ley de Terrenos Baldíos, Nacionales y Demasías; 27, 30, 35, 37 fracción XV, y Quinto Transitorio de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

#### CONSIDERANDO

Que frente a las costas del Estado de Nayarit se encuentra ubicada la Isla Isabel, con superficie de 194,17 hectáreas, localizada en las coordenadas 25°52'N, 105°54'W, de la parte más cercana de la tierra, que depende y es administrada por la Federación.

Que las áreas naturales, forestales o de otra naturaleza constituyen recursos vitales y susceptibles de aprovechamiento para la recreación y capaces de coadyuvar al equilibrio ecológico, del que depende la salud y bienestar del hombre.

Que la Isla Isabel, cuenta con recursos naturales importantes para preservar el equilibrio ecológico de la zona en beneficio de los asentamientos humanos, que además puede cumplir con funciones de recreación por su proximidad al continente, por sus bellezas escénicas y naturales, por lo que es conveniente proteger sus recursos e incrementar la flora y la fauna propia del lugar.

Que para conservar y desarrollar los valores ecológicos de la Isla se hace necesaria la realización por parte del Gobierno Federal, de programas integrales, con el fin de mejorarla rehabilitarla y conservarla, por lo que es conveniente la expedición de la declaratoria de Parque Nacional, para que dicha Isla forme parte del Sistema de Parques Nacionales para la Recreación, con el propósito por un lado, de aplicar sobre la base de enfoques multidisciplinarios, medidas de regulación y control que eviten la alteración o degradación del ecosistema y, por otro, aprovechar el lugar para fines de esparcimiento, permitiendo la entrada a visitantes y turistas bajo especiales condiciones, con fines educativos, culturales y de recreación.

Que de conformidad con lo estipulado por el artículo 37 fracción XV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y lo dispuesto en el Acuerdo Presidencial de fecha 11 de octubre de 1978, se llegó a la conclusión de que era conveniente que la Secretaría de



Asentamientos Humanos y Obras Públicas, realizara una serie de estudios y trabajos técnicos para integrar el Plan Maestro, el cual ya se encuentra concluido, y contempla entre otros aspectos fomentar las actividades recreativas de la población e impulsar los valores culturales y educativos; para tal efecto se responsabilizará a dicha dependencia de la organización, administración y acondicionamiento del Parque Nacional.

Que siendo interés del Ejecutivo Federal a mi cargo establecer lugares de esparcimiento, recreación, cultura e interés científico para preservar las áreas que son factores de equilibrio de los ecosistemas que coadyuven a mejorar la salud, el bienestar y condiciones de vida de los habitantes del País, he tenido a bien expedir el siguiente

## DECRETO

ARTICULO PRIMERO.- Se declara Parque Nacional a la Isla Isabel identificada en el considerando primero de este Ordenamiento, declarándose de interés público la conservación y aprovechamiento de sus valores naturales para fines recreativos, culturales y de investigación científica.

ARTICULO SEGUNDO.- Corresponde a la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas la organización, administración y acondicionamiento del Parque Nacional a que se refiere este Ordenamiento, de conformidad con los estudios técnicos y plan maestro realizados, debiendo para este efecto coordinarse con las dependencias y entidades de la Administración Federal correspondientes.

ARTICULO TERCERO.- Las Secretarías de Asentamientos Humanos y Obras Públicas y de la Reforma Agraria, efectuarán los trámites necesarios a efecto de destinar al servicio de la primera los terrenos de propiedad nacional que integran la Isla Isabel y que componen el Parque Nacional.

ARTICULO CUARTO.- La administración política de la Isla Isabel continuará a cargo de la Secretaría de Gobernación.

## TRANSITORIO

UNICO.- El presente Decreto surtirá sus efectos el día siguiente al de su publicación en el "Diario Oficial" de la Federación

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, a los trece días del mes de noviembre de mil novecientos ochenta.- José López Portillo.- Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, Enrique Olivares Santana.- Rúbrica.- El Secretario de Marina, Ricardo Cházaro Lara.- Rúbrica.- El Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Francisco Merino Rábago.- Rúbrica.- El Secretario de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, Pedro Ramírez Vázquez.- Rúbrica.- El Secretario de la Reforma Agraria, Javier García Paniagua.- Rúbrica.

**RECATEGORIZATION DECREE FOR:**

**ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA  
BAHIA DE LORETO  
CABO PULMO  
CABO SAN LUCAS**

**7 de Junio de 2000 ACUERDO que tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de áreas naturales protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

JULIA CARABIAS LILLO, Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en ejercicio de las facultades que me confieren los artículos 1o., 4o. y 5o. fracciones I, III y XXV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y con fundamento en los artículos 45, 46, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55 y séptimo transitorio de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

### **CONSIDERANDO**

Que las áreas naturales protegidas deben conceptualizarse como instrumentos estratégicos para la preservación de la biodiversidad, constituidos por porciones del territorio nacional, terrestres o acuáticas, representativas de los diferentes ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido significativamente alterado por el hombre y que están sujetas a diversos regímenes de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de sus recursos;

Que la política actual sobre administración, operación y desarrollo sustentable de las áreas naturales protegidas requiere de categorías homogéneas que faciliten su manejo, acordes con los principios nacionales e internacionales vigentes en esta materia; en tal virtud, es necesario dotar a las múltiples declaratorias emitidas por el Titular del Ejecutivo Federal en épocas anteriores, de una categoría más acorde con su vocación actual, con lo cual se dará mayor certeza y seguridad a la política de protección, preservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas en ellas incorporados, declarada bajo una categoría distinta;

Que en vista de lo señalado en los considerandos anteriores, esta Secretaría ha determinado recategorizar las áreas naturales protegidas que cuentan con una categoría distinta a alguna de las que contempla la vigente Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para dar cumplimiento al artículo séptimo transitorio del Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 13 de diciembre de 1996;

Que el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 señala dentro de su Capítulo de Crecimiento Económico, en específico en la estrategia denominada Política Ambiental para un Crecimiento Sustentable que, en las áreas naturales protegidas, se aplicarán programas que incorporen servicios

de turismo ecológico, desarrollen nuevos mercados de bienes de origen natural con una certificación ecológica, e induzcan el manejo y operación para la preservación de las especies de flora y fauna silvestre;

Que bajo esas premisas, el Programa Nacional de Medio Ambiente 1995-2000, se orienta a hacer compatible el proceso general del desarrollo con la preservación y restauración de la calidad del ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales;

Que en el marco del Programa de Areas Naturales Protegidas de México 1995-2000, el Consejo Nacional de Areas Naturales Protegidas, emitió una opinión que indica que un grupo de áreas naturales protegidas presentan condiciones adecuadas de biodiversidad, endemidad, singularidad, extensión y grado de conservación, y que deben ser recategorizadas con el tipo apropiado de acuerdo a su vocación natural e importancia ecológica, con la finalidad de mantener y desarrollar capacidades de infraestructura institucional, humana y física para su manejo y operación, de tal manera que se constituyan en áreas con una referencia legal acorde con la actual legislación en esta materia, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

## **ACUERDO**

**ARTICULO PRIMERO.-** El presente Acuerdo tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de Areas Naturales Protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal, que a continuación se enumeran:

1. El Parque Marino Nacional "Sistema Arrecifal Veracruzano", establecido mediante Decreto en la zona conocida como Sistema Arrecifal Veracruzano, ubicada frente a las costas de los municipios de Veracruz, Boca del Río y Alvarado, en el Estado de Veracruz-Llave, con una superficie de 52,238-91-50 hectáreas publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 24 de agosto de 1992 y su modificación publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el día 25 de noviembre de 1994, tendrá el carácter de Parque Nacional "Sistema Arrecifal Veracruzano".
  
2. El Parque Marino Nacional "Arrecife Alacranes", establecido mediante Decreto en la zona conocida como Arrecife Alacranes, ubicada frente a la costa del Municipio de Progreso, en el Estado de Yucatán, con una superficie de 333,768-50-50 publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 6 de junio de 1994, tendrá el carácter de Parque Nacional "Arrecife Alacranes".
  
3. El Parque Marino Nacional "Cabo Pulmo"; establecido mediante Decreto en la zona conocida como Cabo Pulmo, ubicada frente a las costas del Municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur, con una superficie de 7,111-01-00 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 6 de junio de 1995, tendrá el carácter de Parque Nacional "Cabo Pulmo".

4. El Parque Marino Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc", Quintana Roo; establecido mediante Decreto en la zona conocida como Costa Occidental Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, ubicada frente a las costas de los municipios de Isla Mujeres, y Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 8,673-06-00 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 19 de julio de 1996, tendrá el carácter de Parque Nacional "Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc".

5. El Parque Marino Nacional "Arrecifes de Cozumel", establecido mediante Decreto en la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 19 de julio de 1996, tendrá el carácter de Parque Nacional "Arrecifes de Cozumel".

6. El Parque Marino Nacional "Bahía de Loreto", establecido mediante Decreto en la zona conocida como Bahía de Loreto, ubicada frente a las costas del Municipio de Loreto, Estado de Baja California Sur, con una superficie total de 206,580-75-00 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 19 de julio de 1996, tendrá el carácter de Parque Nacional "Bahía de Loreto".

7. El área que requiere la protección, mejoramiento, conservación y restauración de sus condiciones ambientales la superficie denominada "Reserva de la Biosfera Sian Ka'an", establecida mediante Decreto Presidencial, ubicada en los municipios de Cozumel y Felipe Carrillo Puerto, en el Estado de Quintana Roo, con una superficie de 528,147-66-80 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 20 de enero de 1986, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera "Sian Ka'an".

8. Las Areas Naturales Protegidas para los fines de la migración, invernación y reproducción de la mariposa Monarca, así como la conservación de sus condiciones ambientales, ubicadas en los municipios que se indican, pertenecientes a los Estados de Michoacán y Estado de México, con una superficie de 16,110-14-50 hectáreas, establecidas mediante Decreto Presidencial publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 9 de octubre de 1986, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera "Mariposa Monarca".

9. La Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre "Islas del Golfo de California", establecida mediante Decreto en las islas que se relacionan situadas en el Golfo de California, en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 2 de agosto de 1978, tendrá el carácter de Area de Protección de Flora y Fauna "Islas del Golfo de California".

10. La Zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo, establecida mediante Decreto Presidencial en Cabo San Lucas de la Costa del Territorio de la Península de Baja California, en el Estado de Baja California Sur, en la zona reducida de la Costa Sur de la Península en un área delimitada al Norte, por el paralelo 22° 54" latitud Norte y al Sur, 22° 50' 50", al Oeste, por el meridiano 109° 54' y al Este, por el meridiano 109° 50', publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 29 de noviembre de 1973, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "Cabo San Lucas".

11. La Zona de Protección Forestal, así como la Reserva Integral de la Biosfera y Refugio Faunístico "Mapimí", establecidas mediante Decreto en la región conocida como Mapimí, ubicada en el Estado de Durango, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 19 de julio de 1979, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera "Mapimí".

12. La Zona de Protección Forestal y Reserva Integral de la Biosfera "La Michilía", establecidas mediante Decreto en la región conocida como La Michilía, en el Estado de Durango, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 18 de julio de 1979, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera "La Michilía".

13. La Zona de Refugio para ballenas y ballenatos del área de la "Laguna Ojo de Liebre", establecida mediante Decreto en las aguas del área de la Laguna Ojo de Liebre, ubicadas en el Estado de Baja California Sur, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 14 de enero de 1972 y su modificación publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el día 28 de marzo de 1980 en donde se declara como Zona de Refugio para ballenas y ballenatos las aguas del Complejo Lagunar Ojo de Liebre que comprende la Laguna del mismo nombre, así como las lagunas denominadas Manuela y Guerrero Negro, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera Complejo Lagunar Ojo de Liebre.

14. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre "La Primavera"; establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida como La Primavera, localizada en los municipios de Tala, Zapopan y Tlajomulco, Jalisco, con una superficie aproximada de 30.500 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 6 de marzo de 1980, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "La Primavera".

15. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre "Valle de los Cirios", establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida con el nombre de Valle de los Cirios, en la vertiente central de la Península de Baja California, comprendida dentro de las siguientes coordenadas geográficas: al Norte, el paralelo 30°, al Sur, el paralelo 28°, al Este, el meridiano 113° y



al Oeste, el meridiano 116°; publicado el 2 de junio de 1980, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre "Valle de los Cirios".

16. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre "Cascada de Agua Azul"; establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida como Cascada de Agua Azul, localizada en el Municipio de Tumbalá, Chiapas, con una superficie de 2,580 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 29 de abril de 1980, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "Cascada de Agua Azul".

17. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre "Sierra de Alvarez", establecida mediante Decreto en la región conocida como Sierra de Alvarez, localizada en los municipios de Armadillo de los Infantes y Zaragoza en el Estado de San Luis Potosí, con una superficie de 16,900 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 7 de abril de 1981, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "Sierra de Alvarez".

18. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre "Sierra La Mojonera", establecida mediante Decreto en la región conocida como Sierra La Mojonera, localizada en el Municipio de Vanegas, en el Estado de San Luis Potosí, con una superficie aproximada de 9,251-50-00 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 13 de agosto de 1981, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "Sierra La Mojonera".

19. La Zona de Protección Forestal y Reserva Integral de la Biosfera "Montes Azules", establecida mediante Decreto la Zona de Protección Forestal en la cuenca del río Tulijah, y la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, en el área comprendida dentro de los límites que se indican, en el Estado de Chiapas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 12 de enero de 1978, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera "Montes Azules", Chiapas, únicamente en lo que corresponde a la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules.

20. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre "El Jabalí", establecida mediante Decreto en la región conocida como El Jabalí, localizada en el Municipio Comala, Estado de Colima, con una superficie aproximada de 5,178-56-00 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 14 de agosto de 1981, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "El Jabalí".

21. La Zona de Protección Forestal y Fáunica "Sierra de Quila", establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida como Sierra de Quila, localizada en los municipios de Tecolotlán, Tenamaxtlán, San Martín Hidalgo y Cocula, en el Estado de Jalisco, con una superficie aproximada de 15,192-50-00 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 4 de agosto de 1982, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna "Sierra de Quila".

**22.** La Zona Protectora Forestal y Fáunica "Selva del Ocote", establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida como Selva del Ocote, en el Municipio de Ocozocuatla de Espinoza, en el Estado de Chiapas, con una superficie de 48,140 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 20 de octubre de 1982, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera "Selva del Ocote".

**ARTICULO SEGUNDO.-** Las sucesivas comunicaciones oficiales relativas a la denominación de las áreas naturales protegidas será la consignada en el presente instrumento.

**ARTICULO TERCERO.-** Para el debido cumplimiento del presente Acuerdo, cada una de las categorías de áreas naturales protegidas que se establecen en el artículo primero, se sujetarán a las disposiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para la categoría, así como las demás disposiciones aplicables de dicho ordenamiento legal y lo estipulado en los decretos correspondientes.

**ARTICULO CUARTO.-** Cuando derivado de los estudios técnicos justificativos, se determine la necesidad de modificar la delimitación del Area, su zonificación o actividades permitidas establecidas en las declaratorias respectivas, la Secretaría someterá a consideración del Titular del Ejecutivo Federal las modificaciones correspondientes a dichas declaraciones, de conformidad con el procedimiento establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

**ARTICULO QUINTO.-** La Secretaría realizará las acciones jurídicas y administrativas conducentes ante las instancias o autoridades competentes, para la cabal consecución de lo estipulado en el presente Acuerdo.

**ARTICULO SEXTO.-** La Secretaría será la encargada de interpretar el presente Acuerdo.

## **TRANSITORIOS**

**PRIMERO.-** Se derogan todas las disposiciones que se establezcan en los decretos mencionados, en todo lo que se opongan al presente Acuerdo.

**SEGUNDO.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los treinta días del mes de mayo de dos mil.- En ausencia de la C. Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y de conformidad con el artículo 85 del Reglamento Interior de esta Dependencia, el Subsecretario de Planeación, **Juan Carlos Belausteguigoitia Rius.-** Rúbrica.

1

Reserva de la Biósfera  
Alto Golfo de California  
y  
Delta del Rio Colorado



WHC REGISTRATION  
Date 30/1/04  
Id N° N 1182  
Copy 1 of 12

# PROGRAMA DE MANEJO ALTO GOLFO DE CALIFORNIA Y DELTA DEL RIO COLORADO

## CONTENIDO

### I. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

1.2 Justificación

1.3 Objetivos

### II. DIAGNOSTICO

2.1 Marco geográfico

2.2 Descripción socioeconómicos

2.2.1 Demografía

2.2.2 Bienestar social

2.2.3 Uso actual de la tierra y el mar

2.3 Descripción histórica y cultural

2.3.1 Historia de los primeros pobladores

2.3.2 Antecedentes de los poblados

2.4 Descripción ambiental

2.4.1 Aspectos físicos

2.4.2 Aspectos biológicos

2.5 Problemática

2.5.1 Problemática ambiental

2.5.2 Problemática socioeconómica

### III. MANEJO INTEGRADO

3.1 Zonificación

3.2 Políticas de manejo

3.2.1 Protección

3.2.2 Protección con uso activo

3.2.3 Aprovechamiento con control

3.3 Evaluación de capacidad del territorio

3.4 Estrategias de manejo

### IV. COMPONENTES DEL PROGRAMA DE MANEJO

4.1 Componente de aprovechamiento para la sustentabilidad

4.1.1 Programa de pesca

4.1.2 Programa de acuicultura

4.1.3 Programa de turismo

4.1.4 Programa de actividades cinegéticas

4.1.5 Programa de investigación y seguimiento

4.1.6 Programa de educación ambiental

4.1.7 Programa de protección y conservación

4.2 Componente de protección para la sustentabilidad

4.2.1 Programa de protección de recursos naturales y restauración ecológica

4.2.2 Programa de investigación y seguimiento

4.2.3 Programa de educación ambiental

4.2.4 Programa de operación y protección

V. PROPUESTA DE ADMINISTRACION E INSTRUMENTACION DEL  
PROGRAMA DE MANEJO

VI. BIBLIOGRAFIA

## I. INTRODUCCION.

La zona costera decretada como Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (Apendice II, Mapa de Localización) forma parte del sistema de áreas protegidas comprendidas dentro del Proyecto Ambiental Frontera Norte, que actualmente el Instituto Nacional de Ecología ha instrumentado como un estrategia integral de manejo de los recursos naturales en la región fronteriza entre México y Estados Unidos de Norte América. Esta región es considerada como una de las zonas más dinámicas de ambos países, tan sólo la población conjunta de los municipios y condados fronterizos ascendió de 2.3 millones de habitantes en 1950 a 9 millones en 1990. Este aumento en la población ha estado acompañado de un gran crecimiento industrial en la región fronteriza, el cual ha generado constantes presiones sobre servicios urbanos, el ambiente y los recursos naturales. Con ello gran parte de los ecosistemas naturales han sido modificados y otros corren el peligro de desaparecer, con repercusiones económicas y sociales, debido a la pérdida de posibles alternativas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (Ojeda-Revah y Espejel, 1993).

Entre México y Estados Unidos de Norte América existen más de diez convenios de conservación de flora y fauna, sin embargo, ya que se comparten grandes extensiones de diversos ecosistemas. Anteriormente los convenios giraron en torno a aves y otras especies migratorias. En junio de 1994 se firmó un acuerdo que reúne acciones conjuntas para la Frontera Norte por parte de distintas autoridades mexicanas. En dicho acuerdo se incluyen componentes de conservación y manejo de Areas Naturales así como apoyo a estudios de especies y habitats en dicha zona. En esta área se han llevado a cabo actividades desde hace tiempo y ahora todos los esfuerzos, tanto de manejo de recursos naturales como aspectos de contaminación urbana, tratamiento de aguas y residuos peligrosos se están coordinando entre México y E.E.U.U. a través de la estrategia denominada Frontera XXI.

Dicha Reserva forma parte también del Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas. El Alto Golfo de California y el Delta del Río Colorado, comprende uno de los ecosistemas costeros mas ricos a nivel mundial, tanto por su alta productividad como por su gran diversidad biológica; el alto grado de endemismos, presenciado de especies terrestres y marinas en peligro de extinción, es el hábitat de desove y crianza de un gran número de especies marinas, favoreciendo la presencia de un elevado número de aves residentes y migratorias.

En la zona de amortiguamiento se encuentra el poblado Golfo de Santa Clara, además de los Ejidos de Luis Encinas Johnson, El Doctor y Flor del Desierto en Sonora y Salinas de Ometepec, Playa Blanca y Playa Paraíso en Baja California. En la zona de influencia se encuentran las poblaciones de Puerto Peñasco en Sonora y San Felipe en Baja California. El soporte principal de la actividad económica para estas comunidades está en el sector primario, siendo la de mayor relevancia la pesca, considerándose prácticamente inexistentes las actividades agropecuarias y mineras. En 1990 la población ocupada en el sector primario fue de 2,723 personas que representan el 77% de la población ocupada destacando la producción pesquera, cuya importancia es cualitativamente mayor conforme el tamaño de la localidad es menor. En el Golfo de Santa Clara representa el 47% del total de la población ocupada, mientras que en Puerto Peñasco es el 22% y en San Felipe el 23% (Godinez-Plasencia, et al. 1994).

Es importante resaltar que la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado es la primera en México en conjuntar la participación de dos Estados costeros y la Federación.



## 1.1 Antecedentes.

La problemática económica y la pérdida de valores biológicos en el Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, ha motivado diversos esfuerzos de dependencias oficiales y centros de investigación, obedeciendo a necesidades específicas de determinadas pesquerías y de conservación de los valores biológicos de la región. En algunos casos, estas acciones no llegaron a ser implementados o no alcanzaron los resultados esperados debido a que se desarrollaron de manera aislada. En los últimos años, se ha tratado de coordinar esfuerzos, bajo una perspectiva global de manejo y conservación del Alto Golfo de California. En 1955, la Dirección de Pesca e Industrias Conexas (Diario Oficial del 23 de Febrero, Num. 43, Tomo CCVIII) decretó "Zona de Refugio para todas las especies, las aguas comprendidas desde la desembocadura del Río Colorado hacia el Sur, hasta una línea imaginaria partiendo de la parte Sur de Bahía Ometepe, Baja California, hasta la desembocadura del Río Santa Clara en la costa del Estado de Sonora". En 1974, (Diario Oficial del 30 de Mayo), se decretó zona de reproducción y/o repoblación para todas las especies de pesca, el área del delta del Río Colorado, en el Golfo de California, delimitada por una línea imaginaria trazada desde Punta Machorro, en Sonora a Punta Zacatoza, en Baja California, tangente al extremo Sur de Isla Montague y Gore, desde la costa de El Golfo de Santa Clara al litoral oriente de Baja California. El primero de Agosto de 1975, la Secretaría de Pesca estableció una veda permanente para la Totoaba, que actualmente permanece en vigor. Sin embargo, los operativos de protección y conservación para su cumplimiento no han eliminado totalmente la pesca clandestina. El Instituto Nacional de la Pesca (INP), en el marco del programa "Operación Totoaba", creó en 1983 el Consejo para la Investigación y Desarrollo de la Totoaba en el Golfo de California (CIDET), integrado por cerca de 20 Instituciones Federales, Estatales, Centros de Investigación y las Federaciones Regionales de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera.

Durante el I Congreso de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés, desarrollado en Octubre de 1988, en Hermosillo, Sonora, en la mesa de trabajo sobre investigación de la Totoaba se elaboró y presentó una propuesta a la Secretaría de Pesca, Secretaría de Marina y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, que planteó un programa de protección y conservación en el Alto Golfo y un área de exclusión a la pesca, así como una campaña de educación, tendientes a evitar la extinción de la Totoaba. En Agosto de 1990, en las instalaciones del Centro Ecológico de Sonora, se realizó una reunión con representantes de diferentes instituciones con interés en el área, con el fin de conformar un grupo de trabajo y un plan de acción preliminar para la conservación de esta zona. Como resultado de esta reunión, en el marco del Comité Tripartita México-USA-Canadá, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología instruyó al Gobierno del Estado de Sonora para elaborar un diagnóstico que permitiera sustentar una propuesta de conservación del área. Este proyecto recibió el apoyo financiero del North American Wetland Conservation Council, The Nature Conservancy y Conservation International.

El dos de Marzo de 1992, después de una serie de reuniones convocadas por el Instituto Nacional de la Pesca, en torno a la problemática de la Totoaba y la Vaquita marina, por iniciativa presidencial se formó el Comité Técnico para la Preservación de la Vaquita marina y la Totoaba en el Alto Golfo de California.

En Junio de 1992, en el Puerto de Mazatlán Sinaloa, se desarrolló el Taller para la Identificación de Areas Marinas Prioritarias de Conservación, organizado por la Secretaría

de Desarrollo Urbano y Ecología y el World Wildlife Fund, considerándose al Alto Golfo de California como la tercera área marina prioritaria de conservación en el país.

El 19 de Febrero de 1993, a solicitud de la Dirección General de Aprovechamiento Ecológico de los Recursos Naturales del Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Desarrollo Social, Humedales para las Américas declaró al Delta del Río Colorado como una reserva internacional del Programa Red Hemisférica de Reserva de Aves Playeras. Estos esfuerzos destacaron la importancia ecológica y la necesidad de diseñar e instrumentar un programa de conservación del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, que por una parte garantizara la protección de los valores biológicos y ecológicos y que por la otra permitiera el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales. En Marzo de 1993 en el marco del Comité Técnico para la Preservación de la Vaquita marina y la Totoaba en el Alto Golfo de California, fue presentada en forma conjunta por diferentes instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales a las instancias Federales un documento denominado "Propuesta para la Declaración de Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado".

Con base en esta propuesta el 10 de Junio de 1993, el C. Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, Lic. Carlos Salinas de Gortari, en Cerro Prieto, municipio de Puerto Peñasco, Sonora, decretó como Reserva de la Biosfera la región del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Este decreto se publicó en el Diario Oficial de la Federación del 10 de Junio de 1993 (Apéndice I).

## 1.2 Justificación.

En ausencia de programas de manejo, la presión del desarrollo provoca el uso desordenado del territorio. Esto genera, algunas veces innecesariamente, la reducción de áreas naturales, a lo que se asocia la pérdida de biodiversidad y de los recursos naturales que soportan el desarrollo. La conservación es un uso del territorio poco destructivo, que busca ampliar las bases ecológicas de sus más consistentes reclamos (tamaño de las áreas, restricción del acceso, y protección de especies con alto riesgo de desaparición) atendiendo a las necesidades globales del ser humano. Como resultado, se espera un balance de usos consuntivos y no consuntivos del territorio, medible en el porcentaje destinado a cada tipo de uso en relación con el área total del territorio bajo el proceso de manejo (Escofet, et al. 1993).

La política en materia ambiental en México está sustentada en el Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente, Plan Nacional de Desarrollo (1995-2000) y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (SEDUE, 1988) en la que se define el Sistema Nacional de Areas Protegidas (SINAP). En el artículo 46 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (SEDUE, 1988) se especifican las diferentes categorías de áreas naturales protegidas que se conjuntan en el SINAP. La reserva de la biosfera es la categoría de mayor cobertura y se constituye por áreas representativas biogeográficas relevantes, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre, y al menos, una zona no alterada, en que habiten especies consideradas endémicas, amenazadas, o en peligro de extinción.

El SINAP incluye en dieciocho reservas de la biosfera una superficie aproximada de 7.5 millones de hectáreas, de las cuales más de 4.2 millones corresponden a ecosistemas áridos, semiáridos o templados subhúmedos. La declaración de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado se presenta como una opción de solución de los conflictos generados por la demanda real sobre los recursos naturales y la protección de

ecosistemas que soportan la diversidad de especies de importancia económica y ambiental. Las características generales que motivaron el proceso de declaratoria de la Reserva incluyen:

- Una extensión mayor de 10,000 ha (art. 48 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente) en la que se encuentran representados distintos ecosistemas del Alto Golfo de California y el Delta del Río Colorado, como la zona de bajos, los esteros, los canales de la desembocadura del Colorado y la Ciénaga de Santa Clara .
- La integración del manejo de ecosistemas marinos, costeros y terrestres. Lo cual involucra una problemática ambiental diversa, así como una estructura administrativa compleja, que debe responder a las necesidades sociales y ambientales de la zona.
- Niveles de ocurrencia de flora y fauna como parte de los ecosistemas, así como el bajo nivel de deterioro al interior de la Reserva, que revelan un alto potencial de las perspectivas de conservación del ambiente de la zona.
- Una diversidad biológica que coloca al área como una zona importante para la conservación de las especies en peligro de extinción como la vaquita marina (*Phocoena sinus*) y la totoaba (*Totoaba macdonaldi*), el pez cachorrillo del desierto (*Cyprinodon macularius macularius*) y el palmoteador de Yuma (*Rallus longirostris yumanensis*), especies endémicas como el gruñón (*Colpichthys hubbsi*), y especies de importancia económica como el camarón azul (*Penaeus stylirostris*), camarón café (*P. californiensis*), camarón blanco (*P. vannamei*) y la curvina aleta amarilla (*Cynoscion xanthulus*), entre otras.

Dentro y alrededor de la Reserva existen poblados quienes directa o indirectamente dependen de los recursos naturales.

Esta Reserva ocupa una extensión de 934,756-25-00 ha constituidas por dos zonas de manejo: La Zona Núcleo con 164,779-75-00 ha y una Zona de Amortiguamiento con 770,976-50-00 ha, donde se proyecta alcanzar las siguientes metas:

- Mantener y fortalecer las actividades económicas de la región, mediante el uso sustentable de los recursos naturales. La conservación de los recursos naturales en el Alto Golfo de California, permitirá un aprovechamiento ordenado de los diferentes recursos naturales de importancia ecológica y económica, los cuales manifiestan un grado de impacto negativo por el uso desordenado. Permitirá también promover el bienestar económico y social de los habitantes de la región, mediante el aprovechamiento racional de los recursos por los pobladores locales con modelos tecnológicos de bajo impacto, en concordancia con el mantenimiento de las poblaciones naturales y en observancia de la normatividad acordada.
- Conservar los valores biológicos del ecosistema del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.

El decreto de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y el Delta del Río Colorado, señala que para dar cabal cumplimiento a sus objetivos, es necesario contar con un Programa de Manejo Integrado, que deberá contener las perspectivas sociales, económicas y ambientales, con base en el planteamiento de las estrategias de manejo.

### 1.3. Objetivos.

#### Objetivo General.

Conservar para uso y aprovechamiento sostenible presente y futuro la diversidad e integridad de la flora y fauna silvestre y acuática en sus ecosistemas naturales.

#### Objetivos Específicos.

- 1.- Conservar la diversidad biológica y los ecosistemas del Desierto Sonorense, el Alto Golfo de California y el Delta del Río Colorado.
- 2.- Identificar y proteger áreas críticas para especies endémicas, en peligro de extinción, raras, amenazadas o a las sujetas a protección especial como la totoaba, vaquita marina, el pez cachorrito del desierto, palmoteador de Yuma y varias especies de aves, en entre otras.
- 3.- Regular las actividades productivas para salvaguardar los recursos naturales.
- 4.- Promover actividades económicas y administrativas que eleven la calidad de vida de las comunidades residentes dentro de un marco ambiental sustentable.
- 5.- Impulsar la investigación científica y educación ambiental en la región encaminadas al conocimiento del ecosistema y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- 6.- Conservar la diversidad genética de las especies para permitir la continuidad de los procesos evolutivos.

## II. DIAGNOSTICO.

### 2.1 Marco geográfico.

La Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado se ubica entre los 31° 00' y los 32° 10' de Latitud Norte y entre los 113° 30' y los 115° 15' de Longitud Oeste y comprende una superficie de 934,756-25-00 ha, de las cuales 164,779-75-00 ha son zona núcleo (17.5%) y 770,976-50-00 ha (82.5%) es zona de amortiguamiento. En relación al área total de la Reserva, el 60% son áreas marinas y el 40% son áreas terrestres; estas últimas abarcan territorio de los Estados de Sonora (22%) y de Baja California (17%), y alrededor del 1% de las islas Montague y Pelicanos (Apendice I, Mapa de Localización). La Reserva ocupa el Norte del Alto Golfo de California, parte de los municipios de Puerto Peñasco y San Luis Río Colorado en Sonora, y Mexicali en Baja California. Incluye al Delta del Río Colorado, que corresponde a la provincia fisiográfica del Desierto Sonorense propuesta por Shreve (1951) y en su porción marina incluye a la región Alto Golfo de California caracterizada principalmente con base en los criterios de Walker (1960), Badan-Dangon et al. (1985) y Brinton et al. (1985). Forma parte de la comunidad biótica del Bajo Río Colorado, en la porción terrestre, y del Alto Golfo de California en la porción marina (Walker, op. cit.).

### 2.2 Descripción Socioeconómica.

#### 2.2.1 Demografía.

En el interior de la Reserva se localizan ocho poblados principales, El Golfo de Santa Clara, Luis Encinas Jhonson, Mesa Rica, El Doctor y Flor del Desierto, en el Municipio de San Luis Río Colorado, Son.; y Salinas de Ometepec, Playa Blanca y Playa Paraíso en el Municipio de Mexicali, B.C. En estos poblados habitaban en 1990 alrededor de 2,000 personas, El Golfo de Santa Clara es la población más importante (75% de la población del interior de la Reserva). Playa Blanca y Playa Paraíso son campos turísticos que forman parte de un conjunto de 13 campos localizados al norte del Puerto de San Felipe, B.C., cuya población varía de acuerdo a la temporada.

En la periferia de la Reserva, conocida como zona de influencia, se localiza la mayor densidad poblacional de la zona. Puerto Peñasco, Sonora, presenta un total de 26,141 habitantes (INEGI, 1991b) y el Puerto de San Felipe un total de 9,263 (INEGI, 1991a). La población económicamente activa (PEA) ocupada suma un total de 8,000 personas, tanto del interior de la Reserva, como de la zona de influencia.

El sector primario, contiene el 77% de la PEA ocupada, destacando la actividad pesquera, con aproximadamente el 75% de la población ocupada de este sector; la actividad agrícola absorbe el 25%. El sector servicios ocupa el 17% de la PEA que habita en el área. La actividad principal de este sector es el turismo en pequeña escala. Las actividades industriales están íntimamente ligadas con el desarrollo pesquero y ocupan cerca del 3% de la PEA, desempeñándose en actividades de maquila y procesamiento de productos del mar, en la reparación de embarcaciones, en las fábricas de hielo y en plantas de congelamiento.

#### 2.2.2 Bienestar Social.

**Vivienda:** En el interior de la Reserva existen 480 viviendas particulares, de éstas el 80% están construidas de materiales de desecho y piso de tierra, el 12% con paredes y piso de materiales como cemento, adobe, ladrillo y techos de materiales de desecho (cartón), el restante 8% son de ladrillo, cemento y madera. Por otra parte, el 8.8% de las viviendas constan de un sólo cuarto, el 19.8% de dos habitaciones y el 71.4% con mas de tres.

Al exterior de la Reserva, en el Puerto de San Felipe y Puerto Peñasco se cuenta con un total de 7,867 viviendas, de las cuales el 96% están construidas de materiales de ladrillo, cemento y madera (INEGI 1991a, 1991b).

**Servicios Públicos:** El servicio de agua entubada se proporciona al 77% de la población total del interior de la Reserva. El poblado con menor cobertura es Mesa Rica, en la que sólo el 31% de la población cuenta con este servicio y el de mayor cobertura es El Golfo de Santa Clara con el 91%.

Ninguna de las localidades cuenta con una red de drenaje, este servicio consiste en la construcción de fosas sépticas, con las cuáles están equipadas el 29% de las viviendas, concentradas en más del 90% en El Golfo de Santa Clara. El resto de las viviendas cuentan, en el mejor de los casos, con letrinas. El servicio de electricidad tiene una cobertura del 92% de las viviendas habitadas. La única localidad aún no electrificada es Flor del Desierto. En el poblado de El Golfo de Santa Clara, se cuenta con alumbrado público en una cobertura del 90% (INEGI 1991a, 1991b).

**Educación:** El Golfo de Santa Clara y Mesa Rica cuentan con infraestructura de educación primaria. La educación media se brinda sólo en El Golfo de Santa Clara, contándose con los servicios de telesecundaria y secundaria técnica. El 91% de la población mayor de seis años sabe leer y escribir.

**Salud Pública:** En el interior de la Reserva existe un centro de salud pública de carácter rural, equipado con cuatro camas, un médico y una enfermera. Este Servicio lo proporciona una institución descentralizada del Gobierno del Estado de Sonora, Servicios Médicos de Sonora (SEMESON), la cual concentra su atención exclusivamente en la población de El Golfo de Santa Clara. El resto de las comunidades son atendidas por programas de salud que operan desde la cabecera municipal. Los cooperativistas pesqueros, están afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

**Vías de Comunicación:** La Reserva está delimitada en su lado Este por la vía de Ferrocarriles del Pacífico, que comunica Mexicali, B.C. con los Estados del Sur de México y en su lado Oeste por la carretera Federal No. 5. Además, cuenta con la carretera estatal No. 4, que comunica El Golfo de Santa Clara con San Luis Río Colorado, Sonora. El Golfo de Santa Clara cuenta con una aeropista de terracería. También cuenta con caminos de terracería y brechas vecinales, que comunican campos pesqueros aislados (INEGI 1991a, 1991b).

#### 2.2.3 Uso Actual de la Tierra y el Mar.

Pesca

En las comunidades del Alto Golfo de California, la principal actividad es la pesca. La producción pesquera de las comunidades del Alto Golfo tiene un perfil estable a partir de 1985. La captura más baja se obtiene en el año de 1990 con 9,800 ton, mientras que la captura fue más alta en 1991 con 13,700 ton. En 1992 la captura total para el Alto Golfo fue de 11,300 ton, lo que significa una disminución con respecto al año anterior de 2,400 ton (Pedrín-Osuna y Delgado-Marchena, 1994).

En el período de 1985 a 1992, la captura total de Puerto Peñasco significa en promedio el 81.5 % de la captura total del Alto Golfo, con un promedio de producción anual de 9,549 ton, obteniéndose la máxima captura en 1991, con 11,622 ton, y la mínima de 8,344 en 1990 (Pedrín-Osuna y Delgado-Marchena, op cit).

La captura de San Felipe representa en promedio el 12.37 % de la captura Total del Alto Golfo de California de 1985 a 1992, con muy poca variación, los volúmenes de captura son en promedio de 1,366 ton para ese lapso, el mínimo fue de 1,247 ton en 1988 y el máximo de 1,943 ton, en 1991 (Pedrín-Osuna y Delgado-Marchena, op cit).

En el poblado de El Golfo de Santa Clara se dispone de 7 embarcaciones mayores y 250 embarcaciones menores (pangas), propiedad de las tres cooperativas pesqueras que agrupan a 175 socios (Godínez-Plascencia, 1994). A este poblado le corresponde el 6.1 % de la captura total del Alto Golfo, con una captura promedio de 724.62 ton, un mínimo de 239 ton en 1990 y un máximo de 1,643 ton en 1991. En Santa Clara se experimentó un incremento que logró atenuar la reducción de las capturas de San Felipe y de Puerto Peñasco, generado por el incremento de la captura de "chano" y por el cultivo de camarón de la granja que se encuentra al norte de Santa Clara 1991 (Apendice IV) (Pedrin-Ozuna y Delgado-Marchena, op cit).

Extractiva.

Otra de las actividades que se desarrollaron en años anteriores en los alrededores de la Ciénaga de Santa Clara y la de El Doctor, es la cacería de patos y gansos.

Agropecuario.

La actividad agrícola, aunque de poco significado en cuanto a extensión, se realiza en las cuatro localidades, principalmente en el ejido Mesa Rica. Esto se debe a que los ejidos ubicados en el área están dotados de tierra de mala calidad con problemas de salinidad y erosión del suelo. Los habitantes de estos poblados regularmente se ocupan como jornaleros agrícolas en el Valle de San Luis. Adicionalmente, el área está constituida por terrenos de agostadero de mala calidad, por lo cual la ganadería no representa una actividad importante.

Servicios.

El sector servicios constituye la segunda actividad económica del área, destacándose El Golfo de Santa Clara. La principal actividad de este sector consiste en proporcionar servicios públicos, de alojamiento y restaurante a turistas provenientes de los Estados Unidos de Norteamérica. La afluencia de turistas extranjeros es de pequeña escala y se registra en la temporada de otoño e invierno.

### 2.3 Descripción Histórico-Cultural.

#### 2.3.1 Historia de los Primeros Pobladores.

Hallazgos arqueológicos con una antigüedad de 9,350 años A. de C., ayudaron a establecer que los primeros pobladores de la región del Alto Golfo de California fueron la Gente San Dieguito, antecesores de las diversos grupos como los Cucapá o Gente del Río, que ocuparon el delta y márgenes del Río Colorado y los O'odham (Pinacateños y Areneños), que ocuparon la porción de dunas, bahías y áreas del Pinacate (Sykes, 1937).



### Cultura Cucapá.

Las gentes pertenecientes a esta cultura se definen a sí mismos como la gente del Río o Cucapá y son descendientes directos de los Yumanos. Su cultura estuvo íntimamente ligada al Río Colorado y su delta, por lo que su vida desde la creación (de acuerdo a su tradición) dependía del Río. Aprovechaban las márgenes del río para sembrar, preparando el suelo enriquecido y húmedo del delta al término de las inundaciones de primavera y de mediados del verano. Antiguamente el delta presentó vegetación muy densa, compuesta por sauces, álamos, mezquites, y plantas anuales. Como parte de su alimentación, colectaban "péchitas" de mezquite, palo verde y palo fierro, verdolagas, y quelites. En las sabanas colectaban semillas de zacates anuales y perennes. En la primavera viajaban por el río en balsas grandes de tule, dirigiéndose hacia su desembocadura, donde se encontraban grandes extensiones de campos de "trigo gentil o salado" (*Distichlis palmeri*).

En el río capturaban "charales del Colorado", "matas" y "matalotes jorobados" que venían de río arriba y con la marea. También hacían viajes hacia la bocana para capturar "totoabas", "camarones" y otras especies que se reproducían en esta área. En los márgenes del río y sus alrededores abundaba la caza de "venados bucos" y "berrendos". Algunos de estos animales eran sujetos de adoración y utilizados como símbolos de linaje de familias totémicas; las "víboras de cascabel" tenían un estatus religioso (Minckley y Alger, 1968).

Actualmente, debido a la presencia de presas en la parte alta de la cuenca y a la desviación de los afluentes de agua al Río Colorado, los Cucapá, han abandonado la agricultura. Los peces que capturaba con arpones, redes y trampas están casi extintos en el área, así como la mayoría de los animales que cazaban con sus arcos y flechas. Con la sequía progresiva del delta, los Cucapá de la parte Sur están sufriendo no sólo la desaparición de su antigua forma de vida, sino la desaparición de todo un ecosistema con el cual estuvieron en armonía por casi 2000 años (Bendímez-Patterson, 1991, Alvarez de Williams, 1989).

### Cultura O'odham.

Los Areneros Pápagos habitaron el Gran Desierto de Altar, región localizada entre el Río Colorado, el Río Gila y el mar. Un grupo de estos últimos, los Pinacateños al igual que el resto de los Areneros eran cazadores y recolectores nómadas. Una de las principales diferencias era que los Pinacateños no cultivaban la tierra, sino que realizaban un recorrido cíclico entre la costa y las montañas según sus costumbres de alimentación y religiosas (Hayden, 1988).

Las aguas someras de Bahía Adair ofrecían grandes cantidades de caracoles, almejas y otros moluscos comestibles, de donde llevaban mariscos hasta sus campamentos en la Sierra del Pinacate. Ahí cortaban y afilaban conchas de un bivalvo llamado *Dosinia* sp, para hacer navajas, raspadores y otras herramientas.

Los Pinacateños fueron casi exterminados por una epidemia de fiebre amarilla a principios de la década de 1850. Los sobrevivientes dejaron la región de los Pinacates para reunirse con sus parientes Areneros del Río Gila, algunos regresaron, pero el último de ellos Juan Carvajales, vivió hasta 1912. Los Tohono O'odham o indios Pápagos es un subgrupo de los Areneros que todavía hasta 1930, realizaban recorridos de 160 km a través del Desierto Sonorense, en grupos de 10 a 40 hombres. Estos viajes tenían como destino los depósitos de sal en las cercanías de Puerto Peñasco. Además de recolectar sal, el viaje estaba revestido de propósitos mágicos, como era el llevar los vientos con lluvia del Golfo y de esta manera ganar poderes mágicos del océano. Estos viajes se realizaban una vez al año, después de que las altas mareas de primavera dejaban grandes cantidades de sal (Addison-Sorey, 1989).

### 2.3.2 Antecedentes de los Poblados.

#### Puerto Peñasco.

Puerto Peñasco se inició como un campo pesquero en los años 20's.

Este puerto concentró los primeros esfuerzos sobre la pesca de totoaba, particularmente sobre su buche, demandado por restaurantes chinos en Mexicali, Los Ángeles y San Francisco. En 1936, se formó la primera sociedad cooperativa, y oficialmente reconocida por el gobierno Mexicano en 1940-1941 (Alemán-Ramos y Ochoa, 1994).

Inicialmente, las cooperativas trabajaban con barcos de 11 ton de capacidad, pero el incremento en precio del camarón en los 60's, provocó que el tamaño de los botes se incrementara rápidamente a 60 y 70 ton o mayores, con cascos de acero. Este desarrollo en la pesca del camarón, también estimuló el crecimiento de la pesca ribereña (McGuire y Greenberg, 1993).

#### El Golfo de Santa Clara.

Para finales del siglo pasado este lugar era habitado por pescadores estacionarios, que por temporadas formaban campos pesqueros a lo largo de la costa Norte de Sonora. Como consecuencia de la actividad pesquera se prolongaron las estancias en la región, dando lugar al crecimiento paulatino de asentamientos humanos. El auge de las pesquerías de curvina, totoaba, tiburón y camarón favoreció este crecimiento, aunado a la construcción de la línea ferroviaria construida en los años 40's. La estación del ferrocarril más cercana al poblado se localiza a 20 km y se enlazaba por medio de un camino de terracería. En 1945 se formó la primera cooperativa pesquera, conocida como Venustiano Carranza y organizada por un grupo de 45 pescadores, con reconocimiento oficial federal en 1953 (Alemán-Ramos y Ochoa, op cit).

#### San Felipe, B.C.

Los pobladores chinos fueron los primeros que se dedicaron a la explotación de la totoaba con fines comerciales. De la década de los 20's a los 40's la pesca representaba la actividad económica de mayor importancia. En los años 30's se incursionó en la pesca del camarón, y a partir de los años 60's adquiere mayor auge esta actividad, al declinar la captura de totoaba. Las embarcaciones pesqueras (pangas o canoas) se movían por medio de remos y velas, siendo común el arponeo, la pesca con anzuelo y dinamita de tiburón, manta y caguama. En los años 40's se capturaba la totoaba y el camarón con chinchorros. La Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de mayor antigüedad en la zona es la "Ignacio Zaragoza", registrada en 1937, cuyos antecedentes de formación se remontan a la segunda mitad de la década de los años 20's. Durante la década de los 50's se formaron las sociedades cooperativas "Bahía de los Ángeles", "San Felipe", "Felipe Ángeles", "Punta Estrella" y "Campo Uno" (Alemán-Ramos y Ochoa, op cit).

#### Cultura Pesquera.

El nacimiento y desarrollo de pueblos pesqueros en la Reserva, representaron puntos fronterizos estratégicos en la vida económica y política del país. Estos lograron apropiarse de la riqueza marina, transformándola en insumos necesarios para los primeros migrantes pescadores y sus familias, al convertir con el trabajo de hombres, mujeres y niños esta riqueza natural en un beneficio social.

Desde los primeros años la actividad pesquera la realizaron pescadores libres, asociados con comerciantes nacionales y extranjeros, estos últimos controlaban el abasto de insumos para la producción pesquera, ropa y alimentos. En estas épocas el comprador de pescado establecía el precio del producto, determinaba los volúmenes de captura, proporcionaba los

equipos y artes de pesca y seleccionaba los pescadores. Para lograr el desarrollo de esta actividad la cooperación en el trabajo fue de vital importancia, lo que influyó no sólo en la actividad, sino también en la vida cotidiana del pescador y su familia. Las mujeres e hijos de los pescadores modificaron su forma de vida anterior incorporándose a un nuevo estilo de vida. Así se da origen a la cultura pesquera. El desarrollo tecnológico tiene un efecto subsecuente en la cultura pesquera intensificando y prolongando las jornadas de trabajo. Además genera un riesgo y un distanciamiento de sus responsabilidades como socios de la cooperativa, e incluso del núcleo familiar, debido a estas ausencias prolongadas.

Posteriormente la producción se organiza a través de la formación de cooperativas de pescadores, la dotación de equipos y la creación de una banca de fomento pesquero, si bien es cierto que el pescador pasa a ser propietario de los equipos y artes de pesca, el control económico de la producción, continúa en manos de los viejos armadores y comerciantes así como de las nuevas agencias comercializadoras.

El desarrollo de la pesca incrementa la extracción de los productos como la totoaba, el tiburón y el camarón, con la finalidad de incrementar los ingresos, sin que exista el interés por asegurar la sustentabilidad de los recursos pesqueros (Alemán-Ramos y Ochoa, 1994).

#### 2.4 Descripción Ambiental.

##### 2.4.1 Aspectos Físicos.

###### Clima.

En la parte Norte del Golfo se presentan dos estaciones, la de invierno de latitud media de Noviembre a Mayo y la de verano subtropical de Junio a Octubre (Mosiño y García, 1974) y existe un clima más continental que oceánico, por estar rodeado del Desierto Sonorense y por la cadena montañosa de Baja California (con alturas de 1000 a 3000 m), lo que disminuye la influencia del Océano Pacífico.

###### Temperatura.

La temperatura media anual para la región es de 22.6 °C. En El Golfo de Santa Clara la temperatura media anual es de 23.1 °C, presentando una media máxima mensual de 38 °C en el mes de Agosto, y una media mínima mensual de 12.6 °C, en Enero. En San Felipe la temperatura media anual es de 24.8 °C, presentando una media máxima mensual de 33.4 °C, en el mes de Julio, y temperatura promedio mínima mensual de 16.1 °C, en el mes de Enero. En Puerto Peñasco la temperatura media anual es de 20.1 °C, la temperatura media máxima mensual es de 29.7 °C, en el mes de Agosto y una media mínima mensual de 11.2 °C, en el mes de Enero (Miranda- Reyes et al. 1990).

###### Precipitación.

El promedio de precipitación anual para El Golfo de Santa Clara es de 52.3 mm, para Puerto Peñasco es de 60.7 mm y para San Felipe 40.7 mm, con un promedio general para la región de menos de 100 mm (Ezcurra y Rodríguez, 1986).

###### Hidrología.

###### Cuencas hidrológicas.

La Reserva forma parte de tres Regiones Hidrológicas: la 4 denominada Baja California Noreste (Laguna Salada), la 7 nombrada Río Colorado y la Región Hidrológica 8 o Sonora Norte; todas drenando hacia el Golfo de California (Apendice II, Mapa de Cuencas Hidrológicas ).

Parte de la Región Hidrológica 4, con una pendiente de escurrimiento de 5-10 %, ocupa la porción Oeste de la Reserva, desde el Puerto de San Felipe, hasta la desembocadura del Río Colorado a la altura de la porción Sur de Isla Montague.

La Región Hidrológica 7, comprende la desembocadura del Río Colorado, en la parte sur ocurren manantiales de agua dulce (El Doctor). Por otra parte, los vertimientos de agua del canal Wellton-Mohawk provenientes de E.E.U.U. desde 1979, han restaurado la Ciénaga de Santa Clara, el último remanente de la vegetación del Delta del Río Colorado (Glenn et al. 1992a, 1992b).

La Región Hidrológica Sonora Norte entre Puerto Peñasco y El Golfo de Santa Clara, se caracteriza por la presencia de afloramientos de agua dulce en la porción Norte de Bahía Adair (los pozos de Adair).

Aportes de agua dulce.

La única fuente significativa de agua superficial en la Reserva proviene del Río Colorado. Este río nace en las montañas Rocallosas al Oeste de Denver, y su cuenca cuenta con una superficie de 631,700 km<sup>2</sup> (10,025 km<sup>2</sup> en territorio mexicano), que captan 18,000 millones de m<sup>3</sup> anualmente. De estas aguas se benefician más de 19 millones de habitantes, de los cuales 17.5 millones se ubican en los Estados Unidos y el resto en México, en el Estado de Baja California y una pequeña porción de Sonora. El Río Colorado recorre 2,320 km desde su origen hasta su desembocadura en el Golfo de California, y su torrente genera 12 millones de kw de electricidad al año es alimentado por varios tributarios entre los que destacan el Río Gila, el Río Virgen y el Río Pequeño del Colorado, todos en los Estados Unidos (CONAGUA, 1994).

El flujo anual entre los años 1935 a 1965 fue de alrededor de 4,934 millones de m<sup>3</sup>. En el inicio de los sesentas la descarga anual según la estación El Marítimo; México, era sólo de 104 a 620 millones de m<sup>3</sup>, y para 1963- 64 no llegaba agua del río al Golfo. En 1990 el volumen de agua de desechos del canal Wellton-Mohawk, según el seguimiento realizado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se estima en 55 millones de m<sup>3</sup> y la salinidad mínima registrada fue de 2.9 ‰ (CONAGUA, op. cit.).

Calidad del agua.

La salinidad de las aguas del Río Colorado en el año de 1902 fue de 400 mg/l, en 1932 alcanzó 600 mg/l, para 1948 la concentración fue de 760 mg/l y en 1960 se incrementó a 800 mg/l; actualmente es del orden de los 1000 mg/l. Mediante análisis de regresión lineal se encontró un incremento anual en la mineralización del agua cercano a 0.5 mg/l ( $r^2=0.87$ ); a partir de este análisis se estima que para el año 2010 la salinidad del Río Colorado, en la frontera México-E.E.U.U., alcanzará 1150 mg/l, (Sánchez, 1992; Cervantes y Bernal, 1991).

Con la disminución paulatina del flujo del Río Colorado, períodos espaciados de flujo y la elevada evaporación, las condiciones del Delta del Río Colorado cambiaron de un estero positivo, a uno negativo, con condiciones de hipersalinidad del agua (salinidad de alrededor de 40 ‰) y altas temperaturas (Thomson et. al., 1969).

Geología.

La topografía terrestre del área caracterizada por amplias planicies en el lado oeste, con pendientes menores del 2% y algunos cerros muy localizados como Cerro El Moreno, Cerro Lágrimas de Apache y Cerro El Chinero, con elevaciones promedio de 200 m. En la porción Este de la Reserva se localiza la Mesa Arenosa, que se caracteriza por terrazas aluviales de origen deltáico, con elevación promedio de 50 m sobre el nivel del mar, y las dunas del Desierto de Altar, que se caracterizan por presentar alturas entre cresta y valle de 80 m en promedio (Apendice II, Mapa de Geología y Mapa de Fisiografía).

Edafología.

En el área que comprende la Reserva, predominan suelos del tipo solonchak y regosoles. Los primeros ocupan las grandes marismas de inundación del Delta del Río Colorado, Estero Las Lisas y Estero La Ramada, los segundos se encuentran predominantemente distribuidos en forma discontinua en La Mesa Arenosa, Oeste de Bahía Adair, alrededores de la estación Gustavo Sotelo y al Oeste del Estero La Ramada (Apendice II, Mapa de Edafología).

Oceanografía.

Batimetría.

El área marina de la Reserva presenta un fondo generalmente plano, con pendientes que rara vez exceden el 0.5%, desde la línea de costa hasta una profundidad de 15 m (Thomson, 1969), dominando profundidades menores de 50 m en su mayor parte (aproximadamente el 80 %). La configuración del fondo en la porción del delta es irregular, con una serie de canales y bajos con dirección Noroeste-Sureste (Alvarez-Borrego, et al., 1977) (Apendice II, Mapa de Topografía y Batimetría).

Mareas.

Se presentan ciclos diurnos y semidiurnos, registrándose variaciones en el nivel del mar de 6.95 m en San Felipe (Gutiérrez y González, 1989) y hasta cerca de 10 m en el delta del Río Colorado (Filloux, 1973; Matthews, 1968; Thomson, et al. 1969). Esto origina corrientes de marea con velocidades de 0.21 m/seg a lo largo de la costa de Sonora y 0.89 m/seg en la costa de Baja California.

Oleaje.

En invierno el oleaje se genera por vientos del Norte, los cuales pueden llegar a 50-55 km/hr soplando entre uno y tres días, capaces de generar olas hasta de 2 m de altura, (Maluf, 1983).

Surgencias.

Alvarez-Borrego y Gaxiola-Castro (1988) señalan que en el Golfo existen, durante todo el año, procesos de surgencias y mezcla por las fuertes corrientes de marea. En la parte Norte del Golfo el modelo termodinámico de circulación del agua predice surgencias en el centro del giro de circulación en el invierno y en el verano a lo largo de las costas.

Temperatura.

La temperatura superficial del agua en el Delta del Río Colorado, debido a lo somero de la zona, está influenciada por la temperatura ambiental y el viento, presentando un intervalo amplio de variación desde 8.25 °C en Diciembre, hasta 32.58 °C en Julio y Agosto (Martínez-Rojas, 1990).

Salinidad.

La parte norte del Alto Golfo se considera actualmente como un "estuario negativo", en el cual los niveles de salinidad de la cabeza exceden a los de la boca (Thomson, 1969). La salinidad dentro del Alto Golfo es 1-2 % superior que en áreas a igual latitud en el Pacífico (Roden, 1959).

En las partes bajas del Delta del Río Colorado y las extensas áreas intermareales del Alto Golfo, la salinidad superficial es de cerca de 36.5‰ en el invierno y de más de 38.5‰ en verano, manteniendo en general el mismo gradiente de salinidad, aumentando hacia el Noroeste (Alvarez-Borrego y Galindo-Bect, 1974; Alvarez-Borrego et al. 1975).

Evaporación.

El Golfo de California se ha considerado como la principal cuenca de evaporación en la costa del Pacífico, con características físicas y químicas únicas (Roden y Groves, 1964); esto se ha confirmado posteriormente por Alvarez-Borrego y Galindo-Bect (1974),

Alvarez-Borrego et al. (1975) y Martínez-Rojas (1990), al encontrar una gran variación en las condiciones hidrográficas.

Oxígeno disuelto.

En condiciones de verano-otoño el valor superficial mínimo de oxígeno registrado fue de 1.33 ml/l al Norte de Isla Montague. Los máximos valores superficiales de oxígeno disuelto fueron detectados en invierno cerca de Punta Burro en las Costas de Sonora, con valores de 7.20 ml/l., (Alvarez-Borrego et al. 1975).

Productividad primaria y nutrientes.

La región del norte del Alto Golfo de California está caracterizada por presentar altos niveles de productividad primaria, incluyendo numerosas zonas de surgencia, una zona eufótica con buena mezcla, provocada por los vientos y corrientes de marea, extensas zonas someras, y una acumulación de material terrígeno aportado por el Río Colorado. La productividad promedio de  $^{14}C$  presenta rangos de 0.588-0.766 g/cm<sup>2</sup> día (Silber, 1990). Dentro de este sistema existen diferentes niveles de productividad, el lado Oeste del Alto Golfo es la zona más productiva y de mayor diversidad biótica (Thompson, 1969).

Turbidez y materia orgánica.

La cantidad de sedimento en suspensión en esta área varía geográfica y estacionalmente, con los ciclos de marea diurnos. La mayor turbidez se encuentra desde los alrededores de la Isla Montague en la boca del Río Colorado (menos de 0.5 m de transparencia). Las aguas cercanas a las costas de Sonora son menos turbias, (entre 0.5 y 1 m), con niveles moderados cerca de El Golfo de Santa Clara. La turbidez se da en aguas localizadas a la altura de Puerto Peñasco y San Felipe (transparencia mayor de 1 m) (García de Ballesteros y Larroque, 1974) (Apendice II, Mapa de Turbidez).

#### 2.4.2 Aspectos biológicos.

Vegetación.

Dentro de la Reserva quedan comprendidos el 18.75% del total de los tipos de vegetación descritos por Rzedowski (1978) para México. De entre ellos se tiene vegetación marina, de marismas, de dunas, de desiertos arenosos, vegetación halófito, matorral inerme, matorral subinerme. Además de áreas sin vegetación aparente y otros con vegetación secundaria arbustiva (Brown, 1982; INEGI, 1988b) (Apendice II, Mapa de Vegetación y Apendice III).

Vegetación marina.

Está constituida principalmente por algas (sobre substratos duros) y pastos marinos

destacando *Distichlis palmeri*, endémico del Golfo de California.

Vegetación Halófito.

Este tipo de plantas se halla en áreas locales relativamente pequeñas a lo largo de la costa en el Alto Golfo de California. Se desarrollan en las partes bajas de cuencas cerradas en las zonas áridas y semiáridas, así como en áreas de marismas. La topografía característica es de playones o pequeñas dunas con muy poca altitud sobre el nivel del mar y los suelos son arenosos con alto contenido de sales. La vegetación está formada por una asociación de arbustos halófitos de poca altura con tallos u hojas suculentas, hierbas y algunos zacates perennes. Las especies principales son las siguientes: saladito (*Frankenia palmeri*), sosa (*Suaeda ramosissima*), hierba del burro (*Allenrolfea occidentalis*), *Sesuvium verrucosum*, trébol del burro (*Wislizenia refracta*), *Spartina foliosa*, salado de la playa (*Monanthochloe littoralis*), zacate salado (*Distichlis palmeri*) y zacatón alcalino (*Sporobolus airoides*).

Vegetación de Pozos de Bahía Adair.

La flora principal de este hábitat está conformada por *Nitrophila occidentalis* que es la primera planta en colonizar y por zacate salado (*Distichlis spicata*), que es la segunda



colonizadora. *Apocynum cannabinum*, hierba del diablo (*Aster intricatus*), escoba amargo (*Baccharis sergiloides*), cachanilla (*Pluchea odorata*, *P. sericea*), rabo de mico (*Heliotropium curassavicum*), *Sarcobatus vermiculatus*, *Cyperus lacyigatus*, *Eleocharis rostellata*, pata de grulla (*Scirpus americanus*, *S. maritimus*), tornillo (*Prosopis pubescens*), junco (*Juncus acutus*), *Lythrum californicum*, carrizo (*Phragmites australis*), cola de zorra (*Polypogon monspeliensis*), *Ruppia maritima*, sauce coyote (*Salix exigua*), hierba de manso (*Anemopsis californica*) y tule (*Typha domingensis*), son de las especies más comunes dentro de la flora de los pozos. El pino salado (*Tamarix ramosissima*) es la única especie no nativa registrada para los pozos. Hierba del burro (*Allenrolfea occidentalis*), chamizo (*Atriplex barclayana*) y zacatón alcalino (*Sporobolus airoides*) no son especies características de este tipo de hábitat (Felger, 1992; Ezcurra et al. 1988).

#### Vegetación de Dunas Costeras.

Esta comunidad vegetal se establece en las dunas localizadas a lo largo de las costas y su composición florística suele variar mucho de un lugar a otro. Algunas especies que se presentan son: Alfombrilla (*Abronia maritima*), acacia (*Acacia sphaerocephala*), quelite (*Amarathus greggii*), piñuela (*Bromelia pingüin*), icaco (*Chrysobalanus icaco*), mala mujer (*Cnidioscolus* sp.), uvero (*Coccoloba uvifera*), *Croton punctatus*, hierba del vaso (*Encelia ventorum*), saladito (*Frankenia palmeri*), *Hosackia nivea*, *Ipomoea stolonifera*, *Monantocloe littoralis*, nopal (*Opuntia dillennii*) y zacatón (*Sporobolus virginicus*).

#### Vegetación de Desiertos Arenosos.

Esta vegetación se encuentra en manchones que invaden las dunas de las zonas áridas y les va proporcionando estabilidad progresivamente. La vegetación por lo general procede de las áreas circunvecinas y está formada frecuentemente por mezquite (*Prosopis* spp.), gobernadora (*Larrea tridentata*), choyas (*Opuntia* spp.), chamizos (*Atriplex* spp.), hierba del burro (*Ambrosia dumosa*), popotillo (*Ephedra trifurca*), dalea (*Dalea emoryi*), *Eriogonum deserticola*, papelillo (*Petalonyx thurberi*), *Coldenia palmeri*, galleta (*Hilaria rigida*) y jécota (*Hymenoclea monogyra*).

#### Matorral Inerme.

Esta comunidad vegetal está constituida por especies de tamaño variable, de hoja simple, pequeña y perenne en algunas especies, compuesta y caduca en otras. Un 70% de las plantas que componen este tipo de vegetación carecen de espinas. La topografía presenta extensas planicies, planos ondulados, planos inclinados, lomeríos muy suaves de baja y mediana altura, y se encuentra desde el nivel del mar hasta los 200 m de altitud (INEGI, 1988a).

La vegetación es una asociación abierta de gobernadora (*Larrea tridentata*) y hierba del burro (*Ambrosia dumosa*). Estas dos especies forman casi un 90% de la composición botánica. Otras especies son el cósahui (*Krameria grayi*), papache (*Condalia lycioides*), salicieso (*Lycium andersonii*), chamizo cenizo (*Atriplex canescens*), hierba de la flecha (*Sapium biloculare*), rama blanca (*Encelia farinosa*) y ocotillo (*Fouquieria splendens*). En arroyos, donde las condiciones de humedad son mejores, se encuentran mezquite (*Prosopis* spp.), paloverde (*Cercidium* spp.), palo fierro (*Olneya tesota*), romerillo (*Baccharis sarothroides*) y chuparosa (*Beloperone californica*).

#### Matorral Subinerme.

La vegetación está constituida por una asociación de especies de 1 a 2 m de altura de hoja pequeña, simple y perenne en unas y pequeñas, compuestas y caducas en otros de sus principales componentes, algunos de los cuales son espinosos. Algunas especies características son gobernadora (*Larrea tridentata*), mezquite (*Prosopis* spp.), acacia

(*Acacia* spp.), ocotillo (*Fouquieria splendens*) y rama blanca (*Encelia farinosa*). También incluye arbustos altos y árboles bajos de tallos carnosos, gruesos, frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Las especies con estas características son: torote blanco (*Bursera microphylla*), torote prieto (*B. Hindsiana*), torote blanco (*Jatropha cinerea*), sangregado o lomboy (*J. cuneata*), choya guera (*Opuntia bigelovii*) y palo fierro (*Olneya tesota*) (INEGI 1988b; Rzedowski 1978).

**Vegetación Secundaria Arbustiva.**

Se incluye bajo esta categoría a las comunidades naturales de plantas que se establecieron como consecuencia de la destrucción parcial o total de la vegetación primaria, por efecto de actividades humanas o desastres naturales (Rzedowski, 1978).

**Fauna.**

La fauna terrestre de la Reserva es diversa, debido al mosaico de vegetación que exhibe, desde la asociada a las zonas de humedal hasta los sitios más inhóspitos encontrados en las zonas arenosas del Gran Desierto (Apendice III).

La ictiofauna dulceacuícola del Río Colorado estuvo representada por alrededor de ocho especies nativas a principios de siglo (Contreras-Balderas, 1969). Actualmente el pez cachorrillo del desierto (*Cyprinodon macularius macularius*) es el único sobreviviente de las especies nativas dentro de la Reserva. El resto de la ictiofauna dulceacuícola esta representado por especies exóticas (Hendrickson y Varela-Romero, 1989).

Dentro de la Reserva, el habitat principal del pez cachorrillo del desierto es la Ciénaga de Santa Clara. Esta especie estuvo alguna vez ampliamente distribuída a través del Sur de Arizona y el Sureste de California, U.S.A., y el Norte de Baja California y Sonora, México (Miller, 1943). La especie fue extirpada de Arizona en los 50's (Minckley, 1973) y en 1986 fue enlistada como una especie en peligro de extinción por el Gobierno de los Estados Unidos (USDI, 1986) y recientemente por el Gobierno Mexicano. Las razones para enlistarlo incluyeron: pérdida y modificación de su habitat debido a desagüe de corrientes y pantanos, estancamiento de corrientes, canalización, pastoreo de ganado, minería, contaminación e interacciones con depredadores y peces competitivos no-nativos (Minckley, 1973; USDI, 1986; Schoenherr, 1988; Hendrickson y Varela-Romero, 1989; Bagley et al. 1991; Brown y Abarca, 1992; USFWS, 1992).

En la Ciénaga de Santa Clara el pez cachorrillo del desierto habita en áreas someras (< 40 cm) con poca vegetación (Hendrickson y Varela-Romero, 1989; Stefferud, 1990; Abarca et al. 1993). Es poco probable que el pez cachorrillo del desierto habite permanentemente el cuerpo principal de la Ciénaga, debido a la presencia de competidores (*Poecilia latipinna*) y peces exóticos depredadores como la lobina (*Micropterus salmoides*) y la carpa común (*Cyprinus carpio*).

Los reptiles mantienen una diversidad alta con respecto a otros desiertos. Entre éstos, se encuentran organismos como la iguana del desierto (*Dipsosaurus dorsalis sonoriensis*), camaleón (*Phrynosoma solare*), algunas lagartijas (*Callisaurus draconoides*, *Sceloporus* sp, *Cnemidophorus* sp), y víboras (*Crotalus* sp).

Dentro de la fauna, el grupo de las aves está ampliamente representado, con al menos 80 especies de aves terrestres y acuáticas residentes y migratorias, que caracterizan al área con una alta diversidad. Se concentran principalmente en cuerpos de agua someros como la Ciénaga de Santa Clara y la desembocadura del Río Colorado en los alrededores de Isla Montague y Bahía Adair. Algunas especies presentes en el área son el águila pescadora (*Pandion haeliaetus*), los pelicanos blanco y café (*Pelecanus erythrorhynchos*, *P. occidentalis*), gaviotas (*Larus delawarensis*), golondrinas de mar (*Sterna antillarum*),

cormoranes (*Phalacrocorax auritus*), patos (*Anas crecca*), gansos (*Branta canadensis*), sambullidores (*Fulica americana*) y palmoteadores (*Rallus longirostris*) (Mellink y Palacios, 1992 y 1993; Abarca et al. 1993).

El palmoteador de Yuma, (*Rallus longirostris yumanensis*), utiliza habitat dulceacuícolas, marismas del Bajo Río Colorado, la porción Sureste de Salton Sea en California y manchones aislados de el Río Gila (Tood, 1986). Aparentemente el delta del Río Colorado fue el núcleo de su distribución histórica. Con la práctica eliminación del delta a partir del siglo pasado, el único hábitat remanente significativo que permanece es la Ciénaga de Santa Clara (Abarca et al. 1993), la cual representa un habitat importante para la población potencial de reproductores (Eddleman, 1989). Los mamíferos terrestres son representativos de la provincia biótica Sonoriana y San Bernardiana. Este grupo muestra una alta diversidad de roedores, como ratones de campo (*Peromyscus* spp, *Perognatus* spp), ratas (*Neotoma* spp), ardillas (*Spermophilus* spp), zorrillo (*Mephitis mephitis* estor); así como especies de interés cinegético como el venado bura (*Odocoileus hemionus*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). Además se encuentran mamíferos depredadores, como zorras (*Urocyon cinereoargenteus* y *Vulpes macrotis*), coyotes (*Canis latrans*) y gatos (*Lynx rufus*) (Caire, 1978; May 1973).

Se tiene conocimiento de que la fauna del Golfo de California es representativa de las regiones zoogeográficas del Pacífico Este (Región Panámica), Caribeña y Provincia Californiana (o Región Templada Cálida del Pacífico Noroeste). Así, en el Golfo se presentan un número significativo de especies cosmopolitas y cosmotropicales y un gran número de especies están restringidas al Golfo de California (Brusca, 1980).

La ictiofauna del Alto Golfo está caracterizada por una fauna depauperada, con fuertes elementos de endemismos en la zona de profundidad moderada y un gran número de especies disyuntas de áreas más norteñas de la costa del Pacífico. Solamente 259 especies de peces han sido registradas en el Alto Golfo, en comparación con las 504 conocidas en áreas más al Sur. Al parecer existen dos factores ecológicos que restringen la ictiofauna en la región del Alto Golfo. El gran intervalo anual de temperatura parece ser el más importante. El Alto Golfo es más cálido en verano y más frío en invierno que en las áreas más sureñas. Probablemente las temperaturas más frías del invierno en el Alto Golfo, sean un factor limitante para las especies de afinidad del sur. Por otro lado el amplio rango de mareas existente actúa como limitante en la distribución de la ictiofauna en el Alto Golfo de California. Estos factores son también responsables del desarrollo de numerosos endemismos de profundidades moderadas y de un número extremadamente limitado de endemismos de aguas someras (Walker, 1960).

De las 37 especies de peces endémicos del Golfo de California, 22 están confinadas al Alto Golfo. Todas los peces endémicas del Alto Golfo se encuentran en aguas de profundidad moderada (5-100 m). En contraste, la mayoría de las especies endémicas de las áreas del sur están restringidas a aguas someras o intermareales (Walker, 1960).

Existen tres especies de peces endémicas de aguas someras en el Alto Golfo, el chupalodo chico (*Gillichthys seta*), (*Ilypnus luculentos*) y el gruñón *Colpichthys hubbsi* (Crabtree, 1989). Los dos primeros gobios relacionados con habitat de fondo arenoso o fangoso. El chupapiedras de Sonora (*Tomocodon humeralis*) y el trambollo de Sonora (*Malacoetenus gigas*) son endémicas del Golfo y, aunque no lo son estrictamente del Alto Golfo, tienen su principal área de distribución en esta región (Walker, 1960; Thomson, et al. 1969).

Otro elemento singular de la ictiofauna del Alto Golfo es que se compone de peces que son comunes en la costa Occidental de la Península de Baja California y en la parte Sur de California, pero se encuentran ausentes en el extremo Sur del Golfo; algunas de estas especies son extremadamente comunes en el Alto Golfo y constituyen una parte importante de la ictiofauna. Nueve especies de éstas están restringidas a la parte Norte del Golfo: tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), tiburón leopardo (*Triakis semifasciata*), raya de California (*Raja inornata*), Gavilán (*Myliobatis californica*), lenguado (*Xystreurys liolepis*), sargo (*Aniostremus davidsoni*), curvina blanca (*Cynoscion nobilis*), pez escorpión (*Scorpaena guttata guadalupae*) y pescada (*Stereolepis gigas*) (Walker, 1960).

Como miembro de la ictiofauna marina de la Reserva, se encuentra la totoaba (*Totoaba macdonaldi*), especie endémica del Golfo de California que alcanza la mayor talla entre los miembros de la familia scianidae. Esta especie soportó una intensa pesquería comercial y deportiva durante la primera mitad de este siglo; sin embargo, debido a su sobreexplotación, modificaciones de hábitat y la pesca incidental de juveniles por barcos camaroneros, la población declinó abruptamente en los años setenta (Flanagan y Hendrickson 1976; Berdegué, 1955).

En 1976 la totoaba fue colocada en el apéndice I de la Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies Silvestres (CITES), como especie en peligro de extinción. De igual forma, en 1979 el U.S. National Marine Fisheries Service incluyó a la totoaba en la categoría antes mencionada, (Federal Register 44(99):29478-29480; Barrera-Guevara, 1990). Actualmente es el único pez marino en el mundo considerado en Peligro de Extinción. En mamíferos marinos se han registrado al menos 9 especies (Wells et al. 1981): vaquita marina (*Phocoena sinus*), delfín nariz de botella (*Tursiops sp.*), delfín común (*Delphinus delphis*), ballena piloto (*Globicephala melaena*), ballena de esperma (*Physeter catodon*), ballena de aleta (*Baleanoptera physalus*), ballena jorobada (*Baleanoptera acutorostrata*), ballena gris (*Eschrichtius robustus*) y lobo marino (*Zalophus californianus*). Entre estos, destaca la vaquita marina, única especie de cetáceo endémica de México y al parecer con una distribución restringida al extremo Norte del Golfo de California (Brownell, 1986; Vidal, 1990). La vaquita marina una de las especies en peligro de extinción: La vaquita marina es la más rara y menos entendida de los cetáceos (Silber, 1990), ya que se ha obtenido muy poca información en los 30 años siguientes a su descripción (Norris y McFarland, 1958; Rojas-Bracho y Urbán-Ramírez, 1993).

Actualmente esta especie se considera en peligro de extinción por el U.S. National Marine Fisheries Service (USFWS, 1992) y el Gobierno Mexicano (Diario Oficial, 1994). Esta especie junto con la totoaba fueron uno de los motivos que originaron el decreto de una zona protegida, ambas representan un reto para lograr su recuperación y conservación. Además la vaquita marina es el cetáceo más pequeño del mundo (hasta 1.7 m. de longitud), y es el único cetáceo endémico de México. De entre los cetáceos marinos esta especie tiene la distribución más restringida en el extremo norte del Golfo de California. Aunque su población parece nunca haber sido muy numerosa, actualmente se maneja la cifra de 300 a 500 animales vivos. El conocimiento sobre la especie es aún muy reducido y corremos el riesgo de no saber lo suficiente como para conocer los requerimientos de hábitat, la historia natural básica, y los aspectos de su biología que la hacen vulnerable, así como los que se pueden aprovechar para recuperar la especie. La amenaza proximal más significativa que afecta a la vaquita marina es la utilización de redes agalleras para la pesca de escama. Estas redes son tendidas en grandes longitudes a través de las aguas del alto golfo y atrapan lo

que sea que intente cruzarlas. Las vaquita marinas en sus movimientos naturales entran en contacto con estas redes y quedan ahogadas al no poder salir a la superficie a respirar.

## 2.5 Problemática.

### 2.5.1 Problemática ambiental.

La problemática ambiental de la Reserva está representada principalmente por deterioro de hábitat, cambios en la estructura de las comunidades vegetales y animales y disminución de poblaciones naturales ocasionados como producto de las actividades humanas, o bien, por cambios asociados con los regímenes climáticos globales.

Las principales amenazas asociadas a las actividades humanas, en mayor o menor grado, se derivan del manejo inadecuado de los recursos, tales como el uso del agua del Río Colorado, pesca, turismo, actividades cinegéticas, agricultura y desarrollo de centros urbanos. El nivel de impacto de estas actividades está en función de la magnitud de las amenazas y del grado de susceptibilidad de los principales espacios naturales que aparecen en la Reserva (Delta del Río Colorado, Alto Golfo de California, Ciénaga de Santa Clara, Bahía Adair, planicies desérticas y dunas).

#### 2.5.1.1 Delta del Río Colorado.

Disminución del caudal del Río Colorado.

La retención total de las descargas del Río Colorado a través del sistema de presas existente a lo largo de su recorrido en los Estados Unidos, ha ocasionado una drástica disminución de la disponibilidad de agua dulce en el área del delta en México, así como un cambio en las condiciones originales de permanencia de humedales y otros ambientes que mantenían un alta diversidad de flora y fauna en la región.

Pesca ilegal e incidental.

Con anterioridad al establecimiento de la Reserva se emitieron dos decretos en los que se declara a la región denominada como zona núcleo, área de reproducción y crianza para especies marinas, con lo que se prohibió toda actividad pesquera en esta región. Sin embargo, actualmente se sigue desarrollando esta actividad sobre diferentes especies importantes en las pesquerías, como curvinas, camarón y totoaba.

Acuicultura.

Esta región es considerada como una zona natural de reproducción del camarón; debido a ello existen presiones para el establecimiento de desarrollos acuícolas. De los proyectos propuestos, actualmente se encuentra en operación solamente uno, localizado aproximadamente 14 km al Norte del poblado El Golfo de Santa Clara. Esta granja productora de camarón su principal propósito es la producción de camarón blanco, cuenta con un área de producción de 420 ha, y consta de 45 estanques para engorda.

Obtiene una producción anual promedio de 550 ton de camarón y genera alrededor de 200 empleos temporales y 85 permanentes. También está equipada con un laboratorio para la producción de postlarvas y una planta procesadora. La problemática relacionada con esta actividad se deriva de la extracción incidental de postlarvas del medio natural durante el proceso de bombeo, y también de la descarga directa de aguas residuales sin ningún nivel de tratamiento, producto de la operación de la granja.

Agroquímicos.

En relación al uso de agroquímicos, Núñez-Esquer (1975), encontró metabolitos de DDT en almejas del género Chione, al Sur de Isla Montague y en la costa a 30 km al Norte de San Felipe. Estudios posteriores por Gutiérrez-Galindo et al. (1985) detectaron metabolitos de DDT en los tejidos de estos moluscos, aunque en niveles mucho más bajos que los obtenidos por Núñez-Esquer (1975). Gutiérrez-Galindo et al. (1988) analizaron un amplio

espectro de pesticidas organoclorados y bifenilos policlorados, detectando residuos de estos compuestos en tejidos de moluscos de los géneros *Chione* y *Modiolus*, aunque en niveles mucho más bajos que los permisibles. Si bien estos resultados indican que no existen niveles alarmantes de estos contaminantes provenientes del Valle de Mexicali y San Luis Río Colorado y de Yuma, éstos presentan un peligro potencial para la fauna del delta, que debe de ser considerado.

#### 2.5.1.2 Alto Golfo de California.

##### Disminución del caudal del Río Colorado.

En 1935, el flujo anual del Río Colorado era de casi 500 m<sup>3</sup>/s (Sykes, 1937) y contribuía con el 59% del total del agua dulce que ingresaba al Golfo de California (Byrne y Emery, 1960). Actualmente este flujo es enteramente superficial y constituye un aporte que permanece aún desconocido. No existen estudios que evalúen el impacto de este hecho sobre el Alto Golfo en general, o sobre alguna especie en particular, es innegable que se han efectuado cambios en las condiciones originales de este ecosistema (Alvarez-Borrego, 1992). Desde la perspectiva de los pescadores, la reducción del aporte de agua del Río Colorado al mar ha tenido un efecto significativo en la reducción de los volúmenes de producción pesquera, particularmente la existente en la relación entre las poblaciones de camarón y los aportes de agua dulce.

##### Pesca ilegal e incidental.

El impacto de la pesca ilegal afecta de manera específica a determinadas poblaciones, principalmente a aquéllas que representan un valor comercial importante. El uso de artes de pesca como el chinchorro de línea para la pesca del camarón no está permitido actualmente. Desde el establecimiento de la veda permanente de la totoaba en 1975, su pesca ilegal ha sido una actividad que ha permanecido. Esta pesca se practica de Enero a Mayo, durante la época de su reproducción (Polo-Ortiz y Barrera-Guevara, 1989). El comportamiento de formar cardúmenes y el área tan restringida de desove (desembocadura del Río Colorado), agudizan el impacto de esta actividad (Morales-Abril et al. 1992; Molina et al. 1988). Por otra parte, las principales amenazas para la población de vaquita marina son el impacto humano a través de su captura incidental en redes agalleras y la degradación del hábitat. Históricamente la vaquita marina ha sido capturada en forma incidental principalmente en redes totoaberas y tiburoneras. De 102 registros confiables de vaquita marinas muertas accidentalmente en redes agalleras, 72 murieron en redes para pescar totoaba, 29 en redes para tiburones y una en red para sierra (Vidal, 1990). Se estima que mueren anualmente de 30 a 40 vaquita marinas. Para el caso de los juveniles de totoaba, su incidencia en las redes de arrastre de los barcos camaroneros es tan alta que se ha estimado una mortalidad del 90 al 95% en la región del Alto Golfo de California (Polo-Ortiz y Barrera-Guevara, 1989; Cisneros y Montemayor, 1988). Otros autores (Morales-Abril, et al., 1992) determinaron que la mortalidad de juveniles por las actividades de pesca de camarón fue del 62% en los primeros 15 días después de levantarse la veda del camarón.

##### Artes de pesca no selectivas.

Las artes de pesca de arrastre tradicionalmente utilizadas en la pesquería del camarón, presentan una baja selectividad y un alto grado de ineficiencia. El uso de este arte de pesca implica un impacto no sólo en la especie de interés comercial, sino en las comunidades nectónicas y bentónicas.

En la pesca del camarón, únicamente del 30 al 50% de la biomasa capturada es aprovechada comercialmente, el resto es tirado por la borda. El equipo usado muestra su



falta de selectividad y eficiencia al capturar sólo un 3.8% de camarón y más de 70 especies como fauna de acompañamiento (Polo-Ortiz y Barrera-Guevara, 1989).

Sobreexplotación pesquera.

La baja en la producción pesquera, particularmente del camarón, en los últimos años en la región del Alto Golfo de California, ha sido atribuida a la sobreexplotación, propiciada por un aumento en el número de barcos que inciden en el área, mayor cantidad de horas de permanencia en el mar y una mayor dimensión de las artes de pesca.

#### 2.5.1.3 Ciénaga de Santa Clara.

Disminución del caudal y calidad del agua del canal Wellton-Mohawk. La disminución de los aportes de agua a la Ciénaga pueden ocasionar una reducción o desaparición de los humedales que la conforman, donde se encuentran los remanentes de vegetación del antiguo Delta del Río Colorado, dentro de la zona núcleo de la Reserva. El agua que llega hasta la Ciénaga, a través del canal Whellton-Mohawak procedente de Yuma Arizona, ligeramente salobre, ha hecho revivir los cenagales de esta región. Sin embargo, el incremento en la salinidad de este flujo al operar la planta desaladora de Yuma, pudiera acarrear un efecto negativo en los componentes naturales de este ecosistema, particularmente sobre la vegetación (Glenn et al. 1992b). Además existe desecho de aguas residuales de los poblados alrededor a la Ciénaga.

Una reducción de los humedales, así como un cambio en el tipo de vegetación de la ciénaga, también afectaría sensiblemente la fauna de la zona, particularmente al pez cachorrito del desierto y al palmoteador de yuma, este último residente permanente de esta zona y cuyos requerimientos de hábitat incluyen vegetación de tular. Existen además especies de peces aloctónas que ponen en riesgo a otras especies.

Cacería ilegal.

La ciénaga es un lugar de gran atractivo para la actividad cinegética. La extensión de espejos de agua representa lugares ideales para aves migratorias y residentes, muchas de ellas de interés cinegético, como los patos y gansos que arriban en el invierno. En la actualidad el otorgamiento de permisos y el establecimiento de cuotas para el aprovechamiento cinegético no evidencia un control eficiente.

En el desarrollo de esta actividad se ha originado un conflicto social entre ejidatarios y particulares, que consiste en el reclamo del derecho al aprovechamiento de los recursos naturales que ofrece la Ciénaga. Las reacciones asociadas a este conflicto han desencadenado una serie de agresiones entre los sectores involucrados, así como al ambiente. Un ejemplo son la ocurrencia de incendios del tular de la Ciénaga (Glenn et al. 1992a).

#### 2.5.1.4 Bahía Adair.

Pesca ilegal e incidental.

La pesca ilegal en Bahía Adair representa sobre el ecosistema un impacto dirigido de manera específica a determinadas poblaciones, principalmente a aquéllas que representan un valor comercial importante para la pesca deportiva. En esta actividad se extraen principalmente juveniles de algunas especies como totoabas, bayas, extranjeros y pintas, además de que se ha mencionado una extracción no controlada de caracol. Esta sobreexplotación puede verse acentuada por actividades de pesca con artes no selectivos (Godinez Plascencia, et al. 1994).

Vehículos todo terreno.

El turismo recreativo puede considerarse una amenaza con el empleo de vehículos todo terreno que invaden las planicies de inundación.

#### 2.5.1.5 Planicies Desérticas y Dunas.

##### Cacería ilegal.

Las planicies desérticas y las dunas no representan un gran atractivo para la actividad cinegética. Sin embargo, esta amenaza persiste como una actividad tradicional desarrollado por los lugareños. Principalmente se cazan vertebrados menores como conejos, liebres, codornices y ocasionalmente coyotes y zorras.

##### Vehículos todo terreno.

En estos ambientes el impacto ocasionado por la presencia de vehículos especialmente diseñados para transitar sobre terrenos arenosos e inaccesibles se evidencia en la destrucción de hábitat, debido a que no existe control de las áreas donde circulan.

##### Extracción ilegal de flora.

En el área la amenaza sobre la extracción ilegal de flora es evidente principalmente sobre varias especies de cactáceas. Inicialmente esta actividad se consideraba tradicional y desarrollada por los pobladores del área. Sin embargo, actualmente existen la extracción masiva de plantas (Felger, 1980).

#### 2.5.2 Problemática Socioeconómica.

##### 2.5.2.1 Tenencia de la Tierra.

La Reserva se encuentra compuesta por dos elementos fundamentales; la parte marina y la parte terrestre. En la parte terrestre el 35% está conformada por propiedad federal y terrenos baldíos; el 62% por terrenos ejidales; 2% no disponible (Según, Registro Agrario Nacional) y únicamente 1% por propiedad privada. Del total de los terrenos, el 55% está en una situación legal definida, el 29% son irregulares, el 8% son terrenos ociosos y el resto están en conflicto.

##### 2.5.2.2 Pesca.

##### La Pesca del Camarón.

La pesca del camarón en México contribuye al sostén de la economía de numerosas comunidades del litoral. Llegó a conformar una de las flotas pesqueras más numerosas del mundo y a generar gran cantidad de empleo, en los litorales, que en sus mejores momentos llegaron a absorber parte del excedente de la mano de obra campesina de los estados costeros del país. La captura estuvo estabilizada desde mediados de la década de los 60's a los 80's entre 20,000 y 25,000 ton, al tiempo que se produjo el crecimiento continuo de la flota pesquera, la cual alcanzó en 1983 un número entre 1,500 y 1,700 barcos (Godínez Plascencia, et al. 1994). Durante la década de los 50's Sonora ocupó el primer lugar a nivel nacional en volumen capturado y procesado por cooperativistas pesqueros, contribuyendo al 11% del valor nacional extraído por 3,564 socios cooperativistas. A partir de la década de los 60's la pesquería mas importante en el estado es la captura de camarón; en los últimos años Sonora ha contribuido en conjunto con Sinaloa al 75 % del volumen total de camarón con destino a la exportación, lo cual produjo un total de 356 millones de dólares captados como divisas. En la actualidad se han reportado capturas muy inferiores a la media durante la década pasada, y retornado a capturas inferiores a las reportadas en la década de los 70's. Esto es crítico, ya que los niveles de inversión en la flota han sido muy superficiales a los registrados en los 70's. La base de este descenso en las capturas y la problemática actual en esta pesquería, ha sido entre otras causas la concentración del esfuerzo pesquero de varias flotas (Guaymas, Topolobampo y Mazatlán) en la parte Alta del Golfo de California (Godínez Plascencia, et al. 1994).

Esta pesquería es la mas importante del Alto Golfo y su curso es determinante para el resto de la actividad pesquera de esa zona, puesto que casi todo el esfuerzo de la región,

compuesta por la flota de altura y flota menor de San Felipe, Puerto Peñasco y El Golfo de Santa Clara, se orienta a la captura de este recurso. En Puerto Peñasco las estadísticas de capturas muestran que en la década de los 60's y principios de los 70's la producción media de camarón fue de 1,520 ton por año, observándose los montos de producción más bajos en 1965 y 1971 y los más altos en 1966 y 1970. En 1983 la producción fue de 3,021 ton, en 1989 la captura de camarón llegó a 6,700 ton y a partir de 1990 cayó la producción, hasta alcanzar 952 ton (Aubert y Vásquez-León, 1993).

La pesca del camarón en San Felipe muestra que las mayores capturas sucedieron en 1963, 1967, 1970, 1980, con un promedio de 700 ton anuales, mientras que las capturas mínimas se presentaron en 1965, 1969, 1974, 1975 y 1979, y hasta finales de los 80's y principios de los 90's con un promedio de 270 ton.

El esfuerzo pesquero en Sonora para la temporada 1993-1994 fue de 385 barcos, de los cuales 350 están en operación y 32 en reparación o inactivos. En Baja California, la flota camaronera está compuesta por 40 embarcaciones, que tienen su base en el Puerto de San Felipe. La flota de Baja California desarrolla sus actividades normalmente en la parte Norte del Golfo de California, en un área que se extiende desde Punta Borrascosa en la Costa de Sonora a la desembocadura del Río Colorado, hasta Punta Final en la Bahía de San Luis Gonzaga. El 50% del esfuerzo pesquero que se ejerce en esta región se debe a la flota camaronera de Guaymas, por lo cual se considera como la zona de influencia de la flota de este puerto. Este esfuerzo se ejerce en una temporada de 8 meses que se inicia regularmente en el mes de Septiembre y concluye en abril ó mayo del siguiente año.

El censo general planteado por los pescadores de las comunidades del Alto Golfo de California, propone una reducción del periodo oficial de pesca de camarón dentro de la Reserva, de tal manera que se ejerza de Septiembre a Febrero del año siguiente. Esta propuesta se basa en la observación del inicio del periodo reproductivo del camarón en la zona (Apéndice IV). Esta observación coincide con los resultados de trabajos realizados por Medina-Hurtado et al. (1992) y Lluch-Belda (1976).

#### La Pesca de Escama.

La captura que proviene de la pesca ribereña y de la flota menor del Alto Golfo de California que no es camarón, incluye a las diferentes especies de tiburones, curvinas, cabrillas, chano, lenguados, baquetas y mantarraya. Del total de la captura del Alto Golfo de California, la pesca de escama ha experimentado un crecimiento de 4,905 ton en 1985 a 7,399 ton en 1992. Dentro de esa captura total la mas importante ha sido la correspondiente al Estado de Sonora, el 41% en 1985 y el 81 % en 1986. Dentro de las 10 principales especies que integran la composición de la pesca de escama, la pesca de tiburón en Puerto Peñasco había ocupado el 60 % en 1985, y pasó a componer el 16 % en 1991, contrariamente, el chano en 1985 ocupaba el 14 % para incrementarse en 1991 al 79 % y en 1992 al 86%. Con diferentes proporciones, también en San Felipe experimentó un cambio en las capturas de tiburón y de chano en la misma dirección (Zepeda-Miramontes et al. 1992).

#### Flota Mayor.

La decadencia económica de las actividades pesqueras se refleja en el número de cooperativas en operación y el número de socios efectivamente empleados. El número de cooperativas y de socios en Puerto Peñasco y El Golfo de Santa Clara aumentó en 25% y 14% respectivamente durante el periodo 1982-1992. En tanto que el número de socios desempleados aumentó de 0 a 51 % del total de socios. Actualmente se informa que de un total de 20 cooperativas siete están en operación (Godínez-Plascencia, et al. 1994).

La baja de las actividades productivas de las sociedades cooperativas deja sentir sus efectos en ellas. De 1986 a 1991 la industria de astilleros de Puerto Peñasco redujo totalmente la producción de barcos. En el primer año se construyeron 15 barcos y en 1991 no hubo construcción, y la reparación se redujo de 38 a 16 embarcaciones, por lo tanto, el número de empleados de los astilleros pasó de 138 a 59, una reducción del 58 %.

Otra manifestación de la crisis es el cambio en el inventario de la flota mayor, los datos más recientes muestran que el inventario de barcos el Puerto Peñasco se redujo en un 19%, pasando de 181 a 146 barcos tan sólo en el transcurso de la temporada de 1991-1992, a la de 1992-1993. En la temporada 1993-1994, reportan un inventario de 89 barcos, de los cuales 66 están activos y 23 inactivos. Los datos de San Felipe reportan que en 1992 de un total de 38 embarcaciones mayores camaroneras, 14 se encontraban embargadas, es decir 37 % de la flota mayor de ese puerto (Godínez-Placencia, op cit).

En las temporadas de pesca 1992-1993 y 1993-1994 se ha presentado un aumento en el esfuerzo pesquero del 35.3 %, con sólo un incremento del 4.8 % en el valor total de la captura. Se puede suponer que la flota ejerce un sobreesfuerzo en el recurso ó bien que las poblaciones del camarón aún no han recuperado su nivel óptimo (Godínez-Placencia, op cit.).

#### 2.5.2.3. Acuicultura.

La actividad acuícola es relativamente nueva en el área, existe una granja productora de camarón 14 km al norte de El Golfo de Santa Clara y es su principal propósito la producción de camarón blanco. Esta granja cuenta con un área de producción de 420 ha, y consta de 45 estanques para engorda. Obtiene una producción anual promedio de 550 ton de camarón y genera alrededor de 200 empleos temporales y 85 permanentes. También está equipada con un laboratorio para la producción de postlarvas y una planta procesadora. La problemática relacionada con esta actividad se deriva de la extracción incidental de postlarvas del medio natural durante el proceso de bombeo, y también de la descarga directa de aguas residuales sin ningún nivel de tratamiento, producto de la operación de la granja.

#### 2.5.2.4 Agricultura.

La actividad agrícola muestra un desarrollo incipiente al interior de la Reserva, se realiza principalmente en el ejido Mesa Rica y Luis E. Jhonson. Esto se debe a que los ejidos ubicados en el área están dotados de tierra de muy baja calidad e incluso, en el caso del primero, registra serios problemas de salinidad y erosión del suelo. Los habitantes de estos poblados regularmente se ocupan como jornaleros agrícolas en el Valle de San Luis.

#### 2.5.2.5 Otras actividades.

##### Industria.

La industria establecida en Puerto Peñasco concentra sus actividades en el empaque y congelación de los productos pesqueros, así como su procesamiento; las cinco plantas de la localidad tienen una capacidad instalada de producción de 339 ton diarias, funcionando sólo al 60 % de su capacidad. Durante el ciclo pesquero se generan 214 empleos temporales, de los cuales el 14% son constantes en el resto del año.

La industria de la construcción naval, está constituida por 10 astilleros, que actualmente se encuentran paralizados por la escasa demanda de embarcaciones mayores y sólo se dedican a brindar servicio de reparación y mantenimiento de las embarcaciones camaroneras y de escama de la región.

También existen cinco plantas que fabrican hielo, cinco pequeñas congeladoras y dos plantas de secado y procesamiento de productos del mar. La industria de la construcción,

debido al desarrollo de los demás sectores continúa con un crecimiento estable por la demanda de una congeladora en San Felipe, así como el mantenimiento y la necesidad de nuevas construcciones.

Turismo.

La oferta de servicios turísticos en la Reserva, se presenta en Puerto Peñasco, San Felipe y El Golfo de Santa Clara, que poseen el equipamiento urbano y servicios para ello. De esta forma, se presentan en el área alrededor de 56 establecimientos turísticos, que representan 2622 habitaciones. En el Golfo de Santa Clara la infraestructura turística es muy reducida: existe un hotel con diez habitaciones, tres restaurantes, estacionamiento para casas móviles con capacidad aproximada para 30 unidades y 70 palapas.

En San Felipe existen nueve hoteles que ofrecen aire acondicionado, bar y restaurante; dos de éstos son de cuatro estrellas y tienen 381 habitaciones; tres son de tres estrellas con 184 habitaciones; dos más de dos estrellas con 67 habitaciones y otros dos de una estrella con 41. Además se tiene servicio de 15 restaurantes de categoría turística, campos turísticos básicos de agua potable, electricidad y alumbrado (Rojas-Cárdenas, et al. 1991). Para Puerto Peñasco y San Felipe, el turismo es una actividad que ha amortiguado los efectos de la crisis pesquera. Esta actividad presenta un crecimiento promedio anual del 5.4%, con una afluencia turística en promedio anual de 254,500 turistas.

### III MANEJO INTEGRADO

#### 3.1 Zonificación.

Las áreas costeras protegidas frecuentemente incluyen poblaciones residentes que dependen cultural y económicamente de los recursos naturales de la zona. Esto determina el conflicto entre el aprovechamiento de los recursos y la conservación de los ecosistemas. Este conflicto se traduce en la dificultad de delimitar áreas para el desarrollo de actividades que satisfagan las necesidades de los residentes involucrados, así como los requerimientos ambientales para lograr el desarrollo sustentable. La zonificación es un método ampliamente aceptado como instrumento de manejo integrado, el cual se aplica en la resolución de los conflictos que pueden surgir en la asignación de actividades o usos del suelo, al igual que en la designación de áreas de conservación que preserven la continuidad de los procesos biológicos y la productividad de los sistemas naturales (Slam y Clark, 1989). Para llevar a cabo este proceso, se requiere de una evaluación ambiental basada en dos conceptos claves: la regionalización ecológica del territorio y la evaluación de la capacidad del territorio para sostener una política ambiental, actividad o uso específico. La capacidad implica una evaluación del estado presente de los recursos, sin introducir modificaciones previas al ambiente para adecuarlo a la política ambiental o al uso que se destinará el territorio.

El presente capítulo tiene como objetivo presentar el esquema de clasificación de unidades ambientales que se utilizó como base en la regionalización ecológica para el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo y Delta del Río Colorado.

Los demás ordenamientos que se lleven a cabo deberán tomar en cuenta este ordenamiento. Las metodologías para la evaluación del medio ambiente con fines de planificación ambiental o manejo integrado de recursos tienen dos enfoques diferentes: el analítico y el sintético (Cendrero, 1989). El primero considera la naturaleza de la superficie terrestre como una integración de elementos o características naturales que pueden ser representadas y evaluadas por separado, para determinar su capacidad de uso (McHarg, 1969; Environmental

Analysis Group, 1979). El enfoque sintético, por otro lado, considera la superficie de la tierra como un conjunto de unidades ambientales, con rasgos bióticos y abióticos homogéneos (Brown, et al. 1971; Cendrero, 1982; SEDUE, 1988; Cendrero, 1989). En trabajos más recientes, se ha planteado la necesidad de incluir factores socioeconómicos en la definición de las unidades ambientales (Gómez-Morín y Fermán, 1991; Gómez-Morín, et al. 1992).

La respuesta del valor de capacidad de una unidad ambiental bajo cierto uso, contribuye con elementos básicos para la toma de decisiones en un programa de manejo integrado, lo anterior es especialmente importante si los atributos naturales del territorio lo conforman como el sitio ideal para el desarrollo de diferentes actividades humanas.

Los sistemas de clasificación de unidades ambientales que se han desarrollado a la fecha varían dependiendo tanto de la escala, como del número de factores ambientales que son considerados para definir las unidades (Gómez-Morín y Fermán, 1991). A causa de la naturaleza dinámica y la variabilidad de los sistemas naturales tanto terrestres como marinos, es difícil desarrollar un sistema de clasificación aplicable en cualquier lugar del mundo.

Los sistemas de clasificación existentes están adaptados a requerimientos específicos de los programas de planificación y manejo, así como de las características particulares de la zona a desarrollar. Los trabajos de Naveh y Lieberman (1984), Cendrero (1988), y Gómez-Morín et al. (1992) entre otros, presentan una descripción adecuada de las metodologías con enfoque sintético que se utilizaron para el análisis de la capacidad y uso.

SEDUE (1988) publicó un manual donde se establece la metodología y las técnicas particulares de regionalización ecológica y evaluación de capacidad del territorio. Dentro de estas técnicas, se considera la definición de unidades ambientales bajo una estructura de regionalización jerárquica que utiliza diferentes criterios o factores ambientales a distintos niveles (o escalas), puesto que al considerar unidades cada vez menores, se requiere incluir criterios más específicos.

Para la regionalización de la Reserva se utilizó la técnica descrita en el Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio (SEDUE, 1988) en la cual se consideran los criterios rectores para la definición de unidades del territorio, cada uno representados en mapas, y superpuestos para conformar las unidades homogéneas. El sistema de regionalización presenta una estructura de cinco niveles jerárquicos o "unidades ambientales" a diferentes niveles de escala: zona ecológica, provincia ecológica, sistema terrestre, paisaje terrestre, y unidad natural. Asimismo, se presentan en el Manual, los criterios básicos para definir las unidades ambientales homogéneas del territorio.

El sistema de clasificación fue modificado y adaptado para los requerimientos particulares del programa de manejo de la Reserva, en donde los criterios rectores para la definición de cada nivel jerárquico fueron los siguientes (Tabla I):

- a) Ambiente: Definido con base en los componentes de una región costera (zona terrestre y marina.)
- b) Sistema y Subsistema: Definido con base en criterios presentados por SEDUE (1988) que fundamentalmente fueron geomorfológicos (asociaciones de sistemas de topoformas de acuerdo a INEGI) y a criterios hidrológicos (límites de cuenca hidrológica mayor de acuerdo a la SARH).

La primera modificación al esquema de clasificación corresponde a la introducción de los Sistemas y Subsistema Marino, el cual se define con base en la profundidad y el grado de



turbidez respectivamente. Considerando a la profundidad como un elemento importante en la definición del tipo de actividad pesquera y a la turbidez como un reflejo de los elementos controlados y aportados por el sistema estuarino.

c) Paisaje: Definido con base en los criterios presentados por SEDUE (1988) que específicamente fueron los geomorfológicos (sistemas de topoformas y tipo de depósitos sedimentarios), y de vegetación (tipo de vegetación). Los paisajes definidos bajo estos criterios se asocian a la parte terrestre de la zona costera.

Al considerar los criterios mencionados y al aplicar la técnica de superposición de mapas temáticos para definición de unidades naturales, el sistema de clasificación quedó integrado como se muestra en la Tabla I (McHarg, 1969). Se definieron un total de ocho Subsistemas Ambientales marinos a una escala de 1:250,000. Los Ambientes terrestres se definieron en 38 distintos tipos de paisajes, y cartografiados a una escala de 1:250,000 (Tabla II).

La codificación de las unidades en los mapas anexos (Apendice II, Mapa de Unidades Naturales) al presente es la siguiente:

1.1.2.2 en donde:

1 (Ambiente Terrestre)

.1 (Sistema de la Cuenca Hidrológica RH4A)

.2 (Subsistema de Llanura Costera)

.2 (Paisaje de Matorral Desértico Micrófilo)

La aplicación de este sistema de regionalización en programas de manejo integrado permite la recomendación de la política ambiental en una región costera terrestre, para posteriormente asignar las actividades que sean compatibles, como la acuicultura, la pesca y la conservación de áreas naturales. Permite además, establecer propuestas de proyectos específicos de manejo para cada unidad, si sus atributos, recursos o procesos son de relevancia para la zona. El sistema es flexible ya que mientras más criterios para definir unidades, más detalle se obtiene de las características y funcionamiento del territorio.

**Tabla I.** Sistema de Clasificación de Unidades Ambientales para el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo y Delta del Río Colorado.

Ambientes	Sistema	Subsistema	Paisajes
1. Costero Terrestre	1. Cuenca Hidrológica RH4A 2. Cuenca Hidrológica RH4B 3. Cuenca Hidrológica RH7A 4. Cuenca Hidrológica RH7B 5. Cuenca Hidrológica RH8C	.1. Bajadas .2. Llanura Costera .3. Lomeríos .4. Campo de Dunas .5. Llanura Lacustre .6. Llanura Lacustre .7. Ciénega .8. Islas	.2 Matorral Desértico Micrófilo .3 Vegetación Halófila .4 Sin Vegetación .5 Vegetación de Desiertos Arenosos .6 Ciénega
2. Costero marino	.1 Profundidad 0 -10m. .2 Profundidad 10-10 m. .3 Profundidad > 30 m.	.1. Turbidez T < 0.5m. .2. Turbidez 0.5m. < T < 1.0 .3. Turbidez T > 1.0 m.	

**Tabla II.** Unidades Ambientales para el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo y Delta del Río Colorado (Apéndice II, Mapa de Unidades Naturales y Apéndice VI)

<b>Unidades Ambientales Costero-Terrestre</b>	
Código	Toponimia
1.1.1.2.	Bajada con Matorral Desértico Micrófilo, San Felipe
1.1.1.4.	Bajada sin Vegetación, El Chinero
1.1.2.4.	Llanura Costera sin Vegetación, El Chinero
1.2.1.2.	Bajada con Matorral Desértico Micrófilo, El Chinero
1.2.1.4.	Bajada sin Vegetación, El Chinero
1.2.2.4.a	Llanura Costera sin Vegetación, Montague
1.2.2.4.b	Llanura Costera sin Vegetación, La Ventana
1.2.3.2.	Lomerios con Matorral Desértico Micrófilo, La Ventana
1.3.2.3.	Llanura Costera con Vegetación Halófito, Delta del Río Colorado, Sonora
1.3.2.4.a	Llanura Costera sin Vegetación zona núcleo, Delta del Río Colorado, Sonora.
1.3.2.4.b	Llanura Costera sin Vegetación, Delta del Río Colorado, Sonora.
1.3.2.4.c	Llanura Costera sin Vegetación, Santa Clara.
1.3.4.5.a	Campo de Dunas con Vegetación de Desiertos Arenosos, Riito
1.3.4.5.b	Campo de Dunas con Vegetación de Desierto Arenosos, El Doctor
1.3.5.3.	Llanura Salina con Vegetación Halófito, Ej. Luis Encinas Jhonson
1.3.5.5.	Llanura Salina con Vegetación de Desiertos Arenosos, Riito
1.4.2.3.	Llanura Costera con Vegetación Halófito, Delta del Río Colorado, B.C.
1.4.2.4.a	Llanura Costera sin Vegetación, Delta del Río Colorado, B.C.
1.4.2.4.b	Llanura Costera sin Vegetación, Laguna Salada
1.4.3.2.	Lomerio con Matorral Desértico Micrófilo, Laguna Salada
1.4.6.4.	Llanura Lacustre sin Vegetación, Laguna Salada
1.4.7.6.	Ciénega de Santa Clara
1.4.8.3a	Isla con Vegetación Halófito, Montague
1.4.8.3b	Isla con Vegetación Halófito, El Pelicano
1.5.4.5.	Dunas Costeras con Vegetación de Desiertos Arenosos, Santa Clara
1.5.4.5.	Dunas Costeras con Vegetación de Desiertos Arenosos, El Tornillal
1.5.5.5.a	Llanura Salina con Vegetación de Desiertos Arenosos, Bahía Adair
1.5.5.5.b	Llanura Salina con Vegetación de Desiertos Arenosos, Puerto Peñasco
1.5.7.3.a	Ciénega con Vegetación Halófito, La Salina
1.5.7.3.b	Ciénega con Vegetación Halófito, Bahía de Adair
<b>Unidades Ambientales Costero-Marino</b>	
Código	Toponimia
2.1.1.a	Desembocadura del Río Colorado
2.1.1.b	Estero La Ramada
2.1.1.c	Esteros Bahía Adair
2.1.2.	Norte del Golfo de Santa Clara-La ramada
2.1.3a	Bahía Don Abel
2.1.3.b	Bahía Adair
2.2.3.	Zona de Bajos
2.3.3.	Zona Sur

### 3.2 Políticas de manejo.

Para establecer las estrategias de manejo de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado se definen las siguientes políticas ambientales que normarán la protección y el aprovechamiento de los recursos naturales:

Protección

Protección con uso activo

Aprovechamiento con control

#### 3.2.1 Protección (Zona Núcleo).

El objetivo de esta política es proporcionar las medidas técnicas normativas necesarias para prevenir el deterioro ambiental, y en caso necesario, su restauración. Se aplica en áreas con ecosistemas de relevancia ecológica o existencia de riesgos naturales, y que requieren prevención y control del deterioro ambiental. Bajo esta política se hace énfasis en el mantenimiento del ambiente en su estado natural y limita el grado de intervención de las actividades humanas. Soporta sólo el uso no consuntivo de sus recursos naturales en actividades tales como la investigación no manipulativa y el monitoreo ambiental, educación ambiental y ecoturismo bajo proyectos específicos de manejo. Bajo esta política se clasifico toda la zona núcleo.

Beneficios:

- a) Conservación del patrimonio de la biodiversidad
- b) Conservación de endemismos y singularidad de comunidades naturales que caracterizan la Reserva.
- c) Es una estrategia de mitigación de riesgos naturales.
- d) Como apoyo a la investigación y educación ambiental.
- e) Ampliación de la oferta de los polos de atracción para la investigación científica y el ecoturismo.

Limitaciones:

- a) Obliga la exclusión de áreas del territorio con potencial de incorporarse a la base económica regional en términos de actividades productivas.
- b) Genera conflictos en la integración del costo económico de mantenimiento de áreas protegidas en el desarrollo de actividades económicas.
- c) Además de los conflictos por la tenencia de la tierra.

#### 3.2.2 Protección con uso activo (Zona de Amortiguamiento).

Se aplica en áreas que requieren medidas de regulación y control en la explotación artesanal de recursos naturales de importancia económica regional, o medidas de restablecimiento ambiental en ecosistemas afectados por el desarrollo. Bajo esta política se hace énfasis en el mantenimiento del ambiente natural e incrementa el grado de intervención de las actividades humanas compatibles. Se permite la construcción de infraestructura de apoyo a las actividades de aprovechamiento artesanal de recursos naturales, así como para las actividades de investigación, educación ambiental y ecoturismo bajo proyectos específicos de manejo.

Beneficios:

- a) Concilia la conservación con las actividades productivas. Disminuye los conflictos en la integración de las áreas aprovechables con la conservación de la biodiversidad.
- b) Promueve la investigación científica sobre evolución de poblaciones naturales en condiciones de extracción controlada de sus recursos.

Limitaciones:

- a) Genera conflictos con el régimen de tenencia de la tierra.

b) Propicia conflictos en la integración del costo económico de mantenimiento de áreas protegidas en el desarrollo de actividades económicas.

### 3.2.3 Aprovechamiento con control (Zona de Amortiguamiento).

El objetivo de esta política es proporcionar las medidas técnicas normativas necesarias para la utilización de los recursos naturales de forma tal que propicie el desarrollo sustentable de la región. Se aplica en áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como en áreas que requieren de una disminución de los impactos secundarios producidos por las actividades productivas primarias, secundarias y terciarias actuales, mediante la optimización y control del ritmo de crecimiento de las mismas, bajo la aplicación estricta de las normas y criterios ecológicos correspondientes, y la legislación vigente a la fecha.

Beneficios:

- a) Ordena el crecimiento y el desarrollo, orientando su expansión hacia las áreas con mayor aptitud para este fin.
- b) Permite recuperar la calidad ambiental de las áreas impactadas por el desarrollo, cuando opera en conjunto con una actividad de restauración.
- c) Planear las actividades de desarrollo sustentable que surjan en el mediano y largo plazo.

Limitaciones:

- a) Incrementa los costos de operación en las actividades productivas al integrarse a estos los costos de regulación ambiental.

### 3.3 Evaluación de Capacidad del Territorio.

Los resultados de la evaluación de la capacidad de usos de suelo se presentan a continuación en forma de tablas que contienen el nombre y clave de la unidad natural, su capacidad de uso de suelo, y la característica ecológica más relevante (Tablas III y IV).

Asimismo, en el apéndice se incluyen los mapas de capacidad de uso de suelo correspondientes a las tablas mencionadas (Apéndice II, Mapa de Políticas Ambientales).

**Tabla III.-** Resumen resultado de la regionalización y evaluación de capacidad de uso (política ambiental) y las características ecológicas más relevantes del ambiente costero terrestre, por unidad ambiental y por Región Hidrológica.

<b>Ambiente: Costero Terrestre</b>				
<b>Sistema: 1.1. Cuenca Hidrológica RH4A</b>				
<b>Paisaje</b>	<b>Características Ecológicas Relevantes</b>	<b>Problemática Ambiental</b>	<b>Problemática Social</b>	<b>Política Ambiental</b>
1.1.1.2 Bajadas con Matorral Desértico Micrófilo San Felipe.	Vegetación endémica (Cactáceas), atractivo de vegetación desértica.	Ninguna	Demanda de desarrollos turísticos, urbanos y acuícolas	Aprovechamiento con Control
1.1.1.4 Bajadas sin Vegetación El Chinero	Planicie de inundación por mareas.	Ninguna	Demanda por la explotación de sal.	Protección con Uso Activo
1.1.2.4 Llanura Costera sin Vegetación El Chinero	Planicie de inundación por mareas. Área de descanso de aves migratorias	Ninguna	Demanda de desarrollo acuícola	Protección con Uso Activo
<b>Sistema: 1.2. Cuenca Hidrológica RH4B</b>				
<b>Paisaje</b>	<b>Características Ecológicas Relevantes</b>	<b>Problemática Ambiental</b>	<b>Problemática Social</b>	<b>Política Ambiental</b>
1.2.1.2 Bajadas con Matorral Desértico Micrófilo La Ventana.	Atractivo de vegetación desértica,	Ninguna	Demanda de desarrollos turísticos y acuícolas.	Aprovechamiento con Control
1.2.1.4 Bajadas sin Vegetación El Chinero	Planicie de inundación por mareas.	Ninguna	Ninguna	Protección con Uso Activo
1.2.2.4* Llanura Costera sin Vegetación Montague	Planicie de inundación por mareas. Áreas de descanso de aves migratorias	Ninguna	Demanda de actividades tradicionales por parte de la Comunidad Cucapá	Protección
1.2.2.4.b Llanura Costera sin Vegetación La Ventana.	Planicie de inundación por mareas. Área de descanso de aves migratorias	Ninguna	Ninguna	Protección con Uso Activo
1.2.3.2 Lomerios con Matorral Desértico Micrófilo La Ventana.	Vegetación endémica (cactáceas), atractivo de vegetación desértica.	Impacto por actividades de recreo (vehículo todo terreno)	Ninguna	Protección con Uso Activo
<b>Sistema: 1.4 Cuenca Hidrológica RH7B</b>				
<b>Paisaje</b>	<b>Características Ecológicas Relevantes</b>	<b>Problemática Ambiental</b>	<b>Problemática Social</b>	<b>Política Ambiental</b>
1.4.2.3 Llanura Costera con Vegetación Halófila Delta del Rio Colorado, B.C.	Planicie de inundación fluvial, área de descanso y refugio de aves.	Bajos niveles de contaminación por agroquímicos del Valle de Mexicali.	Demanda por pesca, por parte de la Comunidad Cucapá y actividades cinegéticas, por grupos de Ejidatarios	Aprovechamiento con Control
1.4.2.4.a Llanura Costera sin Vegetación Delta del Rio Colorado, B.C.	Planicie de inundación fluvial y por mareas, áreas de descanso, refugio y anidación de aves. Presencia de pastos marinos, algunos endémicos ( <i>Distichlis palmeri</i> )	Ninguna	Ninguna	Protección
1.4.2.4.b Llanura Costera sin Vegetación Laguna Salada	Planicie de inundación fluvial y por mareas, áreas de descanso, refugio y anidación de aves.	Modificación del paisaje natural por caminos de terracería	Ninguna	Protección con Uso Activo
1.4.3.2 Lomerios con Matorral Desértico Micrófilo Laguna Salada	Presencia de Dunas. Actividades recreativas.	Ninguna	Demanda por actividades de recreo (vehículos de todo terreno)	Aprovechamiento con Control
1.4.6.4 Llanura Lacustre sin Vegetación Laguna Salada.	Planicie Salina.	Ninguna	Ninguna	Aprovechamiento con Control.

Tabla III.- (Continuación)

<b>Ambiente: Costero Terrestre</b>				
<b>Sistema: 1.3 Cuenca Hidrológica RH7A</b>				
<b>Paisaje</b>	<b>Características Ecológica Relevante</b>	<b>Problemática Ambiental</b>	<b>Problemática Social</b>	<b>Política Ambiental</b>
1.4.7.6 Ciénega de Santa Clara.	Humedal remanente del Delta del Río Colorado con paisaje atractivo, presencia de tular. Área importante como refugio, descanso y reproducción de aves migratorias y residentes. Presencia de especies en peligro de extinción (como el palmoteador de Yuma y pez cachorrito de desierto).	Disminución en los aportes de agua dulce por parte del canal Welton-Mohawk. Crecimiento sin control de tular. Impacto sobre las poblaciones de aves por actividades cinegética.	Demanda por grupos de ejidatarios para desarrollo de actividades cinegéticas, acuícolas y de pesca deportiva.	Protección
1.4.8.3.a Isla con Vegetación Halófila Montague.	Área importante como refugio, descanso y reproducción de aves migratorias y residentes. Presencia de pastos marinos, algunos endémicos ( <i>Distichlis palmeri</i> ).	Ninguna	Demanda por extracción de almeja <i>Chione</i> , por grupos de El Golfo de Santa Clara y San Felipe. Actividades de cacería ilegal.	Protección
1.4.8.3b Isla con Vegetación Halófila El Pelicano	Área importante como refugio, descanso y reproducción de aves migratorias y residentes. Presencia de pastos marinos, algunos endémicos ( <i>Distichlis palmeri</i> ).	Ninguna	Demanda por extracción de almeja <i>Chione</i> , por grupos de El Golfo de Santa Clara y San Felipe. Actividades de cacería ilegal.	Protección
1.3.2.3 Llanura Costera con Vegetación Halófila Delta del Río Colorado, Sonora.	Área de refugio, descanso y reproducción de aves migratorias residentes. Presencia de parches de pastos marinos, algunos endémicos ( <i>Distichlis palmeri</i> ).	Bajos niveles de contaminación por agroquímicos del Valle de Mexicali.	Demanda por pesca por parte de la Comunidad Cucapá y actividades cinegéticas.	Aprovechamiento con Control.
1.3.2.4.a Llanura Costera sin Vegetación zona núcleo Delta del Río Colorado, Sonora	Planicie de inundación fluvial y por mareas área de descanso, refugio y anidación de aves. Presencia de pastos marinos, algunos endémicos ( <i>Distichlis palmeri</i> ). Presencia de especies en peligro de extinción (Palmoteador de Yuma y pez Cachorrito del Desierto).	Impacto sobre las poblaciones de aves por la actividad cinegética.	Demanda de actividades tradicionales por parte de la Comunidad Cucapá. Actividades cinegéticas.	Protección
1.3.2.4 b. Llanura costera sin Vegetación Delta del Río Colorado, Sonora.	Planicie de inundación por canal Welton-Mohawk. Zona de Ciénega El Doctor. Área de descanso y refugio de aves migratorias. Presencia de especies en peligro de extinción (como el palmoteador de Yuma y pez cachorrito del desierto) y pastos marinos endémicos ( <i>Distichlis palmeri</i> ).	Impacto sobre las poblaciones de aves por la actividad cinegética. Impacto sobre las comunidades de aves por incendios.	Demanda por actividades cinegéticas.	Aprovechamiento con Control.
1.3.2.4. c. Llanura Costera sin Vegetación Santa Clara.	Planicie de inundación por mareas, áreas de descanso refugio de aves.	Transformación del medio natural, extracción de agua (larvas del medio natural) por bombeo y vertimiento de aguas residuales por una granja acuícola.	Demanda de actividades acuícolas.	Aprovechamiento con Control.
1.3.4.5.a Campo de Dunas con Vegetación de Desiertos Arenosos, Riito.	Campo de dunas, vegetación endémica (cactáceas). Presencia de aves migratorias.	Transformación del medio natural por extracción de materiales pétreos..	Demanda de materiales pétreos.	Aprovechamiento con Control.



Tabla III. (Continuación)

<b>Ambiente: Costero Terrestre</b>				
<b>Sistema: 1.3. Cuenca Hidrológica RH7A</b>				
<b>Paisaje</b>	<b>Características Ecológicas Relevantes</b>	<b>Problemática Ambiental</b>	<b>Problemática Social</b>	<b>Política Ambiental</b>
1.3.4.5.b Campo de Dunas con Vegetación de Desiertos Arenosos, El Doctor	Campo de dunas, vegetación endémicas (cactáceas). Presencia de aves migratorias	Ninguna	Demanda sobre actividades cinegéticas.	Aprovechamiento con Control
1.3.5.5 Llanura Salina con Vegetación de Desiertos Arenosos Riito	Ocurrencia de lagunas estacionales, con presencia de aves residentes y migratorias y el pez cachorrito del desierto.	Bajos niveles de contaminación por agroquímicos y desarrollos urbanos	Demanda de actividades recreativas, agropecuarias, turísticas y zonas urbanas.	Aprovechamiento con Control
1.3.5.3 Llanura Salina con Vegetación Halófila Ejido Luis Encinas Jhonson.	Incluye una porción de la Ciénega de Santa Clara Área importante como refugio, descanso y reproducción de aves migratorias y residentes. Valor paisajístico Presencia de especies en peligro de extinción (como el palmoteador de Yuma y pez cachorrito del desierto).	Bajos niveles de contaminación por agroquímicos. Impacto en las poblaciones de aves por la actividad cinegética e incendios.	Demanda de actividades cinegéticas, acuicultura, turística y pesca deportiva. Conflicto sobre la tenencia de la tierra.	Aprovechamiento con Control
<b>Sistema: 1.5 Cuenca Hidrológica RH8C</b>				
<b>Paisaje</b>	<b>Características Ecológicas Relevantes</b>	<b>Problemática Ambiental</b>	<b>Problemática Social</b>	<b>Política Ambiental</b>
1.5.4.2 Campo de dunas con Matorral Desértico Micrófilo, El Golfo de Santa Clara.	Presencia del poblado El Golfo de Santa Clara. Presencia de fósiles.	Bajos niveles de contaminación por centros urbanos. Impacto sobre suelo vegetación por actividades de recreo.	Demanda de desarrollo urbano, turístico y actividades de recreo.	Aprovechamiento con Control
1.5.4.5. Dunas Costeras con Vegetación de Desiertos Arenosos El Tomillal.	Presencia de flora y fauna endémica (6 especies de flora de dunas y el monstruo de Gila)	Ninguna	Ninguna	Protección con Uso Activo
1.5.5.5.a. Llanura Salina con Vegetación de Desiertos Arenosos Bahía Adair.	Presencia puntual de pozos de agua dulce con importancia en rituales (Comunidad Tohono O'odam) y ambiental. Área importante como refugio, descanso y reproducción de Atractivo paisajístico.	Ninguna	Demanda de desarrollos acuícolas y turísticos. Extracción artesanal de trona.	Aprovechamiento con Control
1.5.5.5b. Llanura Salina con Vegetación de Desiertos Arenosos Puerto Peñasco.	Presencia puntual de pozos de agua dulce, con importancia en rituales (Comunidad Tohono O'odam ) y ambiental	Ninguna	Demanda de desarrollos acuícolas turísticos.	Aprovechamiento con Control
1.5.73a. Ciénega con Vegetación Halófila, La Salina.	Área importante como refugio, descanso y reproducción de aves migratorias y residentes. Atractivo paisajístico.	Ninguna	Demanda de explotación de sal.	Protección con Uso Activo
1.5.73b. Ciénega con Vegetación Halófila, Bahía Adair.	Área importante como refugio, descanso y reproducción de aves migratorias y residentes. Atractivo paisajístico.	Ninguna	Demanda de explotación artesanal de sal y desarrollos acuícolas.	Protección con Uso Activo

**Tabla IV.- Resumen resultado de la regionalización y evaluación de capacidad de uso (político ambiental) y las características ecológicas más relevantes del Ambiente Costero Marino.**

<b>Ambiente: Costero Marino</b>				
<b>Sistema: 2.1. Profundidad &lt; 10 m.</b>				
<b>Subsistema</b>	<b>Características Ecológicas Relevantes</b>	<b>Problemática Ambiental</b>	<b>Problemática Social</b>	<b>Política Ambiental</b>
2.1.1.a Desembocadura del Río Colorado (Turbidez < 0.5 m).	Canales de mareas de la desembocadura del Río Colorado. Zona de alta productividad. Área de reproducción y refugio de especies marinas (como la totoaba, camarón, vaquita marina, entre otros).	Bajos niveles de contaminación por agroquímicos. Sistema sensible a las variaciones en los aportes de agua por el Río Colorado.	Demanda de actividades tradicionales de pesca artesanal por la Comunidad Cucapá y pesca comercial del poblado de El Golfo de Santa Clara. Pesca ilegal. Actividades de recreo.	Protección
2.1.1.b Estero La Ramada (Turbidez < 0.5 m).	Zona de alta productividad. Área de reproducción y refugio de especies marinas, así como de aves. Presencia de pastos marinos, uno endémico <i>Distichlis palmeri</i>	Ninguna	Demanda de desarrollos acuícolas.	Protección
2.1.1.c Esteros de Bahía Adair (Turbidez < 0.5 m) Norte de El Golfo de Santa Clara.	Zona de alta productividad. Presencia de parches de pastos marinos. Actividad de pesca artesanal (como el camarón).	Ninguna	Demanda de actividades de pesca de camarón y acuicultura.	Protección con Uso Activo
2.1.2 La Ramada (Turbidez 0.5 < T < 1.0 m).	Zona de alta productividad, refugio y reproducción de especies marinas (como la totoaba, camarón, vaquita marina, entre otras). Presencia de especies endémicas y de hábitat restringido.	Impacto a las poblaciones de camarón, totoaba y vaquita marina, entre otras, principalmente por variaciones en el flujo del Río y la pesca.	Demanda de pesca de camarón y totoaba	Protección
2.1.3.a Bahía Adair (Turbidez > 1.0 m)	Zona de alta productividad, refugio y reproducción de especies marinas (como la totoaba, camarón, vaquita marina, entre otras). Actividades de pesca artesanal, comercial (como el camarón y curvina, principalmente) y deportiva.	Impacto por pesca de arrastre.	Demanda de actividades de pesca artesanal, comercial y actividades acuícolas.	Protección con Uso Activo
2.1.3.b. Bahía Don Abel (Turbidez > 1.0 m)	Zona de alta productividad, refugio y reproducción de especies marinas (como la totoaba, camarón, vaquita marina, entre otras). Presencia de especies endémicas y de hábitat restringido.	Impacto por pesca de arrastre.	Demanda de actividades de pesca artesanal, deportiva, comercial actividades acuícolas.	Activo Protección con Uso

**Tabla IV (Continuación)**

<b>Ambiente: Costero Marino</b>				
<b>Sistema: 2.2. Profundidad 10m &lt; Z &lt; 30 m.</b>				
<b>Subsistema</b>	<b>Características Ecológicas Relevantes</b>	<b>Problemática Ambiental</b>	<b>Problemática Social</b>	<b>Política Ambiental</b>
2.2.3 Zona de Bajos (Turbidez > 1.0 m).	Zona de refugio y reproducción de especies marinas (como la totoaba, camarón, vaquita marina, entre otras).	Impacto a las poblaciones de camarón, totoaba y vaquita marina, entre otras, principalmente por la pesca. Prolongación de la temporada de pesca de camarón afectando su periodo de reproductivo.	Demanda de actividades de pesca artesanal, deportiva y comercial.	Aprovechamiento con Control.
<b>Ambiente: Costero Marino</b>				
<b>Sistema: 2.3. Profundidad &gt; 30 m.</b>				
<b>Subsistema</b>	<b>Características Ecológicas Relevantes</b>	<b>Problemática Ambiental</b>	<b>Problemática Social</b>	<b>Política Ambiental</b>
2.3.3. Zona Sur (Turbidez > 1.0 m).	Zona de refugio y reproducción de especies marinas (como la totoaba, camarón, vaquita marina, entre otras). Presencia de especies endémicas y de hábitat restringido.	Impacto a las poblaciones de camarón, totoaba y vaquita marina, entre otras por la pesca. Prolongación de la temporada de pesca de camarón afectando su periodo de reproductivo.	Demanda de actividades de pesca artesanal, deportiva y comercial.	Aprovechamiento con Control.

### 3.4 Estrategias de manejo.

Las estrategias de manejo son los elementos que definen las acciones a través de las cuales se da el manejo integrado de los recursos. Estas acciones se definen bajo un carácter propositivo, lo cual implica que no se encuentran establecidas bajo un marco legal existente. Otra forma de definir estas acciones es con un carácter normativo (criterios ecológicos), lo que implica que forman parte de uno de los marcos legales existentes. En el planteamiento de las estrategias generales del programa de manejo de la Reserva se enmarcan los lineamientos y criterios ecológicos de cada una de las políticas ambientales, resaltando las intensidades de uso que se permiten bajo su aplicación.

Las estrategias específicas de manejo se determinan por sistema marino o paisaje terrestre y por política ambiental, con el objetivo de considerar los elementos ambientales y socioeconómicos contenidos en cada una de las áreas definidas en la regionalización. Cabe aclarar que las estrategias planteadas no pretenden ser exhaustivas sino simplemente dar lineamientos que deberán ser ampliados y revisados periódicamente.

#### 3.4.1 Lineamientos y criterios ecológicos por política ambiental.

##### Protección:

- Se permite investigación no manipulativa y programas de seguimiento ambiental.
- Se permiten actividades de educación ambiental.
- Se permiten actividades de recreación pasiva.
- No se permite la explotación de los recursos naturales, únicamente de aquellos casos identificados como actividades tradicionales, particularmente la pesca por la Comunidad Cucapá en los canales de la desembocadura del Delta del Río Colorado y la recolección de almejas por lugareños de El Golfo de Santa Clara en la porción este de Isla Montague y San Felipe. Las medidas específicas para estas actividades serán establecidas por la SEMARNAP.

- Se prohíbe el establecimiento de tiraderos de basura.
- Se limitará el acceso a las islas durante el periodo reproductivo de las aves migratorias y residentes.
- Se prohíbe la introducción de animales domésticos y exóticos.
- Se deberá regular la incursión de grupos turísticos.
- Se deberá establecer control y reducción de caminos de acceso al área.
- Se prohíben las actividades cinegéticas.
- Se prohíbe la descarga de aguas residuales.
- Se prohíbe deshechar residuos sólidos.
- Se prohíbe la pesca deportiva.
- Se deberá promover la solución de conflictos por el aprovechamiento de recursos pesqueros.

Protección con uso activo:

- Se permiten actividades de educación ambiental, investigación y turismo.
- Se permite la construcción de infraestructura necesaria para el encauzamiento de ríos, arroyos y la modificación de los márgenes de los cuerpos de agua, deberá utilizarse vegetación nativa para la estabilización del suelo y consolidación de bordes y márgenes.
- Se permite la construcción de infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades de educación ambiental, investigación y turismo; dicha infraestructura deberá estar concentrada y ser de baja densidad.
- Se permite la pesca artesanal o ribereña, utilizando embarcaciones menores que excluyan el uso de redes de arrastre, en los términos y volúmenes de extracción que defina la SEMARNAP.
- Se permite la acuicultura de bajo impacto en los términos que establezca la SEMARNAP.
- Se permite la recolección controlada de especies de flora y fauna terrestre y marina en los términos que la SEMARNAP establezca. No se permitirá la recolección de especies con estatus.
- Se permite el aprovechamiento cinegético en los términos que establezca la SEMARNAP.
- Se deberá garantizar en cualquier obra que así lo requiera, la incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales el que deberá ser adecuado al tipo de descarga. Además de un manejo adecuado de residuos sólidos.
- Se prohíbe el establecimiento de tiraderos de basura.
- Se deberán elaborar programas específicos de manejo de los recursos pesqueros que así lo requieran coordinados por la SEMARNAP.
- El Municipio determinará la ubicación de los rellenos sanitarios.
- Se deberán elaborar programas específicos de manejo y proyectos para aquellos recursos naturales que así lo requieran.
- Se prohíbe la introducción de animales domésticos y exóticos.
- Se deberá regular la incursión de grupos turísticos.
- Se permite la pesca deportiva de acuerdo al Programa Nacional de Pesca Deportiva. Se deberán elaborar programas específicos de manejo para la pesca deportiva, donde se establezca los lineamientos particulares para cada área.
- Se deberá promover la solución de conflictos por el aprovechamiento de recursos cinegético y pesqueros.

Aprovechamiento con control:

- Se permite el desarrollo de actividades productivas del sector primario y terciario, bajo un esquema de manejo integral de recursos que disminuya el impacto secundario de dichas

actividades, previa evaluación de los impactos ambientales que ocasionaría dicho aprovechamiento.

- Deberá evitarse la afectación o modificación de los cauces de ríos y arroyos, así como el de las zonas de recarga de acuíferos.
- Se tomarán medidas preventivas para evitar el proceso de desertificación, protegiendo la vegetación nativa en recuperación o repoblación.
- Se permite la pesca de embarcaciones mayores y artes de pesca selectivas, en los términos que establezca la SEMARNAP.
- Se permite la acuicultura cumpliendo la ley y la normatividad establecida por la SEMARNAP.
- Se permite la pesca deportiva de acuerdo al Programa Nacional de Pesca Deportiva.
- Se deberán elaborar programas específicos de manejo para la pesca deportiva coordinados por la SEMARNAP, donde se establezca los lineamientos particulares para cada área.
- Se deberán elaborar programas específicos de manejo y proyectos para aquellos recursos naturales que así lo requieran.
- Se deberá garantizar, en cualquier obra que así lo requiera, la incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales, el que deberá ser adecuado al tipo de descarga.
- Se deberá promover el reciclaje y rehuso de aguas residuales domésticas y de las actividades productivas.
- Se deberán instrumentar programas específicos de manejo y proyectos de residuos sólidos para zonas urbanas y rurales.
- Se permite la actividad turística de baja densidad.
- Se permiten los desarrollos turísticos de densidad media.
- No se permite el desarrollo de marinas ni de estructuras artificiales, en la zona de protección costera de la Reserva con fines turísticos.
- Los desarrollos que se establezcan en la zona costera deberán contemplar un área de amortiguamiento de 30 metros adicionales a la Zona Federal Marítimo Terrestre, y no deberán realizarse desarrollos sobre los campos de dunas.
- Los desarrollos turísticos y acuícolas deberán integrar en su operación el manejo de residuos sólidos.
- Se prohíbe el tránsito de vehículos todo terreno con fines turísticos o de recreo, fuera de las rutas actualmente establecidas.
- En cada proyecto de desarrollo el área construida no debe exceder del 50 % del área total, y deberán incluir áreas con vegetación nativa.
- Se deberá promover la solución de conflictos por el aprovechamiento de recursos cinegético y pesqueros.
- Se prohíbe el establecimiento de tiraderos de basura.
- Se permite la extracción de materiales petreos (grava y arena), limitandose a los lugares donde actualmente se explotan.
- Se permite la explotación del manto acuífero únicamente para consumo humano, recreación y abrevadero.
- Se deberán promover el uso de tecnologías alternativas para el aprovechamiento de los recursos naturales (energía solar y eólica).
- Se deberán establecer zonas de exclusión de uso a 200 m a la redonda de los pozos de Bahía Adair.
- El Municipio determinará la ubicación de los rrellenos sanitarios.
- Se prohíbe la introducción de animales domésticos y exóticos.

- Se debera regular la incursión de grupos turísticos.
- Se debería realizar un diagnóstico de la situación actual de las pesquerías.
- Realizar estudios de mercado para productos pesqueros alternativos.
- Fomentar la industria pesquera regional con la creación de infraestructura de apoyo (frigoríficos y enlatados).
- Desarrollar estudios de mercado sobre otros productos susceptibles de cultivo.
- Elaborar un programa específico de manejo para la actividad turística de la región.
- Se deberán cumplir con la normatividad que establezca la SEMARNAP, los usuarios de la zona federal.

### 3.4.2 Lineamientos y criterios ecológicos de manejo por unidades naturales y política ambiental.

La definición de lineamientos y criterios ecológicos específicos de cada uno de los paisajes terrestres y subsistemas marinos es con el objetivo de considerar las características ecológicas y socioeconómicas de cada región, a fin de incluir estos aspectos particulares en el planteamiento de las estrategias de manejo. El llegar a establecer este nivel de especificidad, requiere de dos elementos: una base de información de las características dinámicas de los ambientes, así como una estructura administrativa y legal que facilite la operación del programa de manejo. El llegar a tener estos dos elementos en algunos casos requiere de trabajo de investigación, integración y concertación, por lo cual el instrumentar las estrategias particulares de manejo muestra la necesidad de plantear proyecto de manejo específicos para definir las formas de uso de los recursos, así como de administración y organización.

Con base en lo anterior los lineamientos y criterios ecológicos específicos se plantean en tres tiempos: corto plazo (uno a dos años), a mediano plazo (tres a cuatro años), a largo plazo (mas de 5 años). En las tablas V, VI y VII se definen las estrategias específicas por tiempos y las políticas por unidad natural.

**Tabla V.** Lineamientos y criterios por unidad para la política de protección (Zona Núcleo), (Apéndice II, Mapa de Políticas Ambientales).

Paisaje Terrestre y Toponimia	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a corto plazo	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a mediano plazo	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a largo plazo.
1.2.2.4.a Llanuras Costeras sin Vegetación, Montague	- Control y reproducción de caminos de acceso al área	- Se deberá establecer una estación meteorológica.	-Seguimiento de las condiciones ambientales del Delta.
1.4.2.4.a Llanura Costera sin Vegetación, Delta del Rio Colorado, B.C.			
1.3.2.4.a Llanura Costera sin Vegetación, Delta del Rio Colorado, Sonora.			
1.4.7.6 Ciénega de Santa Clara.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se permite el desarrollo de un programa de educación ambiental y recreación pasiva.</li> <li>- Queda prohibida cualquier tipo de actividad cinegética.</li> <li>- Se prohíbe la captura de fauna y la extracción de flora con fines comerciales.</li> <li>- Se limita el uso de vehiculos de transporte con fines de recreación pasiva.</li> <li>- Se deben instrumentar medidas para la prevención de</li> </ul>	- Impulsar las gestiones internacionales para asegurar agua del canal Welton Mohawk en cantidad y calidad suficiente para mantener el ecosistema de la ciénega	- Seguimiento de las condiciones ambientales, flora y fauna, particularmente especies con estatus.



	incendios, a través del mantenimiento de canales.		
2.1.1.a. Desembocadura del Río Colorado (Turbidez < 0.5 m).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se prohíbe cualquier tipo de actividad cinegética.</li> <li>- Se prohíbe la explotación de especies con estatus como la totoaba.</li> <li>- Se debe evitar el impacto a las poblaciones de vaquita marina y totoaba.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación sistemática de las poblaciones de fauna marina.</li> <li>- Impulsar las gestiones internacionales para asegurar agua en el delta del Río Colorado en cantidad y calidad suficiente para mantener el ecosistema y garantizar los niveles de productividad primaria en el Alto Golfo de California</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento de las poblaciones de la fauna y flora en especial de las especies con estatus.</li> <li>- Evaluación de la calidad y cantidad de agua en el delta.</li> </ul>
2.1.1.b Desembocadura del Río Colorado (Turbidez < 0.5 m).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Queda prohibida la actividad pesquera, exceptuando la captura artesanal de almeja por lugares de El Golfo de Santa Clara y San Felipe y la pesca de almejas otras especies por la Comunidad Cacapá (en los canales de la desembocadura del delta) en los términos, volúmenes y épocas que establezca la SEMARNAT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar la calidad del agua del estero.</li> <li>- Se deberá elaborar programas específicos de manejo y proyectos para los recursos pesqueros que así lo requieran, coordinados por la SEMARNAT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento de las medidas de mitigación y monitoreo del recurso pesquero.</li> </ul>
2.1.2 La Ramada (Turbidez 0.5 m < T < 1.0 m)			
1.4.8.3.a. Isla con Vegetación Halófito montaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se prohíbe cualquier tipo de actividad cinegética.</li> <li>- Se deberán regular la incursión de grupos turísticos.</li> <li>- Queda prohibida la actividad pesquera, exceptuando la captura artesanal de la almeja sólo en los términos que establezca la SEMARNAT, alrededor de las islas.</li> <li>- Se prohíbe la introducción de animales domésticos o exóticos.</li> <li>- Se limitará el acceso a las islas durante el periodo reproductivo de aves migratorias y residentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglamentar el ecoturístico para las islas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento ambiental de las poblaciones de aves migratorias y residentes.</li> </ul>
1.4.8.3b Isla con Vegetación Halófito El Pelicano.			

**Tabla VI.** Lineamientos y criterios ecológicos pro unidad natural, para la política de protección con uso activo (Zona de Amortiguamiento), (Apéndice II, Mapa de Políticas Ambientales):

Paisaje Terrestre y Toponimia	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a corto plazo	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a mediano plazo	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a largo plazo.
1.1.1.4 Bajadas sin Vegetación El Chinero	- Se permite además del ecoturismo, la acuicultura de bajo impacto en los términos que establezca la SEMARNAT	- Se deberán elaborar programas específicos de manejo y proyectos para la acuicultura y el cultivo de halófitas, coordinados por la SEMARNAT.	- Seguimiento del impacto ambiental de las actividades desarrolladas en dicha zona.
1.1.2.4 Llanura Costera sin Vegetación El Chinero			
1.2.1.4 Bajadas sin Vegetación El Chinero.	- Se permite el aprovechamiento cinegético en los términos que establezca la SEMARNAT.		
1.2.2.4b Llanuras Costeras sin Vegetación La Venta.			
1.4.2.4b Llanura Costera sin Vegetación. Laguna Salada	- Se permite el cultivo de especies halófitas		
1.5.7.3b Ciénega con Vegetación Halófitas Bahía Adair.			
1.2.3.2 Lomeríos con Matorral Desértico Microfilo La Venta	- No se permite la captura y extracción de flora con fines comerciales.	- Seguimiento de las poblaciones de flora y fauna silvestre.	- Seguimiento de las poblaciones de flora y fauna silvestre.
1.5.4.5 Dunas Costeras con Vegetación de Desiertos Arenosos El Tomillal.	- Se prohíben vehículos todo terreno, fuera de la ruta marcada para ello, con fines turísticos.	- Seguimiento de las poblaciones de flora y fauna silvestre.	- Seguimiento de las poblaciones de flora y fauna silvestre.
1.5.7.3a. Ciénega con Vegetación Halófitas La Salina	- Evaluar el impacto del crecimiento de la actividad de explotación salina sobre las colonias de aves reproductoras y pozos artesianos	- Elaboración de un proyecto específico de manejo para la explotación de la salina. - Ejecutar un proyecto de explotación salina.	- Seguimiento ambiental de las actividades desarrolladas en dicha zona.
2.1.1c. Esteros de Bahía Adair (Turbidez < 0.5 m)	- Se permite la pesca artesanal o ribereña utilizando embarcaciones menores, que excluyan el uso de redes de arrastre en los términos y los volúmenes de extracción que determine la SEMARNAT. - Se prohíbe la construcción de infraestructura, que obstruya la libre circulación de las corrientes en los esteros o propicie su azolvamiento.	- Elaborar un programa específico de manejo para establecer la utilización de nuevas artes de pesca artesanal, coordinado por la SEMARNAT. - Seguimiento del impacto ambiental de las artes de pesca artesanal.	- Seguimiento de las medidas de mitigación monitoreo del recurso pesquero.
2.1.3 <sup>a</sup> . Bahía Adair (Turbidez < 0.5 m).	- Se permite la pesca de camarón y escama sólo con embarcaciones menores en los términos que establezca la SEMARNAT. - Se permite la acuicultura de bajo impacto en los términos que establezca la SEMARNAT. - La temporada de pesca de camarón para la Reserva se sujetará al periodo comprendido del 5 de septiembre al 15 de febrero del año siguiente, se podrá modificar previa concertación con las comunidades. - Se deberá elaborar un proyecto de innovación tecnológica para el mejoramiento de la eficiencia de las artes de pesca. - Se prohíbe la explotación de especies con estatus como la totoaba. - Se deberá evitar el impacto a las poblaciones de vaquita marina y totoaba, entre otras.	- Evaluar el impacto a las poblaciones de especies marinas pro la pesca con embarcaciones menores. - Se deberán elaborar programas específicos de manejo y proyectos de los recursos pesqueros que así lo requieran, coordinados por la SEMARNAT. - Implementar las innovaciones tecnológicas de las artes de pesca.	- Evaluar el impacto de la actividad pesquera sobre las poblaciones de especies marinas.

2.1.3b. Bahía Don Abel (Turbidez < 1.0 m)			
---	--	--	--

**Tabla VII.** Lineamientos y criterios ecológicos por unidad natural, para la política de aprovechamiento con control (Zona de Amortiguamiento), (Apendice II, Mapa de Políticas Ambientales):

Paisaje Terrestre y Toponimia	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a corto plazo	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a mediano plazo	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a largo plazo.
1.1.1.2 Bajadas con Matorral Desértico Microfilo San Felipe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se permite la actividad turística de baja y mediana densidad.</li> <li>- Las obras de infraestructura urbana y turística deben garantizar el tratamiento óptimo de sus aguas residuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover disminución en el costo de agua, para los desarrollos que apliquen tecnologías de ahorro y rehuso de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar seguimiento al impacto de las actividades turísticas y acuícolas.</li> </ul>
1.2.1.2 Bajadas con Matorral Desértico Microfilo Laguna Salada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se permite la acuicultura siempre que cumplan con la ley y la normatividad que establezca la SEMARNAT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberán elaborar programas específicos de manejo y proyectos para aquellos recursos naturales que así lo requieran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover el uso de tecnologías alternativas para el aprovechamiento de los recursos naturales (energía solar y eólica)</li> </ul>
1.4.3.2 Lomeríos con Matorral Desérticos Microfilo Laguna Salada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los desarrollos turísticos acuícolas deberán integrar en su operación el manejo de residuos sólidos y sustancias contaminantes.</li> <li>- En cada proyecto de desarrollo el área construida no debe exceder del 50% del área total. Deberán incluir zonas con vegetación y fauna nativa.</li> <li>- Prohibición absoluta de tránsito de vehículos todo terreno, con fines turísticos o de recreo, fuera de las rutas actualmente establecidas.</li> <li>- Se prohíbe la captura de fauna y la extracción de flora nativa con fines comerciales.</li> <li>- Se prohíbe la introducción de especies exóticas.</li> </ul>		
1.4.2.3 Llanura Costera con Vegetación Halófila Delta del Río Colorado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberán elaborar manifestaciones de impacto ambiental para los desarrollos turísticos y acuícolas, deberán hacer énfasis en los impactos secundarios sobre la zona núcleo. Se recomienda contemplar la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Intermedia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar el impacto sobre la zona núcleo por la s actividades cinegéticas pesqueras.</li> <li>- Elaborar un proyecto específico de manejo para el aprovechamiento cinegético.</li> <li>- Se deberá garantizar en cualquier obra que así lo requiera incluya sistemas de tratamiento de aguas residuales que deberá ser adecuado al tipo de descarga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo ambiental de la flora y fauna silvestre.</li> <li>- Promover el uso de tecnologías alternativas para el aprovechamiento de los recursos naturales (energía solar y eólica).</li> </ul>
1.4.6.4 Llanura Lacustre sin Vegetación Laguna Salada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se permite la expansión de los desarrollos acuícolas en esta zona, siempre que cumplan con la normatividad que establezca la SEMARNAT.</li> </ul>		
1.3.2.3 Llanura Costera con Vegetación Halófila Delta del Río Colorado, Sonora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover la solución de conflictos por el uso de los recursos cinegéticos y pesqueros.</li> </ul>		
1.3.2.4b Llanura Costera sin Vegetación Delta del Río Colorado Sonora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar incendios en la Ciénega de Santa Clara.</li> </ul>		
1.3.2.4c Llanura Costera sin Vegetación Santa Clara.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se prohíbe la extracción de flora y captura silvestre con estatus (como el palmoteador de Yuma y el pez cachorrito del desierto, entre otras):</li> </ul>		

1.3.5.3 Llanura Salina con Vegetación Halófila Ej. Encinas Jhonson.			
1.3.4.5a Campo de Dunas con Vegetación de Desiertos Arenosos Riito.	- Se permite la extracción de materiales pétreos (grava arena), limitándose a los lugares donde actualmente se explotan.	- Se deberá definir los accesos a esta zona. - Evaluar el impacto que ocasiona la extracción de materiales pétreos.	- Monitoreo ambiental de la zona.

Tabla VII. (Continuación).

Paisaje Terrestre y Toponimia	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a corto plazo	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a mediano plazo	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a largo plazo.
1.3.4.5b Campo de Dunas con Vegetación de Desiertos Arenosos El Doctor.	- Se prohíbe la incursión de vehículos todo terreno con fines turísticos o de recreación. - Se permite la explotación del manto freático únicamente para consumo humano de recreación y abrevadero.	- Se debe evaluar el manto freático para determinar el volumen de extracción. - Evaluar el impacto que ocasionan las zonas urbanas.	- Regular el volumen de extracción del manto freático.
1.3.5.5 Llanura Salina con Vegetación de Desiertos Arenosos Riito.	- Regular las actividades recreativas y agropecuarias. - Evitar la captura de fauna y extracción de flora silvestre para fines comerciales.		
1.5.4.2 Campo de dunas con Matorral Desértico Micrófilo El Golfo de Santa Clara.	- Solicitar al Gobierno Municipal la elaboración de un programa de equipamiento urbano para el poblado de El Golfo de Santa Clara, para controlar las emisiones contaminantes y residuos contaminados. - Deberán establecerse áreas específicas para la utilización de vehículos todo terreno.	- Evaluar de los impactos ocasionados por el poblado de El Golfo de Santa Clara.	
1.5.5.5a Llanura Salina con Vegetación de Desiertos Arenosos Bahía Adair.	- Se permite la actividad turística de baja y mediana densidad. - Las obras de infraestructura urbana y turística deben garantizar el tratamiento óptimo de sus aguas residuales y el manejo de residuos sólidos. - Se permite la acuicultura en los términos que establezca la SEMARNAT. - Se permite la explotación del manto freático únicamente para consumo humano, y de abrevadero. - En cada proyecto de desarrollo el área construida no debe exceder del 50% del área total. Deberá incluir zonas con vegetación y fauna nativa.	- Evaluar la capacidad de explotación del acuífero. - Evaluar el impacto de las actividades turísticas, urbanas y acuícolas. - Evaluar el tratamiento de aguas residuales y el manejo de residuos sólidos. - Desarrollar estudios de mercado sobre otros productos susceptibles de cultivo.	- Seguimiento del comportamiento del acuífero pozos artesianos. - Monitoreo de las actividades que se realizan en la zona.

<p>1.5.5b Llanura Salina con Vegetación de Desiertos Arenosos Puerto Peñasco.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los desarrollos turístico acuícolas deben integrar en su operación un proyecto específico de manejo de residuos sólidos.</li> <li>- En cada proyecto de desarrollo el área construida no debe exceder del 50% del área total. Deberá incluir zonas con vegetación y fauna nativa.</li> <li>- Se deberá prohibir el tránsito de vehículos de todo terreno, con fines turísticos o recreo, fuera de las rutas actualmente establecidas.</li> <li>- Se prohíbe la captura de fauna y extracción de flora nativa con fines comerciales.</li> <li>- Establecer zonas de exclusión de uso a 200 m a la redonda de los pozos de Bahía Adeir.</li> <li>- La extracción de recursos naturales no renovables estará sujeta a las disposiciones que establezca la SEMARNAT.</li> </ul>		
---	--	--	--

Tabla VII. (Continuación)

Paisaje Terrestre y Toponimia	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a corto plazo	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a mediano plazo	Lineamientos y Criterios Ecológicos específicos, a largo plazo.
<p>2.2.3 Zona de Bajos (Turbidez &gt; 1.0 m).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se propone la pesca de altura de camarón con redes de arrastre. A partir de la temporada pesquera de camarón 1996/1997 sólo se permitirá la pesca con redes de arrastre equipadas con dispositivos excluidores</li> <li>- La temporada de pesca de camarón para esta zona de la Reserva se sujetará al periodo comprendido del 15 de septiembre al 15 de febrero del año siguiente, y se podrá modificar previa concertación con las comunidades.</li> <li>- El esfuerzo óptimo de pesca será establecido por la SEMARNAT.</li> <li>- Se prohíbe la explotación de especies con estatus como la totoaba, entre otras.</li> <li>- Se debe evitar el impacto a la población de vaquita marina marina.</li> <li>- Se deberá realizar un diagnóstico de la situación actual de las pesquerías.</li> <li>- Se permita la pesca deportiva de acuerdo al Programa Nacional de Pesca Deportiva.</li> <li>- Se deberán elaborar programas específicos de manejo para la pesca deportiva coordinados por la SEMARNAT, donde se establezca los lineamientos particulares para cada área.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar un programa de manejo específico para la pesca deportiva.</li> <li>- Se permita la pesca de altura de camarón sólo con redes de arrastre equipadas con dispositivos excluidores de tortuga marina y paños.</li> <li>- Realizar estudios de mercado para productos pesqueros alternativos.</li> <li>- Fomentar la industria pesquera regional con la creación de infraestructura de apoyo (frigoríficas y enlatadoras).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar el impacto de las actividades pesqueras.</li> </ul>

2.3.3 Zona Sur (Turbidez > 1.0 m).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar el impacto de las artes tradicionales de pesca y proponer un proyecto específico de investigación de artes de pesca de mayor eficiencia y menor impacto que las actuales.</li> <li>- Se prohíbe la pesca comercial por embarcaciones extranjeras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar las artes de pesca de mayor eficiencia y menor impacto que las actuales.</li> <li>- Realizar estudios de mercado para productos pesqueros alternativos.</li> <li>- Fomentar la industria pesquera regional con la creación de infraestructura de apoyo (fitogorificas y enlatadoras):</li> </ul>	Evaluar el impacto de las actividades pesqueras.
------------------------------------	---	---	--

#### IV. COMPONENTES DEL PROGRAMA DE MANEJO.

Marco conceptual de la sustentabilidad.

El concepto de sustentabilidad emerge como una conciliación entre los conceptos tradicionales de conservación y desarrollo, al aceptar la existencia de las actividades humanas (Escofet, et al., en preparación) (Tabla VIII).

Así mismo busca identificar la cantidad óptima de consumo que permita la producción de los bienes y servicios necesarios para que la vida humana pueda continuar indefinidamente, sin degradación del capital natural (Costanza, et al. 1991). Para lograr la sustentabilidad se requiere la integración de los elementos sociales, culturales y naturales del territorio desde una etapa diagnóstica, bajo la aceptación explícita de que la problemática ambiental y la sobreexplotación de los recursos son el resultado visible de una compleja red de necesidades y costumbres (Ludwig, et al. 1993).

**Tabla VIII.-** Caracterización de las principales filosofías frente a la naturaleza.

FILOSOFÍA	ACTITUD FRENTE A LA NATURALEZA	BENEFICIO. ....	COSTO
APROVECHAMIENTO	Uso	Económico	Modificación irreversible del medio natural, alteración de procesos naturales, pérdida de biodiversidad.
CONSERVACIÓN	Mantenimiento	Conservación de la biodiversidad.	Exclusión de provecho por parte del ser humano. Altos costos de protección y conservación y costos sociales.
SUSTENTABILIDAD	Uso con Mantenimiento	Satisfacer necesidades del ser humano, sin degradación del medio natural.	Investigación específica para identificar modos de obtener bienes y servicios minimizando la alteración del medio físico y ritmos naturales.

La sustentabilidad reconoce que ha ocurrido una profunda e irreversible modificación del capital natural, y propone que el territorio en buenas condiciones naturales sea tratado como un recurso remanente que debe ser usado con sabiduría.

Los programas de manejo deben contribuir a la sustentabilidad a través de ejercicios específicos de gestión ambiental y balancear los grados y tipos de uso compatibles con los mayores atributos de vulnerabilidad del territorio, así como incorporar los avances



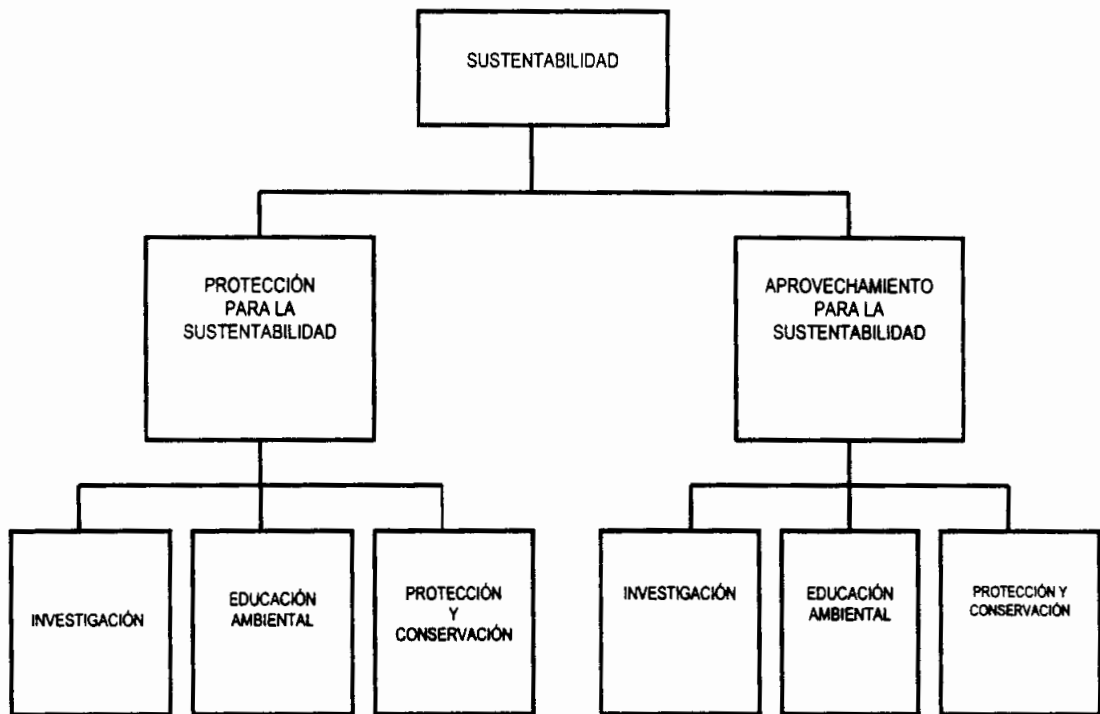
científicos y tecnológicos buscando armonizar el crecimiento económico con la conservación del medio natural. Estos ejercicios específicos demandan una revisión crítica de los conceptos tradicionales, tanto desde el punto de vista del aprovechamiento como de la conservación. Se habla entonces de aprovechamiento sustentable y de protección para la sustentabilidad. El modelo de aprovechamiento óptimo debe hacer esfuerzos para buscar nuevos diseños de las actividades; identificar y admitir grados de aprovechamiento del territorio y sus recursos individuales.

Para los efectos de estos programas es relevante dividir el concepto de sustentabilidad en dos elementos claves: El de aprovechamiento sustentable de recursos individuales y el de aprovechamiento sustentable del paisaje, cada uno de los cuales tienen sus propios alcances y limitaciones (Escofet et al. in prep) (Tabla IX y Figura 1).

Es importante considerar la sustentabilidad de los recursos desde un punto de vista de sistemas, no desde una forma reduccionista de una especie o un recurso y a un nivel constante. Además, es necesario poner atención en un manejo de sistemas que considere las relaciones entre los sistemas físico, biológico y socioeconómico pero sobretodo a la interfase entre la ciencia y la política.

**Tabla IX.-** Los componentes del concepto de sustentabilidad y sus principales atributos.

COMPONENTES DE LA SUSTENTABILIDAD		
ATRIBUTOS	Sustentabilidad de Recursos Individuales	Sustentabilidad del Paisaje
NIVEL DE ORGANIZACIÓN AL QUE SE APLICA	Población	Comunidad Ecosistema Paisaje
ACTIVIDAD PRINCIPAL A LA QUE SE APLICA	Extracción de biomas en el tiempo	Eliminación directa e irreversible de paisajes naturales. Sustitución por paisajes Industriales, Urbanos y Agrícolas.
ALCANCES	Prevención de la sobreexplotación y agotamiento de recursos individuales	Prevención de la pérdida de biodiversidad.
LIMITACIONES	Descuida efectos secundarios de la extracción de biomas sobre el medio físico y otras especies que no sean la buscada	Enfática sobre pérdida directa de paisajes. Descuida efectos indirectos, como pérdida de calidad y reducción secundaria de área.
CORRECCIONES PARA MEJORAR SU APLICACIÓN A PROGRAMAS ORDENAMIENTO Y MANEJO	Incorporar el concepto de Impacto Primario y Secundario, considerando a la extracción de la biomasa deseada como Impacto Primario, inevitable, y a los efectos sobre el medio físico y otras especies como Impactos Secundarios cuyos alcances puedan reducirse modificando las artes de extracción.	Incorporar el concepto de Impacto Primario y Secundario, considerando a las actividades reproductivas que requieren modificación del paisaje como el Impacto Primario, inevitable, ya sus productos de operación (emanaciones, vertimientos, desechos) como Impactos Secundarios que deben reducirse (minimizarse):



**Figura 1.-** La sustentabilidad a partir de la protección y aprovechamiento de los recursos naturales.

#### 4.1 Componente de aprovechamiento para la sustentabilidad.

##### a) Justificación.

Se han designado 17 unidades naturales del área de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo bajo una política de aprovechamiento con control, un porcentaje que equivale casi a la mitad del área de la Reserva. Por tanto, las actividades para el desarrollo local cobran una especial importancia ya que el objetivo de la política denominada "aprovechamiento con control" es proporcionar las medidas técnicas normativas necesarias para la utilización de los recursos naturales de forma tal que propicie el desarrollo sustentable de la región. Esta política se ha asignado a áreas que ya tienen usos productivos o en aquellas donde se pronostican usos potenciales. Asimismo, se aplica en áreas que requieren de una disminución de los impactos secundarios producidos por las actividades productivas primarias, secundarias y terciarias existentes, mediante la optimización y control del ritmo de crecimiento de las mismas, bajo la aplicación estricta de las normas y criterios ecológicos correspondientes, y a la legislación vigente a la fecha.

##### b) Objetivos.

La Reserva, por la política a la cual ha sido asignada, se convierte en un excelente sitio para experimentar actividades económicas que busquen la sustentabilidad. Por lo tanto, es un modelo de "ecodesarrollo" o "desarrollo sustentable" donde se busca un balance entre el desarrollo económico y la conservación de los recursos naturales.

En la Reserva, entendida como un sistema estuarino el control de todas las actividades de desarrollo y la dirección y seguimiento de sus objetivos, estarán apoyadas por una equilibrada y bien interrelacionada combinación de actividades de conservación, de investigación científica y tecnológica, de eventos para la divulgación y actividades educativas a todos los niveles.

Los alcances a largo plazo de esta área reservada para un control diferente al de otros sitios aledaños es el que la población humana se estabilice, que se forme capital humano a través de su capacitación y educación, que se creen empleos, que exista transferencia de tecnologías alternativas tradicionales no destructivas del ambiente y que se busque el decremento de la pobreza al lograr ingresos producto de una economía diversificada.

El objetivo del componente de aprovechamiento para la sustentabilidad es regular las actividades productivas para salvaguardar los recursos naturales y promover actividades económicas alternativas que eleven la calidad de vida de la comunidad. Al considerar estas actividades económicas de la Reserva es claro que hay una crisis con dimensiones ambientales, económicas, sociales, culturales e históricas.

Los objetivos específicos del componente son:

- i) Alcanzar el ordenamiento del crecimiento y desarrollo para su expansión hacia áreas con mayor aptitud para este fin.
- ii) Recuperar la calidad ambiental de las áreas impactadas por el desarrollo.
- iii) Integrar los costos de regulación ambiental dentro de los costos de operación en las actividades productivas.

b) Alcances.

A corto plazo se deberán llevar a cabo investigaciones básicas, científicas y tecnológicas

A mediano plazo el desarrollo del programa de manejo debe considerar los resultados de las investigaciones básicas, científicas y tecnológicas e interdisciplinarias que se priorizaron a corto plazo y que son aplicables.

Se ejercerán las acciones recomendadas por el seguimiento de las actividades de desarrollo y conservación. Se promoverá la disminución en el costo del agua para los desarrollos que apliquen tecnologías de ahorro y reciclamiento. Se deberán instrumentar y dar seguimiento a los resultados de nuevas tecnologías pesqueras. Se recomienda desarrollar programas específicos de acuicultura de otras especies alternativas, diferentes al camarón con estudios de mercado y comercialización. Asimismo se evaluarán los impactos de las actividades pesqueras, turísticas, industriales y demás sobre la zona núcleo.

Para las diversas actividades económicas recomendadas se priorizan las siguientes acciones:

1) Diversificar las actividades económicas en la región de la Reserva y en áreas circundantes. Este tipo de actividades no intentan cambiar la forma de vida del pescador pero sí incrementar el ingreso familiar a través de la incorporación de las mujeres y jóvenes a actividades económicas locales:

- Desarrollar la acuicultura de otras especies diferentes al camarón (almeja, peces, ostión), como granjas integrales.

- Desarrollar programas de utilización de la fauna acompañante, obtenida y hasta ahora desperdiciada en el arrastre u otras artes de pesca.

- Intensificar el turismo local con actividades de recreación pasiva, fomentar el ecoturismo y el turismo de baja y mediana densidad.

2) Fomentar la industria pesquera, creación de congeladoras, empacadoras y procesadoras de pescado y mariscos.

- 3) Impulsar las actividades de educación ambiental y de investigación.
- 4) Estudios de mercado para recursos alternativos.
- 5) Capacitación de pescadores en nuevas técnicas en el aprovechamiento de recursos alternativos.
- 6) Capacitación de servidores turísticos para desarrollar actividades ecoturísticas.

#### 4.1.1 Programa de pesca.

##### a) Justificación.

La experiencia histórica de la pesquería del camarón, se basa en que su valor comercial excede diez veces el de cualquier otro producto. Esto genera expectativas que difícilmente podrán ser compensadas por otra actividad.

Debido a esto se considera fundamental para la Reserva mantener la pesquería del camarón. Sin embargo, a corto plazo es necesario fomentar la investigación para el diseño de nuevas tecnologías y artes de pesca y la reducción de la duración de la temporada de la pesquería.

##### b) Objetivo.

Promover el desarrollo sustentable de la actividad pesquera en la Reserva con el fin de garantizar su permanencia.

##### c) Estrategias para la política de protección.

Dentro de protección se integran las unidades naturales 2.1.1b, 2.1.2, 1.4.8.3a, y 1.4.8.3b (Tabla V y Mapa de Unidades Ambientales), con las siguientes:

A corto plazo (1 a 2 años).

- Queda prohibida la actividad pesquera, exceptuando la captura artesanal de almeja por lugareños de El Golfo de Santa Clara y San Felipe y la pesca de almejas y otras especies por la Comunidad Cucapá (en los canales de la desembocadura del delta) en los términos, volúmenes y épocas que establezca la SEMARNAP.

A mediano plazo (3 a 4 años).

- Se elaboraran programas específicos de manejo y proyectos para los recursos pesqueros que así lo requieran, coordinados por la SEMARNAP.

A largo plazo (de 5 a más años).

- Seguimiento de las medidas de mitigación y monitoreo del recurso pesquero.

##### d) Estrategias para la política de protección con uso activo.

Dentro de la protección con uso activo se consideran las unidades ambientales 2.1.1c, 2.1.3.a y 2.1.3.b (Tabla VI y Mapa de Unidades Ambientales), con las siguientes estrategias:

A corto plazo (1 a 2 años).

- Se permite la pesca de camarón y escama sólo con embarcaciones menores en los términos que establezca la SEMARNAP.

- Se permite la pesca artesanal o ribereña utilizando embarcaciones menores, que excluyan el uso de redes de arrastre, en los términos y volúmenes de extracción que determine la SEMARNAP.

- La temporada de pesca de camarón para esta zona de la Reserva se sujetará al período comprendido del 15 de Septiembre al 15 de Febrero del año siguiente, se podrá modificar previa concertación con las comunidades.

- Se deberá elaborar un proyecto de innovación tecnológica para el mejoramiento de la eficiencia de las artes de pesca.

A mediano plazo (3 a 4 años).

- Evaluar el impacto a las poblaciones de especies marinas por la pesca con embarcaciones menores.

- Se elaboraran programas específicos de manejo y proyectos de los recursos pesqueros que así lo requieran, coordinados por la SEMARNAP.

- Implementar las inovaciones tecnológicas de las artes de pesca.

A largo plazo (de 5 a más años)

- Seguimiento de las medidas de mitigación y monitoreo del recurso pesquero.

- Evaluar el impacto de la pesca a las poblaciones de especies marinas.

e) Estrategias para la política de aprovechamiento con control.

Las actividades de pesca de altura y deportiva se encuentran dentro de las zonas marinas enmarcadas bajo la política de aprovechamiento con control y las actividades de pesca ribereña dentro de la política de protección con uso activo.

Dentro de aprovechamiento con control se integran las unidades naturales 1.4.6.4, 1.3.2.3, 2.2.3 y 2.3.3 (Tabla VII y Mapa de Unidades Ambientales), con las siguientes estrategias:

A corto plazo (1 a 2 años).

- Se propone la pesca de altura de camarón con redes de arrastre. A partir de la temporada pesquera de camarón 1996/1997 sólo se permitirá la pesca con redes de arrastre equipadas con dispositivos excluidores.

- La temporada de pesca de camarón para esta zona de la Reserva se sujetará al período comprendido del 15 de Septiembre al 15 de Febrero del año siguiente, y se podrá modificar previa concertación con las comunidades.

- El esfuerzo óptimo de pesca será establecido por la SEMARNAP.

- Evaluar el impacto de las artes tradicionales de pesca y proponer un proyecto específico de investigación de artes de pesca de mayor eficiencia y menor impacto que las actuales.

- Se prohíbe la pesca comercial por embarcaciones extranjeras.

- Se debiera realizar un diagnóstico de la situación actual de las pesquerías.

- Se permite la actividad pesquera en los términos que establezca la SEMARNAP.

- Promover la solución de conflictos por las actividades pesqueras.

- Se permite la pesca deportiva de acuerdo al Programa Nacional de Pesca Deportiva.

- Se deberán elaborar programas específicos de manejo para la pesca deportiva coordinados por la SEMARNAP, donde se establezca los lineamientos particulares para cada área.

A mediano plazo (3 a 4 años).

- Elaboración de un programa específico de manejo para la pesca deportiva.

- Evaluar el impacto sobre la zona núcleo por las actividades pesqueras.

- Realizar estudios de mercado para productos pesqueros alternativos.

- Fomentar la industria pesquera regional con la creación de infraestructura de apoyo (frigoríficas y enlatadoras).

- Evaluar el impacto sobre la zona núcleo por la actividad pesquera.

- Se permite la pesca de altura de camarón sólo con redes de arrastre equipadas con dispositivos excluidores de tortugas marinas y peces.

A largo plazo (de 5 a más años).

- Evaluar el impacto de las actividades pesqueras.

- Implementar las artes de pesca de mayor eficiencia y menor impacto que las actuales.

#### 4.1.2 Programa de Acuicultura.

##### a) Justificación.

Este tipo de actividad económica es incipiente y muchos pescadores muestran interés en instrumentar actividades de acuicultura, por el valor que tiene en el mercado. Especial importancia se debe asignar a la acuicultura de tipo social, orientada a las comunidades de menores ingresos y alta marginalidad. Así, es necesario revisar la pertinencia y posibilidad

de que se les apoye en las fases iniciales en los procesos de capitalización rural, donde se reconoce que con una visión de desarrollo regional puede tener éxito, debido al interés y la fuerte demanda de algunas especies en los mercados nacional y extranjero.

b) Objetivo.

Promover las actividades de cultivo de especies tradicionales y potenciales nativas de bajo impacto.

c) Estrategias para las políticas de aprovechamiento con control y protección con uso activo. Para el desarrollo de la acuicultura se plantean las mismas estrategias para el aprovechamiento con control como para la política de protección con uso activo.

Dentro de la política de aprovechamiento con control se tiene las unidades naturales 1.3.2.4.b, 1.3.2.4.c, 1.5.4.2, 1.5.5.5.a y 1.5.5.5.b y para la política de protección con uso activo se contemplan las unidades ambientales 1.1.1.4, 1.1.2.4, 1.2.2.4.b, (Tablas VI y VII, y Mapa de Unidades Ambientales) :

A corto plazo (de 1 a 2 años).

- Se permite la acuicultura de bajo impacto y cultivo de especies halófitas, en los términos que establezca la SEMARNAP.

- Se deberán elaborar manifestaciones de impacto ambiental de los desarrollos acuícolas y deberán hacer énfasis en los impactos secundarios sobre la zona núcleo. Se recomienda contemplar la Manifestación en su Modalidad Intermedia.

- Los desarrollos acuícolas deben integrar en su operación un proyecto específico de manejo de residuos sólidos.

- Se permite la acuicultura siempre que cumplan con la ley y la normatividad que establezca la SEMARNAP.

A mediano plazo (de 3 a 4 años).

- Promover un proyecto específico de manejo de las actividades acuícolas con el objeto de diversificar los tipos de cultivos.

- Instrumentar un programa de seguimiento sobre el impacto de las actividades acuícolas.

- Desarrollar estudios de mercado sobre otros productos susceptibles de cultivo.

- Se deberán elaborar programas específicos de manejo para la acuicultura y el cultivo de halófitas, coordinados por la SEMARNAP.

A largo plazo (de 5 a más años)

- Se deberá dar seguimiento del impacto ambiental que ocasiona la actividad acuícola en la zona.

#### 4.1.3 Programa de turismo.

a) Justificación.

Los problemas del turismo en la Reserva se resumen en seis puntos (Butler, 1991): 1) ignorancia de las dimensiones, de la naturaleza, del poder y del turismo; 2) falta de capacidad para definir el nivel de desarrollo sustentable; 3) falta de habilidad para manejar el turismo y controlar su desarrollo; 4) no darse cuenta que el turismo causa impactos, que es una industria y no tiene reversibilidad; 5) falta de apreciación de que el turismo es dinámico y que causa cambios así como responde a estos cambios y finalmente, 6) ausencia de acuerdos sobre los niveles deseables de desarrollo, control necesario y su dirección preferencial. En el litoral de la Reserva no hay actividades megaturísticas, pero hay planes para hacerlo al sur de San Felipe (Anexos). Las actividades que el megaturismo conlleva han demostrado ser altamente nocivas a los fines de la conservación. Una actividad hotelera, por ejemplo, genera una cadena de construcciones y otras actividades recreativas, altamente consuntivas, difíciles de manejar. Esto es, el manejo de un recurso,



un ecosistema o paisaje requiere de actividades de monitoreo, de protección y conservación y de mantenimiento que son costosas. El encarecimiento de las actividades recreativas no coincide con los objetivos actuales de turismo tradicional. Es necesario cambiar el tipo de turista, diversificar el mercado y desarrollar el ecoturismo.

Las facilidades que ofrecen los servicios para el turismo recreativo actual para los habitantes de las principales ciudades de Baja California y Sonora son necesarios de considerar a un corto plazo y desarrollar a mediano y largo plazo. Los recursos que se ofrecen para desarrollar el turismo local están ligados más que nada con la playa y los servicios de restaurante, bar y diversas formas de hospedaje (hoteles, moteles, trailers parks y sitios de campamento). Es necesario diversificar las actividades para este tipo de turismo, con el fin de que se dé una actividad turística ambiental (museos de sitio o rurales, acuarios, exposiciones, jardines botánicos, rutas de caza fotográfica), la pesca deportiva y centros de visitantes.

#### b) Objetivo.

Promover alternativas de desarrollo del turismo de baja y mediana densidad como alternativa para la población no ocupada en las actividades pesqueras, así como el promover un programa de manejo para las actividades turísticas.

#### c) Estrategias para la política de aprovechamiento con control.

Dentro de aprovechamiento con control están las unidades ambientales 1.1.1.2, 1.2.1.2, 1.4.3.2, 1.4.2.3, 1.4.6.9, 1.3.2.3, 1.3.2.4b, 1.3.2.4c, 1.3.5.3, 1.3.4.5b, 1.3.5.5, 1.5.4.2, 1.5.5.5a, y 1.5.5.5b (Tabla VII y Mapa de Unidades Ambientales):

A corto plazo (de 1 a 2 años).

- Se permite la actividad turística de baja y mediana densidad.
- Las obras de infraestructura turística deben garantizar el tratamiento óptimo de sus aguas residuales.
- Los desarrollos turísticos deben integrar en su operación un proyectos específicos de manejo de residuos sólidos.
- En cada proyecto de desarrollo el área construida no debe exceder del 50% del área total. Deberá incluir zonas con vegetación y fauna nativa.
- Prohibición absoluta de tránsito de vehículos de todo terreno, con fines turísticos o recreo, fuera de las rutas actualmente establecidas.
- Se deberán elaborar manifestaciones de impacto ambiental para los desarrollos turísticos, y deberán hacer énfasis en los impactos secundarios sobre la zona núcleo. Se recomienda contemplar la Manifestación en su Modalidad Intermedia.
- Se deberá regular las actividades recreativas.
- Las obras de infraestructura turísticas deben garantizar el tratamineto óptimo de sus aguas residuales y el manejo de residuos sólidos.

A mediano plazo (3 a 4 años)

- Promover disminución en el costo de agua, para los desarrollos que apliquen tecnologías de ahorro y rehuso de agua.
- Elaborar un programa específico de manejo para la actividad turística de la región.
- Se deberá garantizar en cualquier obra que así lo requiera incluya sistemas de tratamiento de aguas residuales que deberá ser adecuado al tipo de descarga.
- Evaluar el impacto de las actividades turísticas.
- Evaluar el manejo de residuos sólidos.

A largo plazo (de 5 a más años)

- Dar seguimiento al impacto de las actividades turísticas.

- Promover el uso de tecnologías alternativas para el aprovechamiento de los recursos naturales (energía y eólica).

#### 4.1.4 Programa de actividades cinegéticas.

##### a) Justificación.

La actividad cinegética es una amenaza si no es regulada adecuadamente en función de la intensidad de uso para las diferentes zonas en las que se practica. Dichas zonas se encuentran en la desembocadura del Río Colorado, así como en los alrededores de la Ciénaga de Santa Clara y El Doctor. Esta actividad se refiere a la cacería de patos y gansos principalmente migratorios, por un organizador cinegético de Mexicali B.C, quien trae cazadores de Mexicali y los Estados Unidos de Norteamérica.

Eventualmente, algunos cazadores contactan directamente a personas asentadas en los ejidos cercanos para desarrollar esta actividad.

El atractivo de estas zonas se debe a la gran extensión de espejos de agua, los cuales representan lugares ideales para aves migratorias y residentes. En el desarrollo de esta actividad se ha originado un conflicto social entre ejidatarios y particulares, que consiste en el reclamo del derecho al aprovechamiento de los recursos naturales que ofrece la Ciénaga.

##### b) Objetivo.

Apoyar el desarrollo de las comunidades de la parte norte de la Reserva mediante la implementación de actividades cinegéticas en la zona de amortiguamiento.

##### c) Estrategias para la política de protección con uso activo.

Dentro de la política de protección con uso activo están las unidades ambientales 1.1.1.4, 1.1.2.4, 1.2.1.4, 1.2.2.4b, 1.4.2.4b y 1.5.7.3b (Tabla VI y Mapa de unidades ambientales).

A corto plazo (de 1 a 2 años).

- Se permite el aprovechamiento cinegético en los términos que establezca la SEMARNAP.

##### d) Estrategias para la política de aprovechamiento con control.

Dentro de la política de aprovechamiento con control están las unidades ambientales 1.4.2.3, 1.4.6.4, 1.3.2.3, 1.3.2.4b, 1.3.2.4c y 1.3.5.3(Tabla VII y Mapa de unidades ambientales).

A corto plazo (de 1 a 2 años)

- Se permite la actividad cinegética que establezca la SEMARNAP.

- Promover la solución de conflictos por el uso de los recursos cinegéticos.

A mediano plazo (de 3 a 4 años)

- Elaborar un proyecto específico de manejo para el aprovechamiento cinegético.

#### 4.1.5 Programa de investigación y seguimiento

##### a) Justificación.

La resolución de la problemática que afecta actualmente a las comunidades humanas y el ambiente natural en la Reserva de la Biosfera, plantea el reto de vincular las investigaciones mediante un programa que satisfaga los requerimientos reales de la Reserva y la necesidades básicas de bienestar y calidad de vida de los pobladores.

A la fecha, un buen número de instituciones de investigación y educación superior nacionales y extranjeras, dependencias municipales, estatales y federales y organizaciones de conservación no gubernamentales, se han involucrado en diversos proyectos relativos al estudio, protección o aprovechamiento de los recursos del Alto Golfo de California.

En un análisis preliminar de las investigaciones realizadas hasta la fecha en la región marina y costera del Alto Golfo de California, revela que en el ambiente biótico y social existen 206 trabajos, de los cuáles son estudios e investigaciones de biología marina (69%),

biología terrestre (15%) y pesquerías (14%), son los más numerosos y relativamente poco esfuerzo se ha dedicado a los estudios socioeconómicos (2%). En el ambiente abiótico de 160 trabajos, los estudios sobre geología (38%) y oceanografía (23%) siendo los más numerosos y poco esfuerzo se ha dedicado a los aspectos meteorológicos (3%) e hidrológicos (10%).

b) Objetivo.

Generar la información necesaria para apoyar las estrategias de los programas de aprovechamiento para la sustentabilidad a través de líneas de investigación específicas.

c) Estrategias.

Es necesario el desarrollo de investigaciones tendientes a la recuperación de las pesquerías, pero es urgente también normar con bases científicas el aprovechamiento de las especies mediante el conocimiento de su dinámica poblacional, así como de las nuevas pesquerías de escama que se explotan en la actualidad y que han mitigado los efectos de la reducción de la producción de camarón de alta mar.

Las líneas de Investigación Básica, Aplicada y Desarrollo Tecnológico, han sido determinadas de acuerdo a las necesidades de conservación, aprovechamiento y restricciones de uso de los recursos naturales señaladas en el decreto de su creación, que se han identificado para la Reserva son las siguientes:

Estudios sociales y económicos.

A corto plazo (de 1 a 2 años)

- Estudios etnográficos
- Seguimiento sistemático de los cambios en la economía familiar bajo la categoría de Reserva de la Biosfera y su impacto en la economía regional.
- Estudios de mercado de recursos naturales alternativos.
- Análisis de dinámica poblacional y demográfica dentro y alrededor de la Reserva.

A mediano plazo (de 3 a 4 años)

- Prospección y evaluación de sitios históricos, arqueológicos y culturales indígenas. Uso humano e impacto ambiental.

A corto plazo (de 1 a 2 años)

- Seguimiento sistemático de la contaminación marina y costera.

(Mediano y largo plazo).

- Evaluación de zonas susceptibles de aprovechamiento turístico y cinegético.
- Evaluación de recursos naturales no renovables.
- Análisis Bioeconómico de las Pesquerías.
- Evaluación de bio-indicadores como detectores de problemas de contaminación en la planicie deltaica y la zona intermareal.
- Identificar los usos de suelo y tenencia de la tierra.

A mediano plazo (de 3 a 4 años)

- Elaboración de programas de aprovechamiento Ecoturístico .
- Capacidad de carga de los ecosistemas de la Reserva .
- Arquitectura del paisaje.
- Estudio y evaluación de impactos primarios y secundarios de las actividades que se dan dentro de la Reserva y en la zona de influencia.
- Evaluación de la calidad del agua por la aportación de agua dulce del Río Colorado.
- Evaluación e identificación de los impactos ocasionados por las actividades económicas realizadas en la zona de influencia y sus efectos sobre la Reserva.

Biotecnología acuícola

A corto plazo (de 1 a 2 años)

- Adaptación y desarrollo de biotecnología de cultivo de peces e invertebrados bentónicos marinos y dulceacuícolas regionales de importancia comercial actual o potencial.
- Diseño de granjas acuícolas con rigurosos controles sanitarios y ambientales en el manejo de agua, especímenes, personal y materiales.

A mediano plazo (de 3 a 4 años)

- Desarrollo de alimentos para uso acuícola, no eutroficantes y basados en productos marinos y dulceacuícolas y agroindustriales regionales.
  - Ingeniería genética para la selección y conservación de reproductores de alta calidad de las especies susceptibles de cultivo.
  - Adaptación y desarrollo de biotecnología para la producción masiva de especies planctónicas y bentónicas regionales susceptibles de ser utilizados como alimento vivo o deshidratado.
  - Adaptación y desarrollo de las técnicas adecuadas para la prevención, control de enfermedades relacionadas a la actividad acuícola (virus, bacterias, parásitos, etc.).
- Ecología productiva.

A corto plazo (de 1 a 2 años)

- Programa de manejo para la extracción artesanal de bivalvos de importancia comercial.

A mediano plazo (de 3 a 4 años)

- Establecimiento de un banco de germoplasma de las especies vegetales regionales.
- Cultivo de tejidos de plantas del desierto con fines de propagación para comercialización.
- Definición y regulación de las técnicas de producción y explotación de pastos marinos, halófitas y tule.
- Seguimiento sistemático de las actividades agro-industriales en la Reserva y en la zona de influencia.

Tecnología pesquera

A corto plazo (de 1 a 2 años)

- Adaptación y desarrollo de artes de pesca selectivos que no alteren el ambiente marino.
- Actualización del registro y clasificación de la flota pesquera para regular su zona de operación y especificidad.
- Actualización de cartas pesqueras de las diferentes especies y para cada categoría de embarcación.

A mediano plazo (de 3 a 4 años)

- Desarrollo de nuevas tecnologías en la industria pesquera para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales regionales y subproductos derivados.

#### 4.1.6 Programa de educación ambiental.

a) Justificación.

La educación ambiental está orientada a brindar apoyo a las acciones que contribuyan al establecimiento de una relación íntima entre la naturaleza y los pobladores de las comunidades que viven en la zona. Esta se debe desarrollar con un respeto profundo a las ideas, experiencias y costumbres de los residentes de la zona. Es importante considerar especialmente las experiencias directas de los pescadores, las comunidades indígenas, los investigadores, educadores y los residentes de la zona. Con este fin se pretende desarrollar los programas de capacitación en forma de intercambio de información diseñando las actividades en conjunto con las comunidades.

b) Objetivo.

Constituir un proceso de intercambio de información y experiencias entre los sectores productivos de las comunidades de la Reserva, organismos gubernamentales, instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales con el fin de lograr una concepción integral del aprovechamiento de los recursos y atributos paisajísticos de los ecosistemas.

c) Estrategias.

Las estrategias de educación para el aprovechamiento sustentable se aplican a todas las unidades ambientales que están contempladas en los programas de pesca, acuicultura, turismo y actividades cinegéticas.

d) Acciones

A corto plazo (1 a 2 años)

Definir la audiencia para el programa de educación ambiental mediante el diagnóstico de los usuarios y beneficiarios de los recursos del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, así como obtener una descripción de sus actividades, localidades, la problemática social y ambiental. Desarrollar materiales didácticos y de difusión dirigidos a usuarios, visitantes y pobladores locales de la Reserva, así como materiales para su difusión en los medios masivos de comunicación. El material deberá informar a las comunidades en forma clara la importancia de la Reserva, su normatividad, operación y uso. La presentación de normatividades debe tomar una posición positiva señalando cual es el beneficio al respetar y contribuir en las metas de la Reserva, considerando que éstas ya fueron concertadas con la comunidad.

Implementar un programa de difusión con todos los sectores de la comunidad para difundir el material que se desarrolle.

Desarrollar un programa formal de capacitación para los pobladores de las comunidades interesados en trabajar hacia el interior de la Reserva en aspectos de conservación y manejo, educación ambiental y ecoturismo.

Es recomendable desarrollar el programa en coordinación y bajo la dirección de una escuela local y dar estas oportunidades de empleo a los pobladores locales que son los que viven en la zona de la Reserva y tiene mayor interacción en ella.

Proponer ante Centros de Investigación y Universidades líneas de investigación dentro de la Reserva.

A mediano plazo (3 a 4 años)

Desarrollar una guía de acciones para las tres comunidades para dar información, directorios, contactos de apoyo técnico para el desarrollo de alternativas sustentables, en particular para los programas y acciones determinadas en el componente de aprovechamiento para la sustentabilidad como son: pesca, acuicultura, turismo, actividades cinegéticas.

Publicar un periódico/folleto bimensual para los pescadores. El desarrollo de este folleto dará retroalimentación al pescador que participe en programas de investigación sobre obtención de datos de captura, estados de reproducción, etc.

Apoyar el desarrollo y operación de un Centro de Educación Ambiental para cada una de las tres comunidades del Alto Golfo, en los que se difunda información, y funcionen como museos locales o centros de atracción turística.

Desarrollar una red de computación y comunicación para las tres comunidades del Alto Golfo con acceso de bancos de datos sobre especies, recursos, personal, horarios y programas.

A largo plazo (más de 5 años)

Desarrollar programas de capacitación en aspectos técnicos de acuicultura, control de calidad y rehuso del agua y otros aspectos técnicos para apoyar los proyectos sustentables en la medida que se desarrollen en el área.

#### 4.1.7 Programa de protección y conservación.

##### a) Justificación.

La protección y conservación son actividades relevantes e indispensables dentro de las Áreas Naturales Protegidas. En esta Reserva, son además instrumentos complementarios a la regulación de las actividades económicas contempladas dentro de las políticas de aprovechamiento con control y protección con uso activo. Están dirigidas a hacer cumplir la normatividad considerada para las actividades productivas.

Un sistema eficiente de protección y conservación permite tener confiabilidad y firmeza al interior de la Reserva. Estas actividades han sido propuestas por los pobladores de las comunidades y se sugieren como una medida para minimizar los impactos que actualmente se presentan. Como una estrategia para implementar este sistema, se pretende proteger y conservar eficientemente el cumplimiento de los límites establecidos para las diferentes zonas y sus tipos de usos, y la forma de desarrollo de las actividades productivas como la pesca y la acuicultura.

##### b) Objetivo.

Desarrollar acciones tendientes a proteger y conservar el cumplimiento de las políticas, lineamientos y normatividad vigente para la Reserva, mediante la cooperación de las dependencias del gobierno federal, estatal, municipal, y las comunidades.

##### c) Estrategias.

Las estrategias de protección y conservación para el aprovechamiento sustentable se aplican a todas las unidades ambientales que están contempladas en los programas de pesca, acuicultura, turismo y cinegético.

##### d) Acciones.

A corto plazo (de 1 a 2 años).

- Señalización de la Reserva contemplando la colocación de rótulos de información sobre las diferentes zonas y actividades que se permiten y se restringen en su interior.
- Delimitación de la Reserva que incluye la definición en campo de los límites de zona de amortiguamiento y núcleo.
- Establecer un programa específico de protección y conservación de la zona núcleo y de amortiguamiento e inspección en los puertos de desembarco y vías de acceso.
- Establecer un proyecto específico de inspección y protección y conservación, enfocado a la prevención de la pesca ilegal de totoaba, durante su época de reproducción.
- Elaborar un proyecto específico de participación comunitaria en las acciones de inspección y protección y conservación.
- Establecer una red de comunicación directa, entre los puntos principales en la Reserva y con las brigadas de protección y conservación además de las dependencias involucradas.

A mediano plazo (de 3 a 4 años).

- Establecer una red de casetas de protección y conservación en las principales vías de acceso a la Reserva.

A largo plazo (de más de 5 años).

- Mantener y fortalecer los proyectos específicos de protección y conservación en la Reserva

#### 4.2 Componente de protección para la sustentabilidad.

##### a) Justificación.



El concepto de conservación para la sustentabilidad emerge como una propuesta de solución estable que considera la protección del ambiente a partir de la integración de los conceptos relacionados con las actividades humanas, buscando identificar la cantidad óptima de consumo que garantice las demandas sociales, así como las necesidades ambientales.

Otro elemento importante para lograr la protección, es definir los conceptos de impacto primario e impacto secundario (Tabla X), a fin de poder evaluar los efectos de las actividades que se den en una región. De igual manera es importante la caracterización de las actividades de acuerdo al grado de modificación física del medio que conlleve, así como establecer sus equivalencias con el concepto de consuntividad (Duffus y Dearden, 1990) y los esquemas del Impacto Primario y Secundario (Tabla XI).

**Tabla X.-** El concepto de Impacto Primario y Secundario según la definición tradicional la definición ampliada necesaria para analizar todos los diferentes tipos de actividades.

	IMPACTO PRIMARIO	IMPACTO SECUNDARIO
DEFINICIÓN TRADICIONAL (Rau y Wooten, 1980)	Efecto inmediato de las acciones directas requeridas para comenzar la operación de una actividad. Causan modificación física del territorio. Usualmente son fáciles de identificar	Efectos inmediatos causados por los productos de la operación de una actividad. No modifican la estructura física de un modo obvio. Provocan deterioro regional de la calidad del agua, aire y suelo. Usualmente son difíciles de identificar y de relacionar con la actividad primaria.
DEFINICIÓN AMPLIADA (este estudio)	Efecto inmediato de las acciones primarias que son imprescindibles para el carácter ó naturaleza de la actividad programada. Pueden ó no causar modificación física del territorio.	Efecto inmediato causados por los productos de operación de una actividad. Pueden ó no modificar la estructura física. Provocan deterioro regional de la calidad del agua, aire y suelo. Usualmente son difíciles de identificar y de relacionar con la actividad primaria.

**Tabla XI.-** Caracterización de actividades según la modificación física del medio, sus equivalentes con el concepto de Consuntividad (Duffus y Dearden, 1990) y con el concepto de Impacto Primario y Secundario (Rau y Wooten, 1980).

DESCRIPCIÓN	TIPO DE USO	ACTIVIDAD A LA QUE SE APLICA	EJEMPLO	IMPACTO PRIMARIO Y RIESGO MAS EVIDENTE	IMPACTO SECUNDARIO
La actividad no ocasiona modificación física del medio	No Consuntivo (Duffus y Dearden 1990)	Extracción de biomasa comestible.	Pesca recursos pelágicos.	Sobre la población de la especie deseada. Sobreexplotación de la especie deseada.	Efecto incidental sobre otras especies.
La actividad ocasiona una evidente modificación física del medio. Esta modificación es imprescindible para el carácter de la actividad	Consuntivo (Duffus y Dearden 1990)	Eliminación directa de paisajes naturales; sustitución por paisajes antropogénicos.	Desarrollo urbano, turístico, industrial, agrícola; acuicultura semi-intensiva e intensiva	Sobre el paisaje. Pérdida de biodiversidad a nivel local.	Efecto regional sobre calidad del paisaje y otros recursos.
La actividad ocasiona una modificación física del medio que no es tan evidente. Esta modificación no es imprescindible para el carácter de la actividad.	Consuntivo Críptico (Este estudio)	Extracción de biomasa comestible.	Sobre la población de la especie deseada.  Sobreexplotación de la especie deseada	Sobre la población de la especie deseada.  Sobreexplotación de la especie deseada.	Alteración física de los fondos.  Efecto incidental sobre otras especies.

b) Objetivo.

Identificar líneas de acción que promuevan el mantenimiento de la biodiversidad en la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado dentro de los lineamientos de Sustentabilidad que establece el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, el Acuerdo Nacional para el Mejoramiento Productivo del Nivel de Vida, y el Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente, entre otras.

c) Alcances.

La conservación, como un objetivo particular, debe nutrirse del diagnóstico sociocultural, a fin de distinguir las diferentes razones que subyacen a un determinado estatus de interés, trascendiendo los enfoques descriptivos y correspondiendo las necesidades y costumbres a fin de articular propuestas realistas que aporten a la conciliación de los intereses que han generado los conflictos ambientales.

La conservación de la biodiversidad y de especies en particular en la zona bajo estudio requiere trabajar prioritariamente sobre la rehabilitación de las pesquerías, especialmente la del camarón, a niveles económicamente aceptables y ambientalmente seguros. Esto significará no sólo la protección de especies de interés central para la conservación, sino que permitirá controlar la diversificación de alternativas dentro del marco de la sustentabilidad.

De no lograrse este paso, es de esperarse que las expectativas se vuelquen desordenadamente sobre alternativas que se suponen económicamente compensatorias, lo cual conlleva serios riesgos ecológicos y ambientales especialmente sobre la zona núcleo, cuya capacidad como zona de cría de las especies clave económica y ecológicamente debe asegurarse. La declinación de la pesquería del camarón a niveles de crisis antes de la declaratoria como zona de Reserva, es beneficioso al Programa de Manejo, porque disminuye la percepción del carácter restrictivo que habitualmente se asocia con este tipo de esfuerzo. Es de esperarse que una vez revitalizado el efectivo, los pescadores

históricamente activos en el Alto Golfo regresen a dicha actividad. Si no pudieran hacerlo, las expectativas económicas se volcarían desordenadamente sobre recursos y actividades alternativas, cuyos riesgos ecológicos y ambientales no tardarían en aparecer. El único modo de conciliar la genuina aspiración social con los objetivos de la conservación es disponer de tecnologías que garanticen el cuidado ambiental. La prosecución de las pesquerías regulando las artes de captura traería una cascada de efectos benéficos:

- combinaría el rédito económico con el cuidado ambiental
- añadiría valor internacional al producto, al ser ambientalmente seguro
- protegería de represalias internacionales similares a las del embargo atunero
- al absorber gran parte de las expectativas económicas, daría espacio para el crecimiento controlado de otras actividades, así como su aceptación por parte de las comunidades locales.
- apoyo del Gobierno para esas actividades.

#### 4.2.1 Programa de protección de recursos naturales y restauración ecológica.

##### a) Justificación.

La conservación de la biodiversidad y de especies en particular en la zona bajo estudio requiere trabajar prioritariamente sobre la rehabilitación de las pesquerías, especialmente la del camarón, a niveles económicamente aceptables y ambientalmente seguros. Esto significará la protección de especies de interés central para la conservación, y desarrollar alternativas dentro del marco de la sustentabilidad.

De darse este paso, es esperar que las expectativas se vuelquen desordenadamente sobre alternativas que se suponen económicamente compensatorias, lo cual conlleva serios riesgos ecológicos y ambientales especialmente sobre la zona núcleo, cuya capacidad como zona de cría de las especies clave económica y ecológicamente debe asegurarse.

##### b) Objetivo.

Promover actividades encaminadas al conocimiento y manejo de recursos naturales y a la restauración de habitats de interés dentro la Reserva.

##### c) Estrategias.

La política de protección se lleva a cabo en la zona núcleo, donde se establece la conservación estricta, su ubicación corresponde a los sitios de mayor diversidad biológica, donde ha habido escasa actividad humana. Debe ser suficientemente extensa para contener muestras representativas de una región biológica sin perturbación.

La zona núcleo tiene alto valor de conservación y su diseño debe elaborarse cuidadosamente impidiendo que los impactos del exterior la afecten, además proporciona habitat a especies clave.

La reforestación con especies alóctonas se podrá realizar en las zonas de aprovechamiento con control y protección con uso activo.

La reforestación con especies alóctonas queda prohibida en todas las zonas dentro de los límites de la Reserva. Se deberán remover todas las especies exóticas y reemplazarlas por especies nativas. Se debe informar a la comunidad de todos los programas de restauración que se lleven a cabo, así como las formas en que los pobladores pueden participar.

Se informará a toda la población de las acciones relacionadas con la reintroducción de fauna, pues gran parte del éxito de estos programas dependerá de la cooperación de los habitantes.

#### 4.2.2 Programa de investigación y seguimiento.

##### a) Justificación.

Con el propósito de desarrollar el potencial de la Reserva, es indispensable implementar programas de investigación en proyectos productivos que permitan el desarrollo y la diversificación de la economía regional, como estrategia para disminuir la presión por pesca sobre el medio marino, y que a su vez hagan operativas las medidas administrativas, de regulación, y educación ambiental que se establezcan para la conservación y recuperación de este ecosistema dentro del Programa de Manejo.

b) Objetivo.

Generar la información necesaria para apoyar las estrategias de los programas de protección para la sustentabilidad a través de líneas de investigación básica.

Plantear las estrategias y acciones para contar con los elementos técnicos y científicos que permitan el adecuado estudio, protección de la biodiversidad y manejo de los recursos naturales de la Reserva.

c) Estrategias.

El programa de Investigación ha definido las líneas prioritarias de investigación básica, investigación aplicada, desarrollo tecnológico que a juicio de diversos especialistas deberán seguirse en la Reserva en los próximos cinco años. De las líneas de investigación, será necesario definir actividades o proyectos específicos para un período de tres años o actividades que requieran registros continuos que deberán ser propuestos para plazos mayores.

Estudios biológicos ecológicos.

A corto plazo (1 a 2 años)

- Estudios sobre poblaciones de especies endémicas, de interés ecológico, raras, amenazadas, protección especial o en peligro de extinción como la vaquita marina y totaba entre otras.
- Estudios hidrológicos en el Delta del Río Colorado.
- Evaluación sistemática del medio terrestre.
- Evaluación sistemática del medio marino: Oceanografía y Meteorología.
- Ecología de los Humedales y su interrelación con el medio marino y terrestre.
- Biogeografía, taxonomía y sistemática de la flora y la fauna.

A mediano plazo (3 a 4 años)

- Biología y Ecología de especies de flora y fauna.
- Evaluación y dinámica poblacional de especies nectónicas, bentónicas y planctónicas.
- Cambios faunísticos, mortalidad natural y trama trófica de especies marinas y terrestres.
- Cambio climático global y su relación con variabilidad de poblaciones marinas.
- Estudios fisiológicos sobre el efecto de la salinidad del mar en el crecimiento y eficiencia reproductiva de especies marinas y costeras nativas.

Restauración ecológica.

A corto plazo (1 a 2 años)

- Restauración y recuperación de hábitats alterados.

Ecología productiva.

A mediano plazo (3 a 4 años)

- Establecimiento de un banco de germoplasma de las especies vegetales regionales.
- Cultivo de tejidos de plantas del desierto con fines de propagación para conservación.

#### 4.2.3 Programa de educación ambiental.

a) Justificación.

La educación ambiental está dirigida hacia las acciones que contribuyen a lograr el establecer una relación íntima entre la naturaleza y las comunidades que viven en la zona y

consiste en la aplicación de técnicas específicas para difundir un concepto de integración ambiental. Estas se deben desarrollar con un respeto profundo a las ideas, experiencias y costumbres de los residentes de la zona. Es importante considerar especialmente las experiencias directas de los pescadores, las comunidades indígenas, los investigadores, educadores y los residentes de la zona. Con este fin se pretende desarrollar el programa en forma de intercambio de información, diseñando las actividades junto con las comunidades.

b) **Objetivos.**

Promover la participación comunitaria a partir de la Educación Ambiental, a fin de lograr una conciencia ecológica, estimulando actitudes más favorables hacia el medio y la conservación de los recursos de la Reserva de la Biosfera.

Diseñar las actividades de educación ambiental con la participación de las comunidades que inciden directamente sobre la reserva, ya que su involucramiento en el diseño del programa permitiera el reconocimiento de necesidades y problemas comunitarios.

Responder con el programa de educación ambiental a una demanda por mayor conocimiento y por mayor nivel de habilidades en la gente local.

Propiciar un proceso de intercambio de información y experiencias entre los sectores de las comunidades de la Reserva, instituciones académicas, gubernamentales y voluntarios con el fin de lograr una concepción integral de los ecosistemas que resalte las necesidades y ofertas del ambiente. Constituir un proceso de enseñanza-aprendizaje en el que profesionales, voluntarios y miembros de la comunidad aprendan unos de otros al implementar y desarrollar las actividades del programa.

c) **Estrategias.**

Las estrategias de educación para la protección se aplican a todas las unidades ambientales. Enfocar el programa de educación ambiental primeramente a los pobladores de la localidad y en un segundo término a visitantes y habitantes de comunidades cercanas.

Implementar programas con niños de las escuelas y los residentes locales. Estos programas deben aportar información verdadera y conceptual sobre recursos naturales y culturales principalmente sobre las formas tradicionales de uso de recursos naturales adaptadas a las condiciones del ambiente y destacando los valores especiales de la reserva.

Reducir el riesgo a la indiferencia u oposición a programas de educación diseñados por foráneos, mediante la estructuración de un programa educativo basado en la gente, realista, y diseñado por alguien que conozca las necesidades locales.

Contemplar la educación ambiental como un proceso continuo, sin punto de culminación y con capacidad de mejoramiento paulatino.

d) **Acciones.**

**A corto plazo (1 a 2 años)**

Definir la audiencia para el programa de educación ambiental mediante el diagnóstico de los usuarios y beneficiarios de los recursos del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, así como obtener una descripción de sus actividades, localidades, la problemática social y ambiental.

Desarrollar materiales didácticos y de difusión entre los diferentes sectores de la comunidad con base a las necesidades que se determinen en el diagnóstico, así como materiales para su difusión en los medios masivos de comunicación. El material deberá informar a las comunidades en forma clara la importancia de la Reserva, su normatividad, operación y uso. La presentación de la normatividad debe tomar una posición positiva señalando cual es el beneficio al respetar y contribuir con los objetivos de la Reserva, considerando que éstas ya fueron concertadas con la comunidad.

Implementar un programa de difusión con todos los sectores de la comunidad para difundir el material que se desarrolle.

Desarrollar un programa formal de capacitación para los pobladores de las comunidades interesados en trabajar hacia el interior de la Reserva en aspectos de conservación y manejo, educación ambiental y ecoturismo.

Es recomendable desarrollar el programa en coordinación y bajo la dirección de una escuela local y dar estas oportunidades de empleo a los pobladores locales que son los que viven en la zona de la Reserva y tiene mayor interacción en ella.

Las mismas escuelas pueden fungir como centros de educación ambiental, aprovechando sus instalaciones de manera que en el corto plazo el programa comience a funcionar y no este limitado por la construcción de uno o varios centros de visitantes donde se imparta esta educación. Además al utilizar las escuelas como centros de educación se elimina la problemática de tener que reunir en un solo sitio a toda la audiencia, dadas las dimensiones de la reserva sería una limitante difícil de solucionar sin un gran esfuerzo.

Las instalaciones de la dirección de la reserva pueden funcionar como sitios de difusión de la información y actividades especiales para los visitantes.

A mediano plazo (3 a 4 años).

Desarrollar una guía de acciones que incluya las tres comunidades para dar información, elaborar directorios y establecer, contactos de apoyo técnico para el desarrollo de alternativas sustentables, en particular para los programas y acciones determinadas en el componente de aprovechamiento para la sustentabilidad como son: pesca, acuicultura, turismo y actividades cinegéticas.

Publicar un periódico/folleto bimensual para los pescadores. El desarrollo de este folleto dará retroalimentación al pescador que participe en programas de investigación sobre obtención de datos de captura, estados de reproducción, etc.

Apoyar el desarrollo y operación de un Centro de Educación Ambiental.

Este centro debe estar ubicado en el poblado más importante en términos de tamaño, de actividad económica y de captación de turismo. Este centro funcionaria como la base de operaciones del programa de educación ambiental y los senderos interpretativos. Su objetivo sería constituir el núcleo a partir del cual se forme el museo regional de historia natural de la reserva. El Centro de Educación Ambiental no debe representar un costo elevado.

Para ello se podría aprovechar alguna construcción que tenga unos 100 metros cuadrados. La existencia y disponibilidad de un sitio con las características requeridas podría ser un elemento para decidir cambiar la localización del centro.

Desarrollar una red de computación y comunicación para las tres comunidades del Alto Golfo con acceso de bancos de datos sobre especies, recursos, personal, horarios y programas, etc.

A largo plazo (más de 5 años).

Desarrollar programas de capacitación en aspectos técnicos de acuicultura, control de calidad y rehuso del agua y otros aspectos técnicos para apoyar los proyectos sustentables en la medida que se desarrollen en el área.

Establecer otros Centros de Educación Ambiental en las otras dos comunidades principales que se encuentran en las inmediaciones de la reserva.

Independientemente de la estrategia que se decida adoptar para el programa de educación ambiental es recomendable que cumpla con las siguientes características:

- Estar siempre bajo la supervisión de un líder.



- Llevar un registro de lo que se hace, como se hace y lo que se necesita para hacerlo (recursos humanos y financieros).
- El líder debe organizar, enseñar habilidades y proveer información a los participantes en el programa. Se propone organizar a los participantes en grupos que tengan afinidad. Estos grupos serán la base de todo el proceso educativo.
- Es recomendable que el líder del programa sea una persona con experiencia, contratado exclusivamente para esta función y dedicado tiempo completo al programa. De cualquier forma la contratación de una persona es necesaria para las labores de capacitación en cuestiones de educación ambiental de los profesores de las escuelas.

#### Temas

Es necesario que los programas de educación ambiental se enfoquen a la realidad y problemática de la reserva y que a través de ellos los habitantes obtengan instrucción básica sobre los procesos e interrelaciones que ocurren en los ecosistemas de manera que se logre fomentar una visión integradora de la reserva y su problemática de conservación.

El programa puede estar organizado de la siguiente forma. Partiendo de una lista de conceptos ecológicos básicos se trataría de cubrirlos para cada tipo de ecosistema. La forma de lograr una visión integral durante este procedimiento consiste en explicarlos en relación a cuatro esquemas conceptuales que son: asociaciones vegetales, cuenca hidrológica, uso de recursos y áreas naturales protegidas. Estos esquemas se detallan más adelante.

Todos los conceptos propuestos deben incorporar ideas implícitas en la problemática diaria y pueden incluir, no necesariamente en este orden: hábitat, medio ambiente, recursos naturales, impacto ambiental, contaminación, manejo de desechos orgánicos, aguas subterráneas, erosión, especies en peligro de extinción. Estos temas llevan implícitos entre otros los conceptos de ecología, ecosistema, niveles tróficos, cadenas alimentarias, pirámides de energía, relaciones inter e intra específicas, sustancias no biodegradables, cuencas, tipo de suelo, ~~manto freático~~, sucesión vegetal, vegetación secundaria y tipos de clima y microclimas. Esta lista puede simplificarse o hacerse más compleja en la medida que sea conveniente, ya sea por el grado de avance del proceso educativo o por la especificidad que se le requiera ~~dar dependiendo del sector que muestre más interés~~.

La importancia de las Ciénagas como zonas de reproducción y crianza de especies de importancia comercial debe recalcar.

El tercer marco conceptual del programa de educación ambiental se refiere al uso de los recursos por el hombre. ~~En el se deben tratar los aspectos más importantes de las actividades productivas en la reserva y sus repercusiones biológicas, sociales y económicas.~~

El último esquema conceptual se relaciona al significado, implicaciones e importancia de las áreas naturales protegidas. ~~En el analizará el porque la relación hombre-naturaleza debe sujetarse a cierta normatividad para alcanzar el desarrollo sostenido en las comunidades y que los objetivos de conservación se cumplan.~~

Se podrán realizar distintas actividades educativas para lograr este objetivo. Las actividades estarán en función del tipo de audiencia que se tenga pero estarán basadas en los mismos conceptos básicos mencionados.

En el caso de los niños se podrán emplear juegos, la elaboración de juguetes con materiales locales, obras de teatro, diseño y construcción de títeres, elaboración de historietas, colecciones y un periódico mural.

#### 4.2.4 Programa de protección y conservación.

##### a) Justificación.

La protección y conservación para el componente de protección, está dirigida al resguardo de la zona núcleo y la mitigación de los impactos que sobre su territorio y recursos naturales se presenten por las actividades tradicionales desarrolladas por la comunidad Cucapá y los pobladores de Golfo de Santa Clara, así como los usuarios de este territorio. Esta labor será aplicada sobre los ejecutores de las actividades de educación e investigación.

Adicionalmente, se contempla la protección y conservación de la zona núcleo para la prevención de los impactos de las actividades económicas permisibles desarrolladas en la zona de amortiguamiento. Se contempla la creación de una red de casetas de protección y conservación que garantice la permanencia de esta actividad en áreas específicas de la Reserva, así como la participación adicional de sus pobladores (pescadores, recolectores, prestadores de servicios). La instalación de las casetas de protección y conservación se hará en los accesos de mayor afluencia hacia la zona núcleo, como el Ejido Luis Encinas Jhonson, El Golfo de Santa Clara, El Doctor y el Estero La Ramada.

b) Objetivo.

Desarrollar las acciones requeridas para garantizar la protección y conservación y protección de la zona núcleo de la Reserva de acuerdo con las necesidades descritas en el componente de protección para la sustentabilidad y en colaboración con las dependencias del gobierno federal, estatal, municipal y las comunidades.

c) Estrategias.

Las estrategias de protección y conservación se aplican a todas las unidades ambientales que se contemplan en todas las políticas ambientales.

d) Acciones

A corto plazo (de 1 a 2 años).

- Señalización de la Reserva contemplando la colocación de rótulos de información sobre la zona núcleo y actividades que se permiten y se restringen en su interior.
- Delimitación de la Reserva que incluye la definición en campo de los límites de la zona núcleo.
- Establecer un programa específico coordinado (Sector público, Administración de la Reserva y Sector pesquero), para la protección y conservación de la zona núcleo y de amortiguamiento e inspección en los puertos de desembarco y vías de acceso.
- Establecer un proyecto específico de protección y conservación, enfocado a la prevención de la pesca ilegal de totoaba, durante su época de reproducción.
- Elaborar un proyecto específico de participación comunitaria en las acciones de protección y conservación en la zona núcleo, así como un reglamento de protección y conservación.
- Establecer una red de comunicación directa, entre los puntos principales en la Reserva y con las brigadas de protección y conservación y dependencias involucradas.
- Establecer dos tipos de protección y conservación:
  - a) Protección y conservación fija: Se establecerá en cada una de las casetas de protección y conservación. Cada caseta contará con un responsable.
  - b) Protección y conservación móvil: La protección y conservación móvil será terrestre y acuática, bajo un programa de rondas aleatorias impredecibles.
- Establecer una brigada permanente de protección y conservación para la zona núcleo.
- Coordinar acciones con el programa de educación ambiental para la prevención de acciones ilícitas.
- Instalar cuatro casetas de protección y conservación en el perímetro de la zona núcleo.

A mediano plazo (de 3 a 4 años).

- Establecer una red de casetas de protección y conservación en las principales vías de acceso a la zona núcleo y de amortiguamiento.

A largo plazo (de más de 5 años)

- Mantener y fortalecer los proyectos específicos de protección y conservación de la Reserva

## V. ADMINISTRACIÓN E INSTRUMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO.

El Programa de Manejo no debe ser considerado como un documento rector estático, sino que debe adecuarse a las necesidades cambiantes, de carácter socioeconómico y ambiental de la Reserva. Para dar esta flexibilidad, es necesario incorporar en el diseño de la estructura organizativa elementos y mecanismos que permitan detectar aquellos nuevos elementos y situaciones que influyan sobre la Reserva. Se sugiere incorporar conceptos de autores que han propuesto el manejo adaptativo como una forma de planeación y manejo, tanto en áreas naturales protegidas como para los recursos naturales (Adaptive Management of Renewable Resources). En específico para la Reserva se deberá contar con los siguientes cuatro elementos dentro de su estructura administrativa y operativa:

1. La SEMARNAP, a través del Instituto Nacional de Ecología, abrirá un proceso de selección para el Director de Reserva con base en propuestas de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales participantes. El Director de la Reserva deberá ser el responsable de coordinar y ejecutar las diferentes acciones contempladas en el Programa de Manejo, en conjunto con aquellas instancias que se determinen.

2. Se deberá establecer un mecanismo de manejo financiero que garantice el manejo transparente, eficiente y ágil de los recursos financieros. Dicho mecanismo, deberá ser un fideicomiso, a menos de que se tenga justificación para proponer uno distinto u otro complementario como podría ser el caso de un patronato. El fideicomiso deberá ejercer su gasto derivado del Programa Operativo Anual (POA), que deberá ser elaborado cada año basándose a su vez en el Programa de Manejo.

La función del patronato podrá ser de recaudar y/o aportar los recursos, financieros o en especie, a la Administración de la Reserva, necesarios para la ejecución del Programa de Manejo. Podrá estar formado por Agencias Gubernamentales y No Gubernamentales, empresas, individuos, etc.

3. Con base en reuniones y consultas se podrá formar un consejo asesor o directivo cuyas funciones deberán quedar claramente definidas a través de un reglamento interno. Dentro de dicho consejo o en instancias por separado, se busca contar con mecanismos para lograr acuerdos entre los tres niveles de gobierno, con el sector social en su conjunto así como instituciones académicas y civiles.

4. Se deberá diseñar y difundir ampliamente el mecanismo por medio del cual se podrá revisar y en su caso modificar el Programa de Manejo. La revisión podrá ser solicitada por cualquiera de las partes involucradas, gubernamentales o no gubernamentales y en caso de proceder cualquier modificación, deberá ser autorizada por la SEMARNAP, por conducto del Instituto Nacional de Ecología.

A continuación se describen algunas áreas que podrían estar incluidas dentro de la estructura administrativa y operativa que estarían coordinados por el Director de la Reserva (figura 3).

Área de Administración.

El Subdirector de Administración será el responsable de coordinar y ejecutar las acciones necesarias para la administración de la Reserva. Esta área estará formada por el Departamento de Personal y de Contabilidad y contará con su respectivo Jefe de Departamento.

Área de Operación.

El Subdirector de Operación será el responsable de coordinar y ejecutar las acciones necesarias que garanticen el desarrollo de los componentes de manejo. El Área de Operación estará formada por los Departamentos de Investigación y Seguimiento, Educación Ambiental y Protección y conservación, contando cada uno con su respectivo Jefe de Departamento.

El Jefe del Departamento de Investigación y Seguimiento será el responsable de coordinar y ejecutar las acciones de investigación contempladas en los componentes de Protección y Aprovechamiento para la Sustentabilidad.

En este departamento se desarrollarán las acciones de investigación básica y de investigación aplicada comprendidas en los componentes de protección y aprovechamiento respectivamente. Además buscará la coordinación con las dependencias del gobierno federal, estatal, municipal, instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales y usuarios de la Reserva. Este departamento contempla el establecimiento de tres estaciones biológicas, una al interior de Reserva y las otras dos en los poblados de Puerto Peñasco y San Felipe.

El Jefe del Departamento de Educación Ambiental será el encargado de coordinar y ejecutar las acciones de educación y difusión contempladas en los componentes de Protección y Aprovechamiento para la sustentabilidad de la Reserva. Además buscará la coordinación con las dependencias del gobierno federal, estatal, municipal, instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales y usuarios de la Reserva.

El Jefe del Departamento de Protección y Conservación tendrá bajo su responsabilidad coordinar y ejecutar las acciones necesarias para el control y supervisión de las estrategias de protección y regulación de recursos naturales contempladas en los componentes de Protección y Aprovechamiento para la sustentabilidad de la reserva.

Por otro lado dada la extensión de la Reserva y sus características específicas se sugiere contar con un representante por región o establecer mecanismos para que las necesidades de cada región específica sean tomadas en cuenta en el proceso de toma de decisiones y proyectos específicos.

Como conclusión es esencial señalar que lo que se busca a través del decreto de Areas Naturales Protegidas, es que éstas incidan significativamente en la conservación de los recursos naturales y en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas que viven cerca ó dentro de dichas Areas Naturales Protegidas (ANP'S). Por lo anterior deberá establecerse un mecanismo de seguimiento que contenga indicadores de aspectos físicos, biológicos y aspectos de calidad de vida y actitudes de las personas ante las ANP'S. Dicho mecanismo deberá ser diseñado conjuntamente entre la Administración de la Reserva y la SEMARNAP, combinando diversas técnicas, como la observancia directa, entrevistas formales e informales, cuestionarios, etc., que en conjunto permitan un análisis científico y comparable en el tiempo. Se debe diseñar un sistema que tome en cuenta estos aspectos antes y después de la declaratoria, así como comparar efectos dentro y fuera de la Reserva. Al contar con dicha información se podrá hacer una evaluación holística acerca de la efectividad de la Reserva.

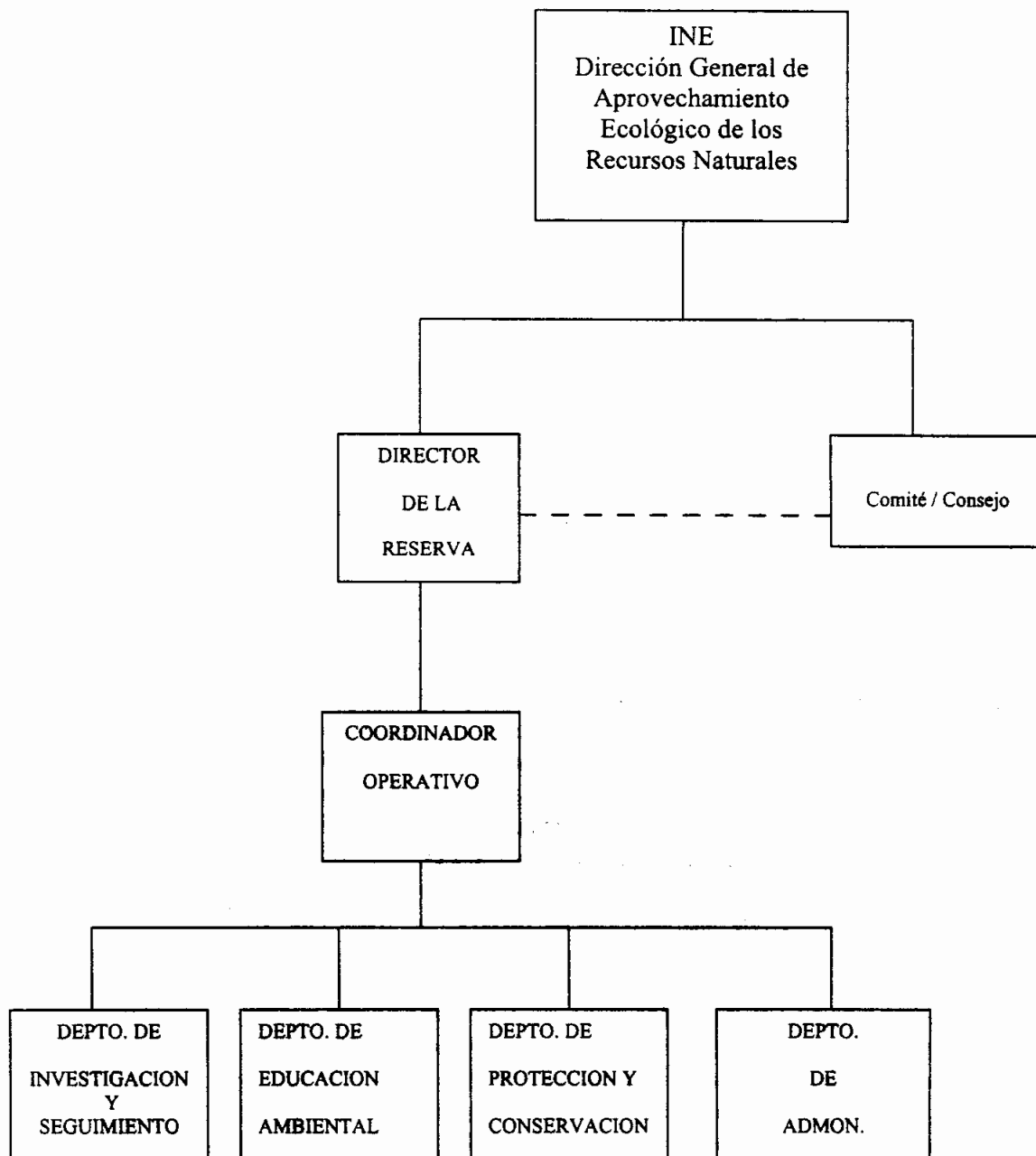


FIGURA 3. ORGANIGRAMA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA ALTO GOLFO DE CALIFORNIA Y DELTA DEL RIO COLORADO

## BIBLIOGRAFIA

- Abarca, F.J., M.F. Ingraldi y A. Varela-Romero. 1993. Observaciones del Cachorrito del Desierto (*Cyprinodon macularius*), Palmoteador de Yuma (*Rallus longirostris yumanensis*) y Comunidades de Aves Playeras en la Ciénaga de Santa Clara, Sonora México. Nongame and Endangered Wildlife Program Technical Report. Arizona Game and Fish Department, Phoenix Arizona.
- Addison-Sorey, A. 1989. Las Peregrinaciones de los Tohono O'odham para colectar sal, Parte 3 Prehistoria. Historia de la Región de Puerto Peñasco. Noticias del CEDO 2(1):16-18.
- Aguilla, J. and A. Mattia. 1991. Statements. III statements by modern O'odham about the Pinacates. Gp. En: Tohono O'odham cultural and legal factorrs in establishment of the Pinacate Biosphere. Outline of management objetives and recommendations for implementation. March 25, 1993. 15 pp.
- Alemán-Ramos, R.L. y S.A. Ochoa-Sánchez. 1994. Diagnóstico socioeconómico de las comunidades pesqueras del Alto Golfo de California. Informe Global. INP-CRIP, Ensenada. Comité Técnico para la Preservación de la vaquita marina y la totoaba. SEPESCA, INP. 73p.
- Alvarez-Borrego, S. 1992. Current crises in marine mammals management: U. S. and Mexican Perspectives. Sixth Conference in the UC MEXUS Serties, Critical Issues in U.S.-Mexico Relations. sin p.
- Alvarez-Borrego, S. and G. Gaxiola-Castro. 1988. Photosynthetic parameter of northern Gulf of California phytoplankton. Continental Shelf Research 8(1):37-47.
- Alvarez-Borrego, S., y L.A. Galindo-Bect. 1974. Hidrología del Alto Golfo de California I. Condiciones durante Otoño. Ciencias Marinas 1(1):46-64.
- Alvarez-Borrego, S., L.A. Galindo-Bect y B. P. Flores-Baez. 1977. Hidrología del alto Golfo de California. In: Manrique F. A. (Ed.). Mem. V Congreso Nacional de Oceanografía. Guaymas, Sonora, México, 22-25 Octubre 1974. p. 19-51.
- Alvarez-Borrego, S., B.P. Flores-Baez y L.A. Galindo-Bect. 1975. Hidrología del Alto Golfo de California II. Condiciones durante invierno, primavera y verano. Ciencias Marinas 2(1):21-36.
- Alvarez de Williams, A. 1989. Parte 4: Historia. Los Indios Cucapá del Delta del Río Colorado, Historia de la región de Puerto Peñasco. Noticias del CEDO 2(2):16.
- Aubert H. and M. Vásquez León. 1993. The ethnography of fishing. In: McGuire, T.R. and J.B. Greenberg (eds). Maritime Community and Biosphere Reserve: Crisis and Response in the Upper Gulf of California. Paper No. 2 Bureau of Applied Research in Antropolgy. University of Arizona, Tucson, Az.: 49-75.
- Badán-Dangon, A., C. J. Koblinsky and T. Baumgarther. 1985. Spring and summer in the Gulf of Callifornia: observations of surface thermal patterns. Oceanologica Acta 8:13-22.
- Bagley, B.E., D.A. Hendrickson, F.J. Abarca and S. Hart. 1991. Status of the Sonoran topminow (*Poeciliopsis occidentalis*) and desert pupfish (*Cyprinodon macularius*) in Arizona. Arizona Game and Fish Department, Phoenix, Arizona.
- Barrera-Guevara, J.C. 1990. The Conservation of Totoaba macdonaldi (Gilbert), (Pisces: Sciaenidae), in the Gulf of California, México. Journal of Fish Biology 37 (Supplement A) 201-202 pp.
- Bendímez-Patterson J. 1991. La prehistoria en el noreste de Baja California. In Martínez Zepeda J. y L. Romero Navarrete (eds). Mexicali: Una Historia. U.A.B.C. Mexicali, Baja California., 19-28.



- Berdegúe A.J. 1955. La pesquería de la Totoaba (*Cynoscion macdonaldi*) en San Felipe, Baja California. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 34: 293-300.
- Brinton, E., A. Fleminger. and D. Siegel-Causey. 1985. The temperate and tropical planktonic biotas of the Gulf of California. *CalCOFI Rep.* 27:228-266.
- Brown, D. E. 1982. Biotic Communities of the American Southwest-United States and Mexico. *Desert Plants* 4:288 pp.
- Brown, L.F. et. al 1971. Resource capability units: their utility in land water use management, with examples from the Texas coastal zone. Bureau of Economic Geology, Circular No. 71-I, University of Texas at Austin, 22 pp.
- Brown, M. and F.J. Abarca. 1992. An update status report of the Sonoran topminnow (*Poeciliopsis occidentalis*) and desert pupfish (*Cyprinodon macularius*) in Arizona. Arizona Game and Fish Department, Phoenix, Arizona.
- Brownell, R.L. 1986. Distribution of The Vaquita *Phocoena sinus*, in Mexican Waters. *Mar. Mammals Sci.* 2:299-305.
- Brusca, C. R. 1980. Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California. 2da. Edition. 513 pp.
- Butler, W.R. 1991. Tourism environmental, and sustainable development. *Environmental Conservation* 18(3):201-209.
- Byrne, J. U., and K. O. Emery. 1960. Sediments of the Gulf of California. *Geol. Soc. Amer. Bull* 71(7):983-1010.
- Caire, W. 1978. The distribution and zoogeography of the mammals of Sonora, Mexico. Ph.D. Thesis, University of New Mexico. 600 p.
- Cendrero, A. 1982. Técnicas e Instrumentos de análisis para la evaluación. Planificación y Gestión del Medio Ambiente. CIFCA, Serie Opciones, Política y Planificación Ambiental, 6:1-67.
- Cendrero, A. 1989. Mapping and evaluation of coastal areas for planning. *Ocean and Shoreline Management*. 12: 427-462.
- Cervantes, R.M., y F.A. Bernal, 1990. Comportamiento de la salinidad del agua del Río Colorado. In: Trava Manzanilla, J.R. Calleros, y A. Bernal (Eds.), *Manejo ambiental adecuado del agua*. Colegio de la Frontera Norte. 129-135pp.
- Cisneros, M. A. y G. Montemayor. 1988. Justificación Biológico-Pesquera Para la Conservación de la Totoaba. Manuscrito Inédito. Centro Regional de Investigaciones Pesqueras. INP. Guaymas, Son., 5 p.
- CONAGUA, 1994. Hidrología y administración del Río Colorado. Trillas, México; 360 pp.
- Contreras-Balderas, S. 1969. Perspectivas de la ictiofauna en las zonas aridas del Norte de México. *Mem. Primer Simp. Internacional de Aumento de Producción en Zonas Aridas*. ICASALS, Tech. Publ. 3:293-304.
- Costanza, R., H. E. Daly and J. A. Bartholomew. 1991. Goals, Agenda and Policy Recommendations for Ecological Economics. pp 1-20 In: R. Costanza (ed). *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. Columbia University Press, N. York, 525 pp.
- Crabtree, C. B. 1989. A New Silverside of the Genus *Colpichthys* (Atheriniformes: Atherinidae) From The Gulf of California Mexico. *Copeia* (3): 558-568.
- DIARIO OFICIAL. 1955. Febrero.
- DIARIO OFICIAL. 1974. Mayo.
- DIARIO OFICIAL. 1993. Junio.

DIARIO OFICIAL. 1994. Mayo.

Duffus, D.A. and P. Dearden. 1990. Non-consumptive wildlife oriented recreation: a conceptual framework. *Biological Conservation*. 53:213-231.

Eddleman, W.R. 1989. Biology of the Yuma clapper rail in the southwestern U.S. and northwestern Mexico. Final rep. Intra -Agency off Agreement No. 4-AA-30-02060. U.S. Bureau of Reclamation, Yuma Projects Office, Yuma, AZ. 127 pp.

Environmental Analysis Group. 1979: Environmental survey along the Santander. Unguera Coastal Strip, Northern Spain and assessment of its capacity for development. *Landscape Planning*. 7, 23-56.

Escofet, A., J.L. Ferman, L. Gómez-Morín and I. Espejel. in prep. Land use planning, land management and stability. 15 p.

Escofet, A., I. Espejel, J.L. Fernán, L. Gómez-Morín y G. Torres-Moye. 1993. El manejo de fragmentos en la zona costera. pp 182-193. In *Biodiversidad Marina y Costera de México*. S.I. Salazar-Vallejo y N.E. González (eds). Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO. México, 865 pp.

Ezcurra E. and V. Rodríguez. 1986. Rainfall Patterns in the Gran Desierto, Sonora, Mexico. *Journal of Arid Environments* 10, 13-28.

Ezcurra, E., R.S. Felger, A.D. Russell and M. Equihua. 1988. Freshwater Islands in a Desert Sand Sea: The Hydrology, Flora, and Phytogeography of the Gran Desierto Oases of Northwestern Mexico. *Desert Plants*, vol. 9; No. 2.

Felger, R. S. 1980. Vegetation and Flora of the Gran Desierto, Sonora, Mexico. *Desert Plants*. 2: 87-114.

Felger, R. S. 1992. Synopsis of the Vascular Plants of Northwestern Sonora, Mexico. *Ecological*. 2 (2): 11-14.

Filloux, J.H. 1973. Tidal patterns and energy balance in the Gulf of California. *Nature* 243(5404):217-221.

Fisher, D.W. 1981. North Sea Oil: an environment interfase. Institute of Industrial Economics. Bergen, Norway. 305 p.

Fischer, D.W., V. Rivas and A. Cendrero, in press. Local Government Planning For Coastal Protection: a Case Study of Cantabrian Municipalities, Spain. *Journal of Coastal Research*. 11(2):.

Flanagan, C.A. and J.R. Hendrickson, 1976. Observation on the commercial fishery and reproductive biology of the totoaba, *Cynoscion macdonaldi* in the Northern Gulf of California, Mexico. *Fish. Bull.* 74(3): 531-544.

García de Ballesteros y M.C. Larroque, 1974. Elementos sobre la distribución de la turbidez en el Alto Golfo de California. *Ciencias Marinas* 1(2):1-30.

Glenn, E.P., R.G. Felger and J.A. Burquez-Montijo. 1992a. Oasis in the Colorado Delta, Ciénaga de Santa Clara: A remnant wetland/Oasis en el Delta del Río Colorado, Ciénaga de Santa Clara: Vestigios de un oasis de humadal. *Noticias del CEDO* 4(1):14-32.

Glenn, E.P., R.S. Felger, A. Búrquez and D.S. Turner. 1992b. Ciénaga de Santa Clara: endangered wetland in the Colorado River Delta, Sonora, México. *Natural Resources Journal*. 32:817-824.

Godínez-Plascencia, J. A., C. I. Vázquez-León, E. Martínez, S. Romo- Zuñiga y E. P. Vargas. 1994. Evaluación socioeconómica del sector pesquero del Alto Golfo de California. Comité Técnico para la Preservación de la Vaquita Marina. COLEF, Tijuana, B.C.

- Gómez-Morín, L. and J. L. Fernán-Almada. 1991. Clasification system of enviromental units for land use and coastal planning in Baja California, Mexico. In: Orville, T. M. (Ed.), Coastal Zone 91, Vol 1, American Society of Civil Engineers, New York, N.Y. 882 pp.
- Gómez-Morín, L., J.L. Ferman, I.A. Espejel, G. Arámburo, N. Bringas, G. Torres, L.G. Alvarez y F.J. Aranda. 1992. Programa de ordenamiento ecológico, urbano y turístico de la región de Punta Banda-Estero de Punta Banda. B.C., Informe Técnico, Organizacion de los Estados Americanos, Departamento de Desarrollo Regional. Washington, D.C. 82 pp.
- Goodland, J.A.R., H.E. Daly and S.E. Scrafy. 1993. The urgent need for rapid transition to global environment sustainability. *Environmental Conservation*. 20(4):297-309.
- Gutierrez, G., y J.I. González. 1989. Predicciones de Mareas de 1990: Estaciones Mareográficas del CICESE. Informe Técnico OC-89-01, CICESE, Ensenada, B.C., México.
- Gutiérrez-Galindo, E.A., G. Flores-Muñoz, G. Olguín-Espinoza, M.F. Villa-Andrade y J.A. Villaescusa-Celaya. 1985. Insecticidas organoclorados en peces del valle de Mexicali, Baja California, México. *Ciencias Marinas* 14 (4):1-22.
- Gutierrez-Galindo, E. A., G. Flores-Muñoz, y J. Villaescusa-Celaya. 1988. Chlorinated Hydrocarbons in Molluscs of the Mexicali Valley and Upper Gulf of California. *Ciencias Marinas*, 13(3): 91-113.
- Hayden, J. 1988. Historia de la región de Puerto Peñasco. *Noticias del CEDO* 1(2):12.
- Hendrickson D.A. and A. Varela-Romero. 1989. Conservation Status of Desert Pupfish, *Cyprinodon macularius*, in México y Arizona. *Copeia*, 1989(2), pp. 478-483.
- INEGI. 1988a. Carta Hipsográfica. Escala 1:1 000 000. Atlas Nacional del Medio Físico.
- INEGI. 1988b. Carta de Uso del Suelo. Escala 1:1 000 000. Atlas Nacional del Medio Físico.
- INEGI. 1991a. Resultados definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda, 1991. Estado de Baja California. Datos por localidad (integración territorial). INEGI, Aguascalientes. 15 pp.
- INEGI. 1991b. Resultados definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda, 1991. Estado de Sonora. Datos por localidad (integración territorial). INEGI, Aguascalientes. 20 pp.
- Lluch-Belda, D. 1976. Diagnóstico, modelo y régimen óptimo de la pesquería del camarón de altamar. Tesis Doctor en Ciencias. Instituto Politécnico Nacional.
- Ludwing, D., R. Hilborn and C. Walters. 1993. Uncertainty, resource exploitation, and conservation: Lessons from history. *Science* 260:17-36.
- Maluf, L.Y. 1983. 3 / Physical Oceanography. In: Case, T.J. and M.L. Cody (Eds.) *Island Biogeography in the Sea of Cortez*. Univ. Calif. Press, Berkeley. Pp. 26-45.
- Martínez Rojas, M. K. 1990. Distribución espacial y registros circadianos de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto en el Delta del Río Colorado. Tesis de Licenciatura Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Facultad de Ciencias Marinas; Ensenada, B.C. 69p.
- Mattews, J. B. 1968. The tides of Pto. Peñasco, Gulf of California. *Arizona Acad. Soc.* 5:131-134.
- May, L. A. 1973. Resource reconnaissance of the Gran Desierto Region, Northwestern Sonora, Mexico. Thesis, University of Arizona, 173 pp.
- McGuire, T.R., and J.B. Greenberg (eds). 1993. Maritime community and biosphere reserve: Crisis and Response in the Upper Gulf of California. Paper No. 2 Bureau of Applied Research in Antropology. University of Arizona, Tucson, Az., 169 pp.

- McHarg, I.L. 1969. Design with nature. Natural History press, New York, 339 pp.
- Medina-Hurtado, O., G. Chi-Barragan, F. Garcí-Pámanes, A. Rosas-Cota y O. Pedrín-Osuna. 1992. Análisis estereológico de la actividad gametogénica de hembras de camarón azul (*Penaeus stylirostris*, Stimpson) durante un ciclo anual, en el Alto Golfo de California. IV Congreso de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés. Septiembre 2-4 de 1992. Ensenada, B.C.
- Mellink, E. and E. Palacios. 1993. Notes on Breeding Coastal Waterbirds in Northwestern Sonora. *Western Birds* 24:29-37.
- Miller, R.R. 1943. The status of *Cyprinodon macularius eremus*, a new subspecies of pupfish from Organ Pipe Cactus National Monument, Arizona. *Copeia*. 1987:593-609.
- Minckley, W.L. 1973. Fishes of Arizona. Arizona Game and Fish Department, Phoenix, Arizona.
- Minckley, W.L. and N.T. Alger. 1968. Fish remains from an archaeological site along the Verde River, Yavapai County, Arizona. *Plateau*, 40:91-97.
- Miranda-Reyes, F., S. Reyes-Coca y J. García-Lopez. 1990. Climatología de la región Noroeste de México. Parte I: Precipitación. Rep. Tec. EBA No. 3. CICESE, Ensenada, Baja California, México. 160 p.
- Molina, D., Cisneros, M.A., S.R. Urias, V.C. Cervantes y M.A. Márques. 1988. Prospección y Evaluación de la Totoaba (*Totoaba macdonaldi*) en el Golfo de California. Centro Regional de Investigaciones Pesqueras. INP. Guaymas, Son., Informe Final CONACYT.
- Morales-Abril, G., M. Almeida-Paz y M. J. Román-Rodríguez. 1992 Evaluación de la Población de Totoaba, *Totoaba macdonaldi* (Gilbert, 1891), con Fines de Conservación. Reporte Técnico. Centro Ecológico de Sonora.
- Mosiño, P., and E. Garcia. 1974. The climate of Mexico. 345-404 pp. In: *World Survey of Climatology*, Vol. 2, *Climates of North America*, R. A. Bryson and F. K. Hare (Eds.), Elsevier, New York.
- Naveh, Z. and A.S. Lieberman. 1984. *Landscape ecology* Springer Verlag, New York, N.Y. 343 pp.
- Norris, k.S. and W.N. McFarland. 1958. A New Harbor Porpoise of the Genus *Phocoena* from the Gulf of California. *J. Mammals*. 39:22-39.
- Núñez-Esquer, O. 1975. Concentración de DDT y sus Metabolitos en *Chione californiensis* de la parte Norte del Golfo de California. *Ciencias Marinas*, 2(1):6-13.
- Ojeda-Revah, L. e I. Espejel, 1993. El sistema de áreas naturales protegidas en la frontera de México y E.U. Publicación semestral del COLEF 5(10):11-52.
- Otzen, U. 1993. Reflections and principles of sustainable agricultural development. *Environmental Conservation*. 20(4):310-316.
- Palacios, E. and E. Mellink. 1992. Breeding Bird Records from Montague Island, Northern Gulf of California. *Western Birds* 23:41-44.
- Pedrin-Osuna, O.A., y M., Delgado Marchena. 1994. Informe de Avance del Proyecto Evaluación y Mortalidad de la totoaba. IV Reunión Plenaria del Comité Técnico para la Preservación de la Vaquita marina y la Totoaba. SEPESCA, INP. 41 pp.
- Polis, G. A. 1991. *The ecology of desert communities*. The University of Arizona Press, USA, 456 pp.
- Polo-Ortiz de Montellanos G. y J. C. Barrera-Guevara. 1989. Estimación de la pesca de arrastre sobre la población juvenil de totoaba *Totoaba macdonaldi* (Gilbert 1890). Informe Técnico CIDESON. Manuscrito inédito. 18 p.

- Rau, J. G. and D. C. Wooten. 1980. *Environmental Impact Analysis Handbook*. McGraw-Hill, N. York.
- Rivas, V., E. Francés, J.R. Díaz de Terán, A. Cendrero, J. Hidalgo, A Serrano, M. Villalobos, I. Benito and M. Herrera, 1994. Conservation and Restoration of Endangered Coastal Areas: the Case of Small Estuaries in Northern Spain. *Ocean & Coastal Management* 23: 129-147.
- Rivera-Montijo, A. y P. Turk-Boyer, 1994. Análisis preliminar de la pesca por el sistema de arrastre en el Alto Golfo de California. IV Congreso de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés. Ensenada, Baja California. (Resúmen).
- Roden, G. I., 1964. Oceanographic aspects of Gulf of California, In T.J.H. van Andel, T. H. & G. G. Shor Jr. (eds.). *Marine Geology of the Gulf of California: a symposium*, A. A. P. G. Mem. v. 3, 30-58 pp.
- Roden, G.I. and Groves, 1959. Recent oceanographic investigations in the Gulf of California. *Mar. Res. J.* 18(1):10-35.
- Rojas-Bracho, L. and J. Urbán-Ramírez. 1993. Vaquita: Its environment, biology and problematic. In Fermán-Almada, J.L., L. Gómez-Morin and D. Fischer (eds.). *Coastal Management in Mexico: The Baja California Experience*. A.S.C.E., New York; 167 pp.
- Rojas-Cárdenas, R.I., R. Venegas-Cardoso y E. Corona-Zambrano. 1991. Un estudio de factibilidad: creación de un nuevo municipio, San Felipe, B.C. Mexicali, B.C. Centro de Estudios para el Desarrollo de la Administración Municipal, A.C. 87p.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. LIMUSA, México, 432 pp. Sánchez, R. 1992. Algunas consideraciones socioeconómicas para la conservación de la vaquita y la totoaba. Documento Inédito presentado en *Current crises in marine mammals management: U.S. and Mexican perspectives*. Sixth Conference in the UC MEXUS Series, Critical Issues in U.S.-México Relations. Pp. 1-15.
- Schoenherr, A. A. 1988. A review of the life history and status of the desert pupfish, (*Cyprinodon macularius*). *Bull. Soc. California Acad. Sci.* 87:104-134.
- SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología). 1988a. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial del 28 de Enero*.
- SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología). 1988b. *Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio. Subsecretaría de Ecología, Dirección General de Normatividad y Regulación Ecológica, México, D.F.*; 356 pp.
- SEPESCA. 1988. *Los recursos pesqueros del país*. SEPESCA, INP. 661p.
- Shreve, F. 1951. *Vegetation of the Sonoran Desert*. In F. Shreve and I. L. Wiggins. *Vegetation and Flora of the Sonoran Desert*. Carneg. Inst, Wash. Publ. 591. 192 pp.
- Silber, G.K. 1990. Occurrence and Distribution of the Vaquita *Phocoena sinus* in the Northern Gulf of California. *Fishery Bull.* 88(2):339-346.
- Slam, R.V. and J.R. Clark. 1989. *Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Management*. IUCN, Gland; 302 pp
- Stefferd, S. 1990. Trip report, sampling of Mexican populations of desert pupfish. U.S. Fish and Wildlife Service, Phoenix, Arizona.
- Sykes, G. 1937. The Colorado Delta. *Amer. Geogr. Soc.* (19):1-193.
- Thompson, R.W. 1969. Tidal currents and general circulation. In: *Environmental impact of brine effluents on Gulf of California*. U.S. Report Ins. And Dev. Prog. Rep. No. 387.
- Thomson, D.A., A.R. Mead, J.R. Schreiber, Jr., J.A. Hunter, W.F. Savage and W.W. Rinne. 1969. *Environmental Impact of Brine Effluents on Gulf of California*. U.S. Dept. Interior, Office of Saline Water, Res. & Dev. Prog. Rep. No. 387, p. 96-99.

- Thomson, D.A. L.T. Findley and A.N. Kerstitch. 1979. Reef fishes of the Sea of Cortez. The University of Arizona Press. 302 pp.
- Threatened Plant Resource. Protect our O'odham Heritage: Protect Threatened Desert Plants. Desert Botanical Garden's.
- Todd, R.L. 1986. A saltwater marsh hen in Arizona. A history of the Yuma Clapper Rail (*Rallus longirostris yumanensis*). A Federal Aide Project W-95-R Completion Report. Arizona Game and Fish Department, Phoenix, Arizona.
- U.S. Department of the Interior. 1986. Endangered and Threatened wildlife and plants, determination of endangered status and critical habitat for the desert pupfish. Federal Register 51(61):10842-10850.
- U.S. Fish and Wildlife Service. 1992. Desert pupfish recovery plan.
- U.S. Fish and Wildlife Service, Albuquerque, New Mexico. pp.
- U.S. National Marine Fisheries Service. 1979. Consideration of designating the totoaba, *Cynoscion macdonaldi* as an endangered species under the endangered species act of 1973, United States Department of Commerce National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, Washington, D, C. March 12 1979.
- Vidal O. 1990, Population biology and exploitation of the vaquita, *Phocoena sinus*. Int. whal. Cumm., Sci. Document. SC/42/SM22.30 pp.
- Villa-R., B. 1976. Report on the status of *Phocoena Sinus*. Norris and McFarland 1958, in the Gulf of California. An. Ins. Biol. Univ. Autón. Méx., Ser. Zool. 47:203-208.
- Walker, B. W. 1960. The distribution and affinities of the marine fish fauna of the Gulf of California. In Symposium: The biogeography of Baja California and adjacent Seas. Part II. Marine Biotas. Syst. Zool. 9(3):123-133.
- Wells, R.S.; B.G. Würsig and K.S. Norris. 1981. A survey of marine mammals of the Upper Gulf of California, México, With an Assessment of the Status *Phocoena sinus*. Final Report to U.S: Marine Mammals Commission in Fulfillment of Contract MM1300958-0.
- Zepeda Miramontes, E., R. Sánchez Rodríguez, A. Godínez Plascencia, C. Montalvo Corral y S. Romo Zuñiga. 1992. Situación Económica del Sector Pesquero en El Alto Golfo de California. El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, Baja California, 25 pp.



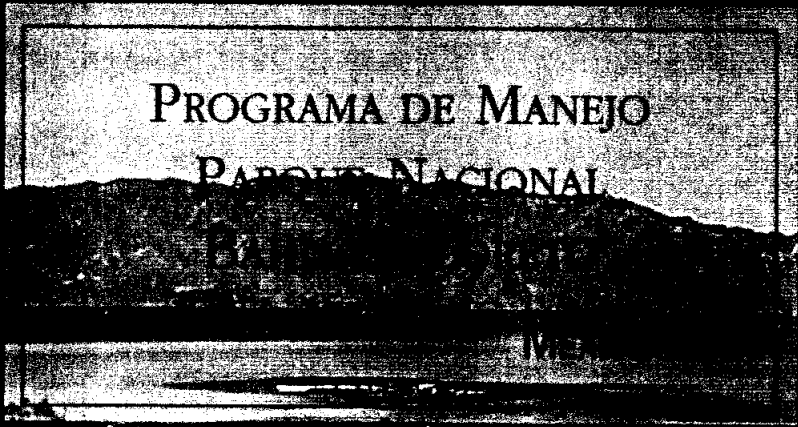


PROGRAMA DE MANEJO  
RESERVA DE LA BIOSFERA  
MAYACAINO

MEXICO



WMO REGISTRATION	
Date	30/1/04
Id N°	N 1182
Copy	1 Item 14

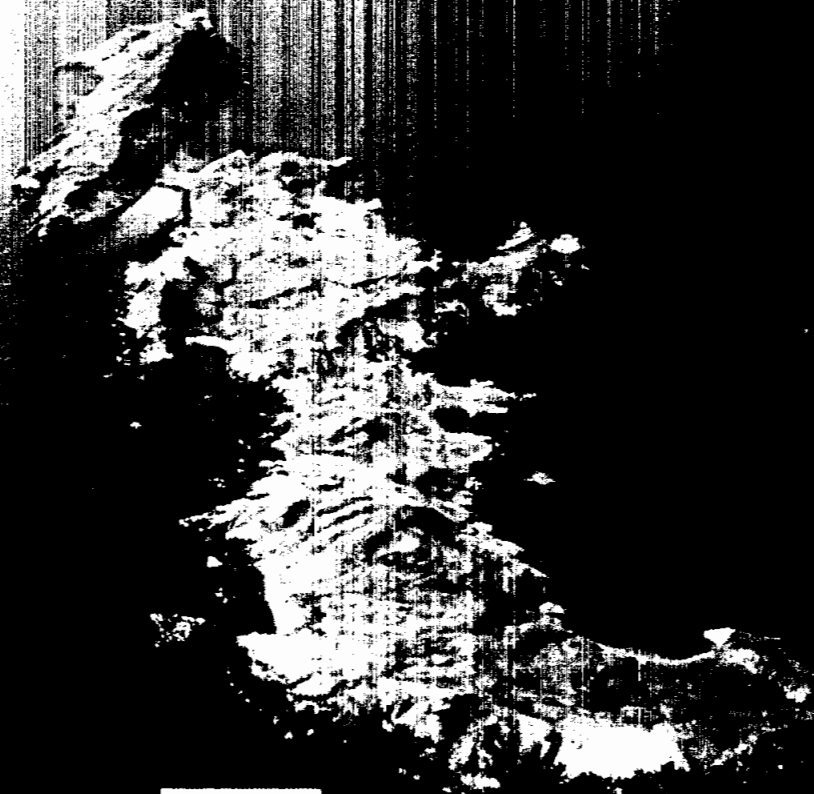


COMISION NACIONAL DE  
AREAS NATURALES  
PROTEGIDAS

WMO REGISTRATION
Date <u>30/1/04</u>
ID No <u>N 1182</u>
Copy <u>1</u> Item <u>17</u>



**PROGRAMA DE MANEJO  
ÁREA DE PROTECCIÓN  
DE FLORA Y FAUNA  
ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA**



30/1/04  
N 1182  
1 - 16





PROGRAMA DE MANEJO  
COMPLEJO INSULAR  
DEL ESPÍRITU SANTO

MÉXICO



SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

20/1/07  
N. 1182  
1 15





























An aerial photograph of the Channel Islands in the Gulf of California. The islands are rugged and brownish, with turquoise water surrounding them. The sky is a deep blue gradient.

OUTSTANDING UNIVERSAL VALUE

ISLANDS AND PROTECTED AREAS OF  
THE GULF OF CALIFORNIA



# OUTSTANDING UNIVERSAL VALUE



MÉXICO, NOVEMBER, 2004.

ISLANDS AND PROTECTED AREAS OF  
THE GULF OF CALIFORNIA

*"The islands of the Gulf harbor, an extraordinarily high species diversity, and these areas serve as critically important refugia for species that have been extirpated from the mainland coast. "*

Richard C. Brusca

*"The Sea of Cortés and its islands have been called a natural laboratory for the investigation of speciation. "*

Georges E. Lindsay

Iris H.W. Engstrand

*"The location of the gulf between two arid land masses results in a net flux of moisture from the ocean to the atmosphere, making the Gulf the only evaporative basin of the Pacific.*

G.I. Roden

*"The Gulf of California is the world's aquarium".*

Jacques Cousteau



**EXECUTIVE SUMMARY**  
**Outstanding Universal Value**  
**Islands of the Gulf of California.**



- 1.- Exceptional natural laboratory for investigation of speciation, evolution, Miocene fossils and active volcanism, unique coexistence of landbridge and oceanic islands next to each other (Espiritu Santo and Cerralvo, Tiburón and San Pedro Mártir).
- 2.- Exceptional site with oceanic depths of up to 3,700 m and heights up to 3,096m in the peninsula.
- 3.- Remarkable biodiversity: terrestrial and marine comprising 6000 named and described macrofaunal species.
- 4.- No other site in the world can offer underwater golden sand 100 m "waterfalls" in 2000 m deep canyons (Cabo San Lucas, Los Frailes),
- 5.- Spectacular landscape beauty and variety in 244 islands and 686 islets.
- 6.- One of the world's most diverse endemism of terrestrial and marine flora and fauna that have their origins in tropical central America, the Caribbean sea, the temperate shores of California and even Tropical West Pacific.
- 7.- One of the highest tides in the world (10m) and different upwelling systems wind-driven, current driven by tidal mixing.
- 8.- One of the highest marine productivities in the planet's oceans with huge pressure for fishery resources extraction.
- 9.- 12,000 years of sustainable use of resources and 50 years of accelerated growth in mainland, still preserve the minimal foot print in the world of any 244 island complex.
- 10.- The Gulf of California is the only evaporative ocean in the Pacific, and hosts the northern most coral reef barrier Cabo Pulmo, the northern distribution of mangroves, and one of the largest eelgrass beds in the North Pacific.
- 11.- Only case of coexistence of Sonoran Desert ecosystem and marine ecosystem with highest cactai in the world (20m) and complex dune systems; Tiburón island has the last large patch of Sonoran Desert never disturbed by grazing.
- 12.- Provider of environmental services: (rain, temperate climate, biome dynamics, nutrients for huge production area.
- 13.- Main scientific research and education area due to active plate tectonic movements in a recently formed ocean.
- 14.- Hydrothermal vents in an enclosed sea are unique.

# TABLE OF CONTENTS



## 1. NOMINATION AREA

## 2. COMPARATIVE ANALYSIS

- TABLE 1. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ISLANDS AND PROTECTED AREAS OF THE GULF OF CALIFORNIA IN RELATION TO THE NATURAL SETTING OF LISTED WORLD HERITAGE NATURAL SITES.
- TABLE 2. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ISLANDS AND PROTECTED AREAS OF THE GULF OF CALIFORNIA IN RELATION TO GEOPHYSICAL CHARACTERISTICS OF LISTED WORLD HERITAGE SITES WITH ISLANDS AN NOMINATED SITES WITH ISLANDS.
- TABLE 3. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ISLANDS AND PROTECTED AREAS OF THE GULF OF CALIFORNIA IN RELATION TO THE CRITERIA OF NOMINATION OF LISTED WORLD HERITAGE NATURAL SITES.

## 3. MANAGEMENT

- GULF OF CORTÉS PROJECT ( NAUTICAL STAIRWAY)
- ENVIRONMENTAL PLANNING

## 4. COMPLEMENTARY INFORMATION

- ADMINISTRATION

## 5. SOURCES



# NOMINATION AREA



Total number of islands in the nomination is : 244 islands  
The first proposal included 227 islands, 23 islands were included and 6 were removed. Balandra Municipal protected area is also included, because it has a decree.  
The San Lorenzo Archipelago and the Marietas Islands marine protected areas will have a protection decree soon and then they will be incorporated in this dynamic and by stages process.



## ADDITIONS

### Element 10. Estero Balandra

To the originally proposed nine Natural Protected Areas the Estero Balandra, a Municipal Ecological Conservation Zone of Community Interest is added.

ESTERO BALANDRA Location and Municipality: Baja California Sur, La Paz.

Core Zone: 665.49 Hectare

Buffer Zone: 1,252.08 Hectar.

Total area 1,917.57 Hectare

Extreme Coordinates

North Latitude 24°. 20' 15" and 24°. 17' 42"

West Longitude: 110°. 20' 33" and 110°. 17' 19"

The Declaration that establishes the Municipal Ecological Conservation Zone of Community interest Estero balndra was published in the Boletín Oficial from the State of Baja California Sur from July 31 st., 2004.

Hence, the total nomination area is modified with the addition of Balandra to be as follows:

TOTAL LAND AREA: 404,342 Hectares

TOTAL CORE AREA 679,141 Hectares

TOTAL BUFFER AREA 1,160,788 Hectares

Attached please find the description of the site element number ten: Estero Balandra Municipal Ecological Conservation Zone of Community Interest.

## ISLANDS TO BE ADDED TO THE ORIGINAL LIST.

As a result of recent evaluations of 21 Islands in front of the coast of the State of Sinaloa, and of two Islands in front of the coast of the state of Nayarit, a total of 23 Islands, not registered in the original list, are to be added as an official modification to the original nomination .

	Name	Latitude	Longitude	Facing the coast of the state of:
1	<b>Mogote del Llano</b>	24° 29.607'	107° 32.871'	Sinaloa
2	<b>El Guaco</b>	24° 29.570'	107° 34.314'	Sinaloa
3	<b>El chorro grande del Guaco</b>	24° 29.626'	107° 34.692'	Sinaloa
4	<b>Panocha del Pihuey</b>	24° 29.815'	107° 33.242'	Sinaloa
5	<b>Las calabazas</b>	24° 27.974'	107° 33.007'	Sinaloa
6	<b>El Conchal de la Borrega</b>	24° 27.899'	107° 32.196'	Sinaloa
7	<b>Paraje de Corrales</b>	24° 27.531'	107° 35.864'	Sinaloa
8	<b>Paraje de Pescadores</b>	24° 27.235'	107° 35.992'	Sinaloa
9	<b>Chorro del Ventanal</b>	24° 27.264'	107° 37.809'	Sinaloa
10	<b>Cabeza del Perro</b>	24° 27.437'	107° 36.775'	Sinaloa
11	<b>Conchales</b>	24° 27.706'	107° 36.326'	Sinaloa
12	<b>Punto amarillo</b>	24° 28.099'	107° 35.561'	Sinaloa
13	<b>Tijeras</b>	24° 27.339'	107° 34.093'	Sinaloa
14	<b>El Atravesado</b>	24° 28.635'	107° 33.740'	Sinaloa
15	<b>La Carraca y la Cacaragua</b>	24° 28.748'	107° 33.598'	Sinaloa
16	<b>El Caballero</b>	24° 24.184'	107° 33.562'	Sinaloa
17	<b>El Calmán</b>	24° 29.699'	107° 33.434'	Sinaloa
18	<b>El Chorro</b>	24° 30.377'	107° 33.109'	Sinaloa
19	<b>Mogotes a la orilla del canal</b>	24° 30.630'	107° 33.034'	Sinaloa
20	<b>La Esperanza</b>	25° 28.237'	108° 51.114'	Sinaloa
21	<b>Los Fríos</b>	25° 20.707'	108° 37.241'	Sinaloa
22	<b>Isla Larga (Marietas)</b>	20° 42' 30"	105° 36' 30"	Nayarit
23	<b>Isla Redonda (Marietas)</b>	20° 42' 30"	105° 35' 30"	Nayarit

## OTHER INTERNATIONAL CONVENTIONS AND PROGRAMS

Some of the Protected Area included in the nomination have already been recognized by other international Conventions such as RAMSAR and MAB-UNESCO.

This are the following:

### **MAB BIOSPHERE RESERVE**

Islas del Golfo de California

Alto Golfo de California y Delta del Rio Colorado

El Vizcaíno.

### **AS RAMSAR SITES:**

Alto Golfo de California y Delta del Rio Colorado

Isla San Pedro Martir

Bahía de Loreto

Isla Isabel.

TABLE 1. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ISLANDS AND PROTECTED AREAS OF THE GULF OF CALIFORNIA IN RELATION TO THE NATURAL SETTING OF LISTED WORLD HERITAGE NATURAL SITES.








TABLE 1		a	b	c	d	e
		Geological and Geomorphologic Evolution	Main oceanographic and hydrodynamic processes	Biological diversity (terrestrial and marine) with emphasis on marine	State of conservation of natural resources	Dominant (terrestrial and marine) ecosystems
	<b>Shark Bay, Australia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Late Cretaceous Toolonga limestone and chalk. Rocks overlaid by fossil dunes accumulated Middle to late Pleistocene.</li> <li>Gypsum forms as a result of evaporation of saline groundwaters.</li> <li>Terrestrial landscape is predominantly low rolling hills interspersed with birchlands. Yields information of the nature paleoenvironment and evolution of Earths biosphere until the early Cambrian period.</li> <li>Presents modern examples of 1,900 million years old coccoloid, thus representing one of the longest continuing biological linkages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marine waters are hypersaline. With salinities almost twice that of normal seawater.</li> <li>One of the few marine areas of the world dominated by carbonates. Tides 0.6 to 1.7 m. Shallow bay with average 9 m and maximum 29m.</li> <li>Largest reported seagrass meadows in the world (4,000 sq.km.) as some of the most species-rich seagrasses in the world.</li> <li>Contains 12.5% of the world population of dugong.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Shark Bay is notable for benthic "living fossil" microbial communities.</li> <li>26 species of threaten Australian mammals. The marine flora is dominated by seagrasses beds providing a substratum for its diversity of herpetofauna, with over 100 species of zoophytes, juvenile fish and sea snakes.</li> <li>Rich avifauna with 280 species.</li> <li>There are 323 fish species.</li> <li>Salinity gradient has created three biotic zones. Important area for genetic biodiversity leading to unique microbialites and microbial mats.</li> <li>620 vegetation species, rich in <i>Fucalypitus</i> and <i>Acacia</i> forming woodlands with diverse shrubby understoreies.</li> <li>Islands provide a refuge for nine endemic species of herpetofauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planning strategy since 1986. Marine environment has undergone some modifications as a result of the pearl shell industry, whaling and heavy fishing using bottom trawlings.</li> <li>Fishermen are opposed to W H listing.</li> <li>Dramatic increase of visitor numbers are seriously affecting the area.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Shark Bay is a complete marine ecosystem. Contains the most diverse and abundant examples of prokariotic, stromatolitic microbialites.</li> <li>It is in the flora transition from South-west Botanical province to the Eremaean Botanical Province.</li> <li><i>Step saline gradients have produced genetic divergence within local populations.</i></li> </ul>
	<b>Heard and MacDonal Islands, Australia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limestone and volcanic accumulations located on the Kerguelen Plateau which rises 3,700 m above the adjacent deep sea floor.</li> <li>Heard Island is notable among oceanic islands because its basement is middle Eocene to early Oligocene limestone of marine origin, and the volcanic piles that form the island sit on this.</li> <li>The only active volcano in the Australian territory.</li> <li>Islands compose of basaltic lava and tuffaceous material resulting from eruptions of volcanic vents near sea level.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Includes all territorial waters to a distance of 12 nautical miles.</li> <li>Flora: Eleven species of vascular plants occur on Heard Island, 42 species of moss have been identified, and there is likelihood of 50 lichen species.</li> <li>Fauna: Five species of true seals, and 2 of eared seals occur on the islands. There are large populations of southern elephant seal. It is an important breeding location for Antarctic fur seal, thirty four bird species.</li> <li>Penguins are by far the most abundant of all birds species present with 16 % of worlds population of macaroni penguin.</li> <li>127 terrestrial invertebrates.</li> <li>Fifteen species of fishes have been recorded.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principal vegetation communities are tussock grassland, herbfield and feldmark.</li> <li>Mosses and lichens dominate ice-free regions.</li> <li>Kelp is abundant along the coastline.</li> <li>Classic examples of a subantarctic island group with low species diversity but huge populations of certain species.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>There is a 1953 Act and 1987 Environmental protection and management Ordinance.</li> <li>A management plan was instituted in February 1996.</li> <li>The condition of the islands is reported to be excellent.</li> <li>There are no introduced species.</li> <li>Islands have suffered far fewer impacts on their ecosystem than other subantarctic islands.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>About 80% of Heard Island is glaciated. With ice up to 150m deep and glaciers extending from 2.475 m to sea level.</li> <li>Extensive marine areas ensure ecological integrity as virtually all species which inhabit the island are dependant on the marine environment for their survival.</li> </ul>
	<b>Belize Barrier Reef System, Belize</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Belize submarine shelf is the drowned expression of a low-relief karst surface with locally developed sinkholes.</li> <li>Coast floor consists of a series of fault blocks which have created submarine escarpments.</li> <li>There are three major geomorphic provinces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidal range averages 0.5m.</li> <li>Salinity patterns differ during rainy season.</li> <li>Currents are dominated by the south-westerly Caribbean Current.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vegetation: There are 178 species of vascular plants. Most of cayes are mangrove dominated. Several cayes have stands of littoral forest with <i>Zizocot</i>.</li> <li>A total of 247 taxa of marine flora has been described from the barrier reef, which consists of large areas of seagrass beds, particularly turtle grass.</li> <li>Algal diversity is usually high. <i>Sargosium</i> species and red algae are also common.</li> <li>FAUNA: There are over 500 species of fish, 45 scteraetrianian, 45 hydroids and 350 molluscs, plus a great diversity of sponges, marine worms and crustaceans.</li> <li>The area harbours the largest population of manatee in the world.</li> <li>Major seabird species are found in cayes and atolls.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In 1990 the Coastal Zone Management Unit was created.</li> <li>Belize Barrier Reef is threatened by over-exploitation of reef resources by the fishing and tourist industries.</li> <li>Native vegetation has been disturbed for coconut plantations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Is the world's second largest barrier reef system and the largest reef complex in the Atlantic caribbean area.</li> <li>One of few sites in the world where a major barrier reefs meets a coast.</li> <li>There are approximately 450 sand and mangrove cayes confined between the barrier and atolls</li> </ul>
	<b>Brazilian Atlantic Islands Fernando da Noronha and Rocas Atoll, Brazil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peaks of submarine volcanic system. Ocean floor some 4000 mt. deep. Origin between 1.8 and 12.3 million years.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coastline is complex with high cliffs and 16 sandy beaches. In high tide few rocks above water. Atoll with large lagoon.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Two endemic species of reptiles. Fifteen species of corals, six endemic and 95 fish species.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control of visitors to 770 max. at any time. National Park with visitor center and environmental education.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Original vegetation with affinities with Atlantic Rainforest. Endemism due to isolation</li> </ul>
	<b>Cocos Islands National Park, Costa Rica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The island is of volcanic origin consisting of basaltic rock and breaches affected by tracheitic intrusions.</li> <li>It presents a rugged relief.</li> <li>The underwater profile consists of stepwise shelves and a shallow submerged fringing reef culminating in sand rubble.</li> <li>Isla del Coco is the only portion of the Cocos Ridge to appear above sea level.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Overall diversity of marine fauna is moderate.</li> <li>The fish fauna is exceptionally rich in standing crop with 300 fishes recorded.</li> <li>Of the 362 species of insects 64 are endemic.</li> <li>32 species of corals, 57 crustaceans and 500 molluscs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VEGETATION: Impoverished flora with respect to that of the continent, but with a high number of endemic species.</li> <li>Vegetation is exuberant and owes its lushness to the heavy rainfalls and rugged relief.</li> <li>Most vegetation corresponds to the Holdridge premontane rain forest life zone.</li> <li>FAUNA: Some 87 bird species have been reported including 3 endemic. There are 2 species of endemic reptiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In 1955, a General management plan was approved.</li> <li>Was designed National Park in 1978.</li> <li>In 1982, Law No.6794 reinforced the islands as a protected area.</li> <li>In 1991 Executive Decree 20260 extended the park limit to include the marine ecosystems to a distance of 15 km around the island.</li> <li>In 1997 the category of Conservation Area was granted.</li> <li>The El Niño 1982/1983 phenomenon killed 90% of the corals in the island.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isla del Coco represents the only portion of the submerged Cocos Ridge to appear above sea level.</li> <li>It is the only island on the eastern tropical pacific area to support a very humid tropical rain forest with cloud forest at high elevations.</li> </ul>







	TABLE 1	a Geological and Geomorphologic Evolution	b Main oceanographic and hydrodynamic processes	c Biological diversity (terrestrial and marine) with emphasis on marine	d State of conservation of natural resources	e Dominant (terrestrial and marine) ecosystems
	<p><b>Galapagos Islands, Ecuador</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situated on the Galapagos Submarine Platform consists of 120 islands.</li> <li>In geological terms the islands are young (3-4 million years). They were formed by volcanic processes and most islands represent the summit of a volcano. The western part experiences intense volcanic and seismic activity.</li> <li>Landscape features include crater lakes, fumaroles, lava tubes, sulphur fields and a great variety of lava.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The marine environment are highly varied freshwater is limited.</li> <li>Temperatures range from warm temperate conditions brought by vigorous upwelling and a moderately cool, warm temperate-subtropical influence.</li> <li>The North Equatorial Front, which separates tropical and subtropical water masses lies just south for much of the year.</li> <li>Climate is strongly influenced by oceanic currents Cold Humboldt current flows around and through the islands.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VEGETATION: There are around 625 species and subspecies native to the islands, of which 36 % are endemic.</li> <li>Coastal vegetation occurs along beaches, salt-water lagoons and low, broken, boulder-strewn shores.</li> <li>Protected coves and lagoons are predominated by mangrove swamps. The arid zone is the most widespread formation in the islands with cactus species. The humid zone emerges above the arid zone.</li> <li>FAUNA: The endemic fauna includes invertebrate, reptile and bird species. All reptiles except for two marine tortoises are endemic.</li> <li>The native mammalian fauna includes six species. There are approximately 1,000 insect species present.</li> <li>Marine fauna includes several species of sharks, rays and Cetaceans.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The park was established in 1936 and ratified in 1959.</li> <li>The first management Plan was approved in 1974 and was revised in 1984 and again in 1994.</li> <li>Recognised as Biosphere reserve under the UNESCO Man and Biosphere Programme in 1984. In 1986 the Galapagos Marine Resources Reserve was established including all waters within 15 nautical miles. It was upgraded to a Biological Reserve of marine Resources in 1996.</li> <li>An emergency Decree was issued by the President of Ecuador on 1997 imposing restrictions on immigration and non-artisanal fishing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>This islands are mostly marine tropical in their marine biota, with extensive fringing reefs. These vicinanic islands have been called a unique "living museum and showcase of evolution".</li> <li>One third of the islands chain vascular plants are endemic as are most land birds that breed here.</li> </ul>
	<p><b>Komodo National Park, Indonesia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rugged topography Max. Altitude 735m.</li> <li>Egionaal vulcanism within Pleistocene and Holocene deposits. Deposits are resistant volcanic, volcanic ash, conglomerates and raised coral formations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Among the most productive oceans in the world due to upwelling and high degree of oxygenation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fringing and extensive coral reefs.</li> <li>Plant species diversity is relatively low, with 102 records.</li> <li>Extensive sea grass extends to the north.</li> <li>FAUNA: The park is best known for the Komodoro monitor (<i>Varanus komodoensis</i>), the world largest living lizard. Mammalia fauna has 7 species. Including an endemic rat. Notable marine mammals include blue whale, and sperm whale and 10 species of dolphins. There are 5 species of marine turtle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Main importance is the conservation of Komodoro monitor.</li> <li>each marine coral reef provides basis for local fishing industry</li> <li>Legislation to protect the Komodoro monitor started in 1915.</li> <li>The 1977 management park provides for zonifications.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rich reef ecosystem due to upwelling of nutrient-rich water from deep seas.</li> <li>Predominant vegetation is open grass-woodland savannah.</li> <li>Dominant tree is kontar pal (<i>Borassus flabellifer</i>)</li> </ul>
	<p><b>Ujung Kulon National Park, Indonesia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Topography is dominated by three alligne ridges of the Gunung Payung massif.</li> <li>There is extensive coral reefs and spectacular volcanic formations.</li> <li>Geologically, Ujun Kulon, Gunung Horje nad Pulau Pinantan are part of a young tertiary mountain system which overlies the pre-Tertiary strata of the Sunda Shelf.</li> <li>Ujung Kulon and Gunung Horje are thought to have formed during the Pleistocene.</li> <li>Central and eastern Ujung Kulon comprise raised Miocene limestone formations with Miocene sedimentary origin massifs in the west. Soils have undergone extensive local modification following the 1883 Krakatau eruption. On the edge of the tectonically active Sunda Shelf, Krakatau Nature Reserve comprises the central islands of Anak Krakatau and peripheral islands of Rakata, Payang, and Setung with their surrounding coral reefs.</li> <li>The area continues to experience volcanic activity, with significant eruptions taking place in 1952, 1972, 1992 and 1994.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Only viable natural refuge for Javan Rhinoceros.</li> <li>Vegetation: Has been subject to anthropogenic and natural modifications of which the most notable is the Krakatau eruption of 1883.</li> <li>Primary lowland rain forest, the natural vegetation cover now occupies 50% of the total area.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A tall closed canopy forest occurs on Gunung Payung. Vegetation of the Krakatau group is characterised by different stages of successions.</li> <li>FAUNA: Ujung Kulon is the last remaining viable natural refuge for the Javan rhinoceros with less than 60 individuals. Their notable mammals include carnivores such as leopard, wild dog, fishing cat and several civets. Of the primates the endemic are Javan gibbon, the silvered leafed monkey and Javan leaf monkey. Some 40 species of resident birds have been recorded.</li> <li>Raised coral islands and their associated fringing reefs</li> <li>Sand dune formations</li> <li>Spectacular volcanic formations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Krakatau was notified as a Nature Reserve in 1921.</li> <li>Decree establishes the Pulau Paritani/ Pulau Peucang Nature Reserve in 1937.</li> <li>1958 Decree establishes Ujung Kulon Nature Reserve.</li> <li>1967 Decree establishes the Gunung Horje Natural Reserve in 1937.</li> <li>Ujung Kulon National park protects one of the last extensive remaining areas of lowland rain forest in Java, and is of special importance for the conservation of Javan rhinoceros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The rich coral reef of Ujung Kulon coast are dominated by a small number of species that make 90% of coral mass. The reefs of the Krakatau islands are in process of being colonized by pioneer species.</li> <li>The Krakatau islands provide one of the world's best examples of recent island vulcanism and tropical vegetation succession.</li> </ul>
	<p><b>Banc d'Arguin National Park, Mauritania</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Island and coast line largely composed of windblown sand from the Sahara Desert together with large expanses of mudflats.</li> <li>The 3,100 mangrove swamp is a relic of previous humid period when Banc d'Arguin was a vast estuary mouth for rivers flowing from the Sahara. There are outstanding examples of ongoing geological processes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coastal water between cap Blanc and cap Timis are very shallow, and only reach 5m deep at low tide even up to 60 km offshore.</li> <li>Maximal tide range is 2m and at some neap tides it is 0.6m.</li> <li>The shallow tidal flats act as important breeding and nursery areas for fish that are one of the most important components of fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vegetation: The park lies at the junction between the tropical and Palaeartic biogeographic realms.</li> <li>The vegetation is represented by halophyte species.</li> <li>The terrestrial component of the park is represented by a Saharan vegetation with a limited Mediterranean influence.</li> <li>In total there are 1,400 ha of mangrove swamp on emergent mud-banks and a further 1,700 in bays on the mainland.</li> <li>Shallow water vegetation comprises extensive seagrass beds and various seaweeds, favourable habitat for the reproduction of fish.</li> <li>108 bird species have been recorded. Wintering shorebirds number over 3 million and include hundreds of thousands of black tern and flamingo.</li> <li>Mammals include gazelle, jackal, fennec fox, sand fox and sand cat.</li> <li>Numerous marine mammals and four species of turtles visit the islands including 25% of the world population of monk seal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The most northerly stands of mangrove on the eastern shore of the Atlantic and represent relicts from the period when the coastal beds carried fresh water from the Sahara.</li> <li>The largest concentration of wintering waders in the world and one of the most diversified communities of nesting piscivorous birds in the world.</li> <li>The area is one of the most important wintering grounds for European spoonbill.</li> <li>A preliminary management plan for the park was established in 1986.</li> <li>Solomon Islands, with the exception of Papua New Guinea, have a greater diversity of animal species and higher levels of endemism than any other Pacific island nation.</li> <li>Rennell has the highest occurrence of endemism for an island of its size.</li> <li>East Rennell is important because it includes all the habitats found on Rennell and contains a viable representation in natural conditions of most endemic bird species.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transition zone between the Sahara Desert and the Atlantic Ocean.</li> <li>Vast mudflats provide home for migrant shorebirds from northern Europe, Siberia and Greenland.</li> <li>The region's mild climate and absence of human disturbance makes the park of great diversity for nesting bird population. It is the largest colony of nesting bird in Europe.</li> </ul>




TABLE 1		<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>
		Geological and Geomorphologic Evolution	Main oceanographic and hydrodynamic processes	Biological diversity (terrestrial and marine) with emphasis on marine	State of conservation of natural resources	Dominant (terrestrial and marine) ecosystems
	<b>Tubbataha Reef Marine, Philippines.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>With an altitude of 2 m to minus 100m below sea level.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprised of atolls</li> <li>Steep and perpendicular walls</li> <li>Sandy lagoon 24m deep.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Four species of trees occur, two stands of coconut.</li> <li>Four species of grass are found in the islands.</li> <li>45 species of microalgae and extensive seagrass beds on the shallower parts of the lagoon and reef.</li> <li>Forty six birds species.</li> <li>379 fish</li> <li>Coralline sandy cays serve as nesting site for birds and marine turtles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Draft master plan 1991</li> <li>MAB program 1990</li> <li>World Heritage List 1993</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coral reef with several distinct physiographic zones.</li> </ul>
	<b>Aldabra Atoll, Seychells</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classic coral atoll. Land surface comprises 125,000 year old coral reef raised above sea level. Rugged topography. Weathering has eroded the limestone into holes and pits. The limestone cliffs are along the coast.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Four main islands of coral limestone with narrow passes and large shallow lagoon. 125,000 year old corals above sea level and below even older.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>152,000 giant turtles</li> <li>Lagoon of 14,000 ha. 178 species of indigenous plants. 13 species of terrestrial birds.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protective regulation under the National Parks and Nature Conservancy Act. Aldabra Special Reserve Regulations since 1981.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Endemic threatened plants. Mangrove swamp on the edge of lagoon. Sea grass meadows.</li> </ul>
	<b>East Rennell, Solomon Islands</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Group of islands of volcanic origin with basement rocks formed along a spreading mid-ocean ridge some time between the late Cretaceous and early Eocene.</li> <li>Around the early Eocene a convergent plate boundary was formed in the vicinity of Rennell and Bellona.</li> <li>Near the end of the Pleistocene, tectonic movements raised the seabed sufficiently to allow coral building.</li> <li>The structure and geomorphology indicate a phase of active uplifting following a long history of subsidence initially the area was deposited as coralline algal limestone and then dolomitized.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The dolomitic reef complex is overlain by younger undolomitized reef limestone.</li> <li>Rennell is the world's largest raised coral atoll.</li> <li>The Solomon Islands drop from sea level to 1,000 m below sea level.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lake Tegano is contained in the central basin of Rennell Island. It is the largest body of enclosed water in the insular Pacific. The lake is brackish with elevated salt concentration.</li> <li>There are three major vegetation types: low mature forest, tall forest of island interior, and beach flora of the Lake Tegano margins.</li> <li>There are no endemic tree species yet there are 10 endemic plants including an endemic orchid and 2 endemic Pandanus.</li> <li>There are 11 species of bats.</li> <li>Some 43 species of breeding land and water birds have been identified with four species and nine subspecies endemic to Rennell.</li> <li>Lake Tegano is the only known location for the endemic sea krait; there is also the endemic sea snake. There are 5 species of geckos, four skinks, one monitor lizard and three snakes.</li> <li>No amphibians have been recorded for Rennell Island. There is a rich and peculiar land snail fauna with 27 species, seven being endemic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>There is no legislation specifically protecting the natural and cultural features of East Rennell.</li> <li>The Solomon Islands constitute a major transition point in the sequence of decreasing floral diversity eastward into the tropical Pacific.</li> <li>The Solomon group contains almost 650 species of phanerogam with 162 or 25% of the total not occurring on any other island to the east.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The differences in species and structural attributes between the karst ridge and island interior forest are the result of different physical conditions on the exposed island margins and the relative sheltered island interior where deposit soils occur.</li> </ul>

TABLE 1







	<p><b>a</b> Geological and Geomorphologic Evolution</p>	<p><b>b</b> Main oceanographic and hydrodynamic processes</p>	<p><b>c</b> Biological diversity (terrestrial and marine) with emphasis on marine</p>	<p><b>d</b> State of conservation of natural resources</p>	<p><b>e</b> Dominant (terrestrial and marine) ecosystems</p>
<p>Islas y áreas protegidas del Golfo de California, México</p>      	<p><b>GEOLOGY</b> The Geological story of the Sea of Cortés or Gulf of California is unique in the world. "Before middle Miocene times, Baja California was attached to the rest of the American continent. Consequently, most of the terrestrial fauna and flora of the peninsula had its origins in mainland Mexico. However, the separation of the peninsula and its northward displacement resulted in a variety of distribution patterns, isolations, extinctions, origins and ultimate evolution of the speciation of the flora and fauna" (Carreño and Helens, 2002).</p> <p>"Considering plate tectonics concepts, there are two stages in the evolution of the Gulf of California. One is a Miocene (from approximately 30 to 5 million years ago) stage with microfossil evidence indicating the earliest seawater entered in the area (10-5 Ma) and the other is a Pleistocene" (Carreño and Helens, 2002).</p> <p>"Geologically reefs are rigid wave-resistant formations constructed of the calcium carbonate secretions of marine organisms. But one-half of the coastal line of the Gulf of California is rocky. The rocky shore habitat of the Gulf of California is better developed than the off-shore patch-reef habitat, which in warm shallow seas (such as the Caribbean) is dominated by the coral reefs". (Thomson, 1979).</p> <p><b>ORIGIN OF ISLANDS</b> A unique characteristic of the islands is that in the Gulf simultaneously there are three different characteristics of the islands.</p> <p>"Northern Gulf Area: formed by deposition of sediments delivered by the Colorado River in the Holocene (0-10,000 years) and islands formed by volcanic activity in the last 2 million years."</p> <p>"Central Gulf Area: many island contain evidence of a middle (15-10 Ma) together with contemporaneous volcanic rocks. Later, in Pleistocene to Holocene (5-2MA) times, movement along the many faults uplifted the islands".</p> <p>"Southern Islands: Islands in the southern gulf are composed of either volcanic or granite rocks related to the peninsula, and some of them contain Pliocene marine sediments. In general the islands were uplifted when the southern end of the gulf opened and sea floor spreading started on the eastern side of the Baja California peninsula" (Carreño and Helens, 2002).</p>	<p><b>TIDES.</b> "The Gulf of California is a place where its oceanographic dynamics are dramatically exaggerated" (Walker, 1960).</p> <p>"Tides in the Gulf are largely semidiurnal and mixed (twice daily, and of different levels). Northern Gulf tides are some of the largest in the world. At the head of the Gulf the annual tidal range is nearly 10 m." (Brusca, 2004).</p> <p>"The Gulf of California exhibits spectacular tidal phenomena. This also has the effect of making the areas around the islands of the gulf a source of CO2 to the atmosphere. Turbulence created by these strong tidal currents acts as a physical pump that carries CO2 from deep waters to the surface. This is a mechanism opposite to the biological pump that carries CO2 from surface to deep waters," (Alvarez-Borrego, 2002).</p> <p><b>WATER TEMPERATURE</b> "In the Gulf onshore water temperatures ranges from 8° C in the winter and 30° C in the summer. Species richness is influenced by seasonal oceanographic conditions. It is essentially a warm-temperate marine environment during the winter, but a tropical marine environment during the summer. Here, distinct seasonal changes occur with respect to invertebrates and algae, as certain species disappear during the cold winters and temperate species are lost during the warm summers." (Brusca, 2004).</p> <p><b>MARINE PRODUCTIVITY.</b> "A net counterclockwise rotation exists in the Northern Gulf. Surface circulation in the central and Southern Gulf shows an overall clockwise pattern during the winter and this pattern reverses itself in the summer" (Brusca, 2004).</p> <p>"Nutrient levels are high year round. High nutrient levels and strong tidal mixing combine to make this region one of the most productive marine areas in the world" (Brusca, 2004).</p> <p>"Standing crops of both phytoplankton and zooplankton are high year round. Large fishes, sea turtles and at least 23 species of whales, dolphins and porpoises exploit the high productive waters of the North Gulf." (Brusca, 2004).</p>	<p><b>BIOGEOGRAPHY.</b> "The creatures that inhabit the Gulf of California arrived from diverse sources: tropical central and Southamerica, the Caribbean Sea (before the uplift of the Panama Isthmus), the cold shores of California (during post glacial periods), and across the vast stretches of the Pacific Ocean from the tropical West Pacific" (Brusca, 2004).</p> <p><b>ISLAND DIVERSITY.</b> "The islands of the Gulf harbor and extraordinary high species diversity, commonly with a fauna typical of coastal communities hundreds of kilometers to the south. The islands of the Gulf provide a principal source for animal recruitment to mainland shores, and thus play a key role in maintaining the region's overall biodiversity".</p> <p>Throughout the Gulf, molluscs and crustaceans are consistently the most diverse taxa".</p> <p>"A third of the world's marine cretaceans (31 species) occur in the Gulf".</p> <p>The marine reptile fauna includes 5 species of sea turtles, a sea snake and the American coccodrile. The Gulf is also home to an endemic species of fishing bat, <i>Myotis vivesi</i>, which inhabits the islands".</p> <p>Among the endemic fishes are the mangled toloaba (<i>Totoaba macdonaldi</i>) and the heavily over-fished Gulf corvina (<i>Cynoscion othonopterus</i>) and chano (<i>Micropogonias megalops</i>) The rich pelagic waters of the Gulf are famous for supporting large number of fishes and marine mammals. 40% of Mexico's fisheries production (with 65% to 70% of the dollar value, equivalent to 10% of Mexico's GDP) comes from the Sea of Cortez" (Brusca, 2004).</p> <p><b>INVERTEBRATES</b> Among the 4877 species of invertebrates there are sponges of the Phylum Porifera; anemones and corals of the Phylum Cnidaria; flatworms from the Phylum Platyhelminthes; comb jellies from the Phylum Ctenophora; river worms from the Phylum Nemertea; peanut worms from the Phylum Sipuncula; spoon worms from the Phylum Echiura; molluscs from the Phylum Mollusca; segmented worms from the Phylum Annelida; arthropods from the Phylum Arthropoda; moss animals from the Phylum Ectoprocta, sea stars, sea cucumbers sea urchins from the Phylum Echinodermata; sea squirts from the Phylum Chordata; .</p>	<p><b>PROTECTED AREAS</b> 1963 Isla Tiburón National Natural Reserve Zone and Wildlife Refuge. 1964 Isla Rasa Natural Reserve Zone and Bird Refuge 1973 Submarine refuge zone for flora, fauna and ecological conditions of the Cabo San Lucas ocean floor 1978 Islands of the Gulf of California Reserve Zone and Migratory Bird and Wildlife Refuge 1980 Isla Isabel National Park 1993 Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve 1995 Cabo Pulmo National Marine Area 1996 Bahía de Loreto National Marine Park 2000 Reclassified as the Islands of the Gulf of California Flora and Fauna protected area 2000 Reclassified as Cabo Pulmo National Park 2000 Reclassified as Bahía de Loreto National Park 2000 San Lorenzo Archipelago Biosphere Reserve (A notice has been published, and the decree will become effective sometime in the future). 2002 San Pedro Mártir Biosphere Reserve 2002 Islas Marias Biosphere Reserve</p> <p><b>CONSERVATION ISSUES.</b> "Today, 20 dams and thousands of kilometers of canals, levees, and dikes have converted the Colorado River into a highly controlled plumbing system. In addition to water, the nutrient-rich sediments that nourished the Gulf were also cut off. The annual sediment discharge from the Colorado River prior to construction of Hoover dam was enormous, estimated to have ranged from 45 to 455 million metric tons/year. The reduction of Colorado River water and sediment discharge has modified the hydrographic region initiating a regime of delta erosion. It is likely that the reduction of freshwater input in combination with other anthropogenic factors, have driven some marine species to extinction" (Brusca, 2004).</p> <p><b>EXTINCTION</b> "Today, every major fishery in the Gulf is probably over-fished and every large predatory fish species has become rare. The American Fisheries Society (AFS) official list of North American marine fishes at risk of extinction notes six species from the Sea of Cortez (four endemic). The AFS also lists the Northern Gulf as one of the five geophysical "hot spots" in North America, where numerous fish species are at risk: certainly the same could be said for the invertebrates of this region (Brusca, 2004).</p>	<p>"Overall, the Sea of Cortez fauna is high diverse, comprising about 6000 named and described macrofaunal species (i.e. animals larger than 5 mm in size) a total of 4877 macroinvertebrates species have been reported from the Gulf, (estimated to be half of the actual diversity) and 1115 vertebrates (including fishes, marine reptiles, marine mammals and marine birds).</p> <p><b>COASTAL BIRDS</b> The water bird fauna of the Gulf of California includes 181 species in 10 orders, the most diverse being the Charadriiformes (plovers, gulls, terns, and sandpipers) with 76 species and the Anseriformes (ducks and geese) with 35 species. Two species are essentially endemic with only few records outside the Gulf of California: the yellow-footed Gull (<i>Larus livens</i>) and Craveri's Murrelet (<i>Synthliboramphus craveri</i>). These two species + plus heerman's Gull (<i>Larus heermani</i>), Elegant tern (<i>Sterna elegans</i>), and Least Storm petrel (<i>Oceanodroma microsoma</i>) rely almost wholly on the Gulf for their breeding sites. World's 90% of population of terns nest on Rosa Island</p> <p>The Isla San Estaban has the endemic chuckwalla iguana (<i>Sauromalus varius</i>) Sonora Arizona Desert Museum, 2004). Isla Catalina (or Catalina) has 100% of their reptile endemic at species or subspecies level.</p> <p><b>FLORA</b> The islands in the Gulf of California are nearly pristine, and non-native plants are few" (Cody et al, 2002).</p> <p>The islands lack a shrub layer because small plants lack the capacity to store water to survive in droughts. Succulent-stemmed plants such as limberbush and elephant tree dominates (Sonora Arizona Desert Museum, 2004).</p> <p><b>SEED PLANTS</b> The Northern Gulf of California has a coastal wetland (maritime) flowering plant flora of 27 species in 22 genera and 15 families. The biomass of the coastal wetland vegetation is large and critically important to maritime ecosystems. The maritime flora contains a great diversity of growthforms including seagrasses, saltgrasses, mangroves, and herbaceous or semi-shrubby perennials. <i>Distichlis palmifera</i> and <i>Suaeda puertopencasoa</i> are endemic (Felgar, 2004).</p> <p><b>CACTACEA</b> About one half of the 120 Cactaceae plant family are endemic. (Lindsay and Engerstrand, 2002).</p>

TABLE 1

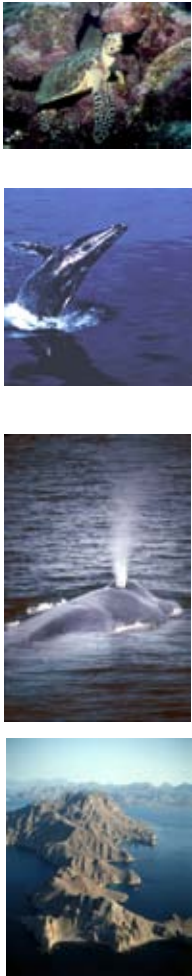
	a	b	c	d	e
	Geological and Geomorphologic Evolution	Main oceanographic and hydrodynamic processes	Biological diversity (terrestrial and marine) with emphasis on marine	State of conservation of natural resources	Dominant (terrestrial and marine) ecosystems
<p>Islas y áreas protegidas del Golfo de California, México</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Islands separated by depths of 110m or less from mainland Mexico apparently owe their current insular existence to a rise in sea level during the current interglacial period (Soule and Sloan, 1966).</li> <li>FOSSIL DEPOSITS. "The fossil records provides a unique, albeit imperfect, opportunity to test the hypothesis about whether provinces of different sizes, and thus, different frequency distributions of geographic ranges among their component species, exhibit different speciation and extinction rates".</li> <li>"The Gulf of California and surrounding areas represent a unique area where biogeographers may test the relationship between the land areas of island and the diversity of life they support" (Carreno and Helens, 2002).</li> </ul>	<p>"The Gulf of California has been described as an area of great fertility and fabulously rich in marine life, with water fairly teeming with multitudes of fish, and to maintain this large numbers, there must be correspondingly huge crops of their ultimate food, the phytoplankton. A unique characteristic is that at the same time the gulf has three natural fertilization mechanisms: wind-induced upwelling, tidal mixing and thermohaline circulation (Alvarez-Borrego, 2002).</p> <p>DEPTH. In contrast with the shallow and flat waters of the Northern Gulf (50-100m) the central and Southern Gulf reach considerable depths, such as the Guaymas Basin (2700 m), Farallon Basin (3150 m) and Pescadero Basin (3700 m) (Brusca, 2004).</p> <p>"The Guaymas Basin is the largest depression in the Gulf and is an active spreading center with hydrothermal vents along its floor" (Brusca, 2004).</p> <p>SUBMARINE LANDSCAPE. "The sand canyons of the cape region lead to deep submarine canyons that extend off the tip of the peninsula, where submarine sand water falls create extraordinary unique landscapes" (Arizpe, 1996).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>HYPOXIA. "Hypoxia (near complete absence of biologically available oxygen) with levels as low as 1.2 ppm have been reported for some areas. In many bottom areas chronically disturbed by shrimp trawlers hypoxia is achieved" (Brusca, 2004).</li> <li>EVAPORATION. "Because evaporation exceeds freshwater input, the entire Gulf is regarded as an evaporation basin. Higher salinities where the estimated mean evaporation rates is 1.1 m per year and the annual precipitation is only 4-8 cm. Salinities reach 40-45 ppt in the Northern Gulf and 35 ppt in the Southern Gulf" (Brusca, 2004).</li> <li>"The location of the gulf between two arid land masses results in a net flux of moisture from the ocean to the atmosphere, making the gulf the only evaporative basin of the Pacific" (Alvarez-Borrego, 2002).</li> <li>UPWELLING. "High productivity is further enhanced in areas of upwelling (where colder, oxygen and nutrient-rich waters rise from depths to the surface). Upwelling occurs more frequently around points of land where prevailing winds blow the surface water offshore (thus drawing deep water to replace it), where deep currents encounter islands( and are driven to the surface) and when large storms/hurricanes pass through a region (which can induce strong localized upwelling events)" (Brusca, 2004).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>----endemic including the elegant and giant aphroditid polychaetes (<i>Aphrodita mexicana</i>) and (<i>Aphrodita sonoroae</i>) some tomes called "sea mice" (Brusca, 2004).</li> </ul> <p>The only true coral reef in the Gulf with 17 species of corals which is the northern most in the planet occurs in Cabo Pulmo, near La Paz (Arizpe, ....) (Brusca, 2004).</p> <p>FISHES The Gulf of California supports a diverse fish fauna composed of approximately 900 species of fishes. Including deep-sea; offshore; sandy shore; rocky shore, and reef species. About 10 %of the fish fauna are endemic to the Gulf (Thompson et al. 2000).</p> <p>"Of 526 shallow-water fishes, 73% of the species are Panamic (tropical); 10 % are northern (Template) and 17% are endemic." (Walker, 1960)</p> <p>MARINE REPTILES The marine reptile fauna of the Gulf includes 5 (of the world's 8) species of sea turtles, a sea snake and the American cocodrilie (Brusca, 2004).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MARINE MAMMALS Of the mammals three orders, Cetacea (whales, dolphins, and porpoises), Pinnipedia (seals, sea lions and walruses) and Sirenia (manatees, dugongs and the extinct sea cows have adapted to life in the seas. Catacean species diversity or richness in the sea of Cortez is very high and it's 31 species represent 39% of the world's total cetacean diversity 83 species). Three of the world's four families of baleen whales (Mysticeti) and five of the ten families of toothed whales (Odontoceti) occur in the Gulf (Brusca, 2004).</li> <li>There is a Resident population of finback whales of aprox. 300 individuals.</li> </ul> <p>ALGAE About 45 species of marine algae also known as seedweeds, flourish on the surface of rocks and carpet the bottoms of tide pools in the Northern Gulf of California. There are green algae (phylum Chlorophyta), brown algae (Stramenophiles) and Red algae (Rhodophyta) (Brusca, 2004).</p>	<p>Vaquita ( <i>Phocoena sinus</i>) the Sea of Cortez minature porpoise, live only in the Gulf. With abundance at fewer than 600 individuals, and mortality at an estimated 39 to 84 deaths per year, the vaquita is the most endangered marine cetacean in the world (Brusca, 2004)</p> <p>Many once abundant species such as the threatened giant brown sea cucumber (<i>Parastichopus fuscus</i>) are now rare in the Gulf. Cucumbers have vanished at the hand of fishers who collect them for the Asian seafood market. Sharks and mantarays are also severely depleted by overfishing.</p> <p>INTRODUCTION OF EXOTIC SPECIES Introduction of domestic animals to the Gulf's islands have eliminated many birds, rodents and lizards from the ecosystem. The endemic Gulf fishing bat (<i>Myotis vivesi</i>) also has been extirpated from several Gulf islands due to predation from introduced cats and rats" (Brusca, 2004).</p> <p>COLONIZATION Native Americans have visited or lived along the shores of The Sea of Cortez for 12,000 to 13,000 years. Here they found abundance of shellfish and finfish, easily harvested during the twice-daily low tides and perhaps sea turtles that could have been captured in shallow waters" (Brusca, 2004).</p> <p>The islands in the Gulf of California have been colonized by species from Baja California and mainland Mexico. Many of this Islands originated as land-bridges (Wilcox, 1978).</p> <p>EXPLORATIONS "Before the Roman Empire flourished and died Amerindians explored and lived in the Sea of Cortez" (Brusca, 2004).</p> <p>Hernán Cortéz came to the Gulf in 1535; Francisco de Ulloa because of the red colour of the water from the Colorado River calls the Mar Bermejo (the Vermillion Sea) in 1539; Father Francisco Kino ( 1645-1711) saw the upper Gulf in 1698; Fernando Consag a jesuit priest established the San Ignacio Mission in 1734; John Xantus collected marine life in 1859; Carl Lumboltz explored the Upper Gulf in 1909; Aldo Leopold explored the Colorado Delta and wrote <i>A sand Almanac</i> in 1949; John Steinbeck and Ed Ricketts visited the Sea of Cortez in 1940 aboard the <i>Western Flyer</i>; Charles Lindbergh visited the area in 1973 (Brusca, 2004). (Ezcurrea, 2002).</p> <p>Seri indians have lived in Tiburon Island and used the resources in a sustainable way for at least 10 thousand years.</p>	

TABLE 2. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ISLANDS AND PROTECTED AREAS OF THE GULF OF CALIFORNIA IN RELATION TO GEOPHYSICAL CHARACTERISTICS OF LISTED WORLD HERITAGE SITES WITH ISLANDS AND NOMINATED SITES WITH ISLANDS.



**TABLE  
2 A**

NUMBER OF ISLANDS IN THE SITE

TOTAL AREA OF SITE

TERRESTRIAL AREA OF SITE

MARINE AREA OF SITE

AREA OF LARGEST ISLAND

SEA DEPTH

MAXIMUM HEIGHT

# Islands in World Heritage Sites





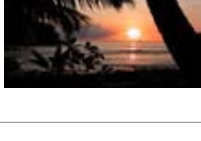

	Shark Bay, Australia	6	1,004,000 Hectares	255,275 Hectares	748,725 SHARK BAY MARINE PARK	9,720 Hectares DORRE ISLANDS	-29m	20m
	Heard and MacDonal Islands, Australia		673,400 Hectares	38,600 Hectares	632,996 (94%)	36,800 Hectares HEARD ISLANDS	-3,700m	-2,745m MAWSON PEAK
	Belize Barrier Reef Reserve System, Belize	450 SAND AND MANGROVE CAYS	96,300 Hectares		96,300 (100%)		-125 m	5m
	Brazilian Atlantic Islands Fernando da Noronha and Rocas Atoll, Brazil		140,713 Hectares	53,540 Hectares		11,270 Hectares FERNANDO DA NORONHA	-4,000 m	323 m
	Cocos Islands National Park, Costa Rica	1	99,700 Hectares	2,400 Hectares	97,300 (98%)	2,400 Hectares ISLA COCO	m	634m
	Galapagos Islands, Ecuador	120	7,990,000 Hectares	766,514	7,223,486 (94%)	98,600 Hectares (SANTA CRUZ)	-3000 m	1,707 m WOLF VOLCANOE









TABLE <b>2 A</b>		NUMBER OF ISLANDS IN THE SITE	TOTAL AREA OF SITE	TERRESTRIAL AREA OF SITE	MARINE AREA OF SITE	AREA OF LARGEST ISLAND	SEA DEPTH	MAXIMUM HEIGHT
<h1>Islands in World Heritage Sites</h1>								
	Komodo National Park, Indonesia	1	219,322 Hectares	130,177 Hectares	89,145 Hectares (41%)	7,500,000 Hectares KOMODO		735m GUNUNG SATALIBO
	Ujung Kulon National Park, Indonesia and Kratatau Nature Reserve		123,051 Hectares	76,214 Hectares	44,337 Hectares (36%)	2,500 Hectares KRAKATAU INCLUDING PERIPHERIAL ISLANDS		620m GUNUNG HONJE
	Banc d'Arguin National Park, Mauritania	15	1,200,000 Hectares	600,000 Hectares	600,000 Hectares (50%)	28,000 Hectares (Tindra)	-5m	15m
	Tubbataha Reef Marine, Philippines.	2 athols	33,200 Hectares	0	33,200 Hectares (100%)	0.3 Hectares NORTH ISLET	-100 m	2 m
	Aldabra Atoll, Seychells	4	35,000 Hectares	18,800 2000 Hectares mangroves	14,200 Hectares (41%)			8 m
	East Rennell, Solomon Islands		37,000 Hectares	37,000 Hectares	129,000 Hectares CORAL REEF	37,000 Hectares	m	1,000m








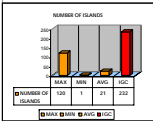
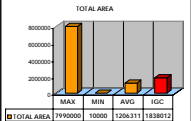
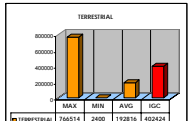
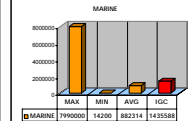
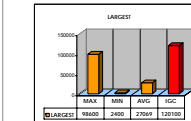
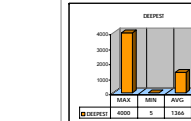
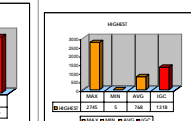
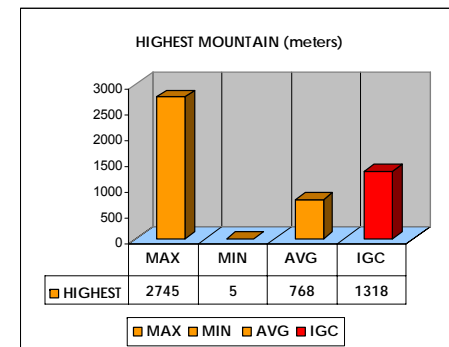
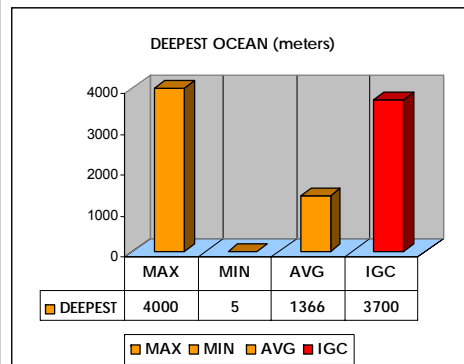
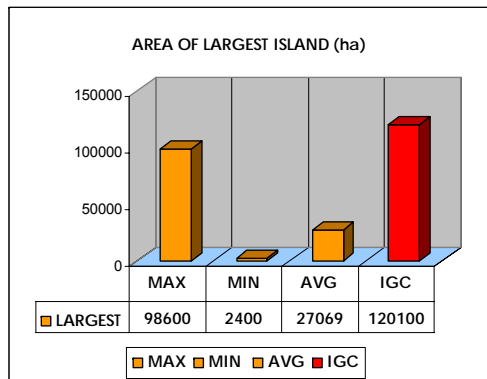
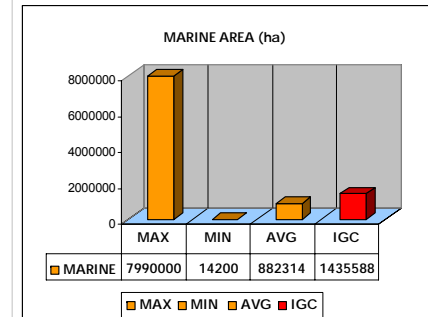
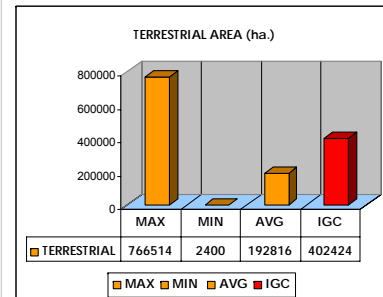
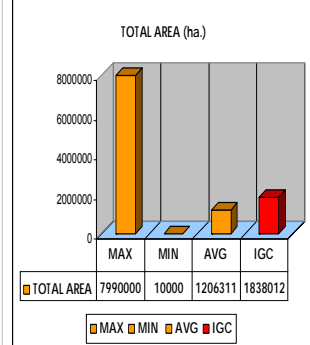
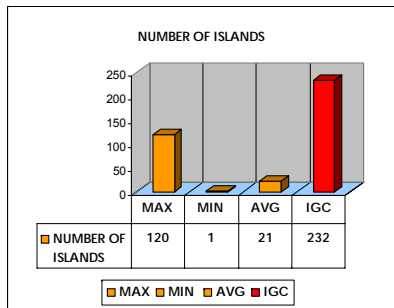
TABLE 2 A		NUMBER OF ISLANDS IN THE SITE	TOTAL AREA OF SITE	TERRESTRIAL AREA OF SITE	MARINE AREA OF SITE	AREA OF LARGEST ISLAND	SEA DEPTH	MAXIMUM HEIGHT
<b>Islands in sites with potential to become World Heritage Site</b>								
	Archipelago and Reef of Southern Cuba, Cuba	600 KEYS	10,000 Hectares					10m
	Island complex of Los Roques, Venezuela	50 KEYS 300 SAND BANKS	150,000 Hectares	100,000 Hectares				124m
	Bonaire and Curasao, Netherlands Antilles	5 INCLUDES: BONAIRE, CURASAO, SABA, SINT EUSTATIUS, AND SINT MARTIN	96,000 Hectares	96,000 Hectares		44,400 Hectares Curasao		862m Mount Scenery
	Socotra Archipelago, Yemen	5 INCLUDES: BROTHERS, ABD AL KURI, SEMHAH AND PARSA	40,000 Hectares					1,519m Haggier mountains
	Islas y areas protegidas del Golfo de California, México	244 NAMED ISLANDS 668 ISLETS	1,838,012 Hectares	402,424 Hectares	1,435,588 (78%)	120,100 Hectares Isla Tiburón	3,700m Pescadero Basin	1,318m
	COMPARISSON Average for sites with available information	21	1,206,311 Hectares	192,816 Hectares	882,314 Hectares	44,400 Hectares	1,366 m	768m
	SEE BLOW-UP							

TABLE  
2 A

# B L O W - U P

Comparison of the Islands and protected areas of the Gulf of California (IGC) with listed and potential World Heritage Marine Sites





**TABLE 2 B**

FISHES

BIRDS

MARINE MAMMALS

TERRESTRIAL VERTEBRATES

REPTILES

PLANTS

CORAL

MACRO INVERTEBRATES

BIVALVES

MARINE FLORA

# Comparative Analysis. Number of Species


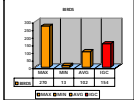
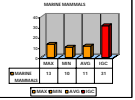
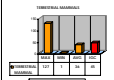
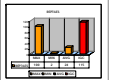
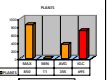
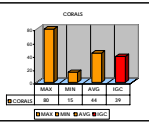
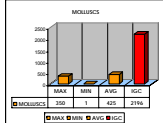
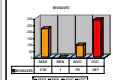
●	Tubbataha Reef Marine, Philippines.	379	46				46		4	
●	Aldabra Atoll, Seychells		13		1		178			
●	East Rennell, Solomon Islands		43		11	14	650			
●	Archipelago and Reef of Southern Cuba, Cuba	100								
●	Island complex of Los Roques, Venezuela									
●	Bonaire and Curasao, Netherlands Antilles									
●	Socotra Archipelago, Yemen		178			24	850			
●	Islas y areas protegidas del Golfo de California, México	891	181			115	695		287	
●	SEE BLOW-UP									

TABLE  
2 B

# B L O W - U P

(NUMBER OF SPECIES)

Comparison of the Islands and protected areas of the Gulf of California (IGC) with listed and potential World Heritage Marine Sites

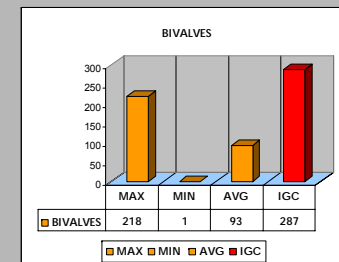
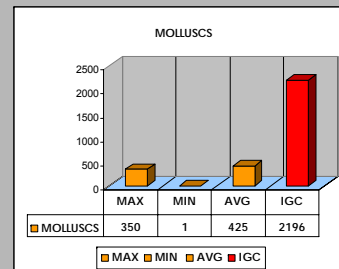
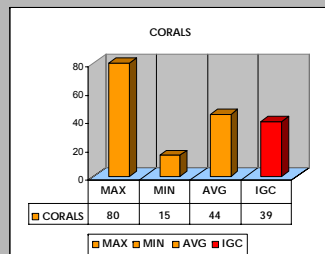
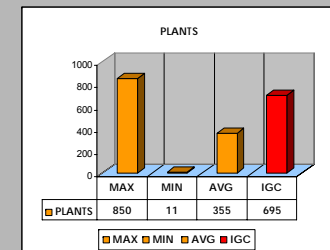
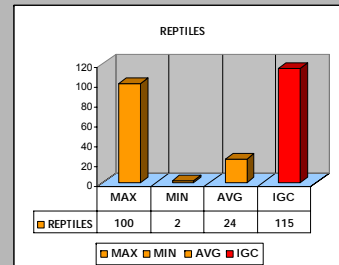
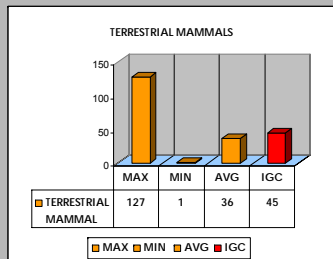
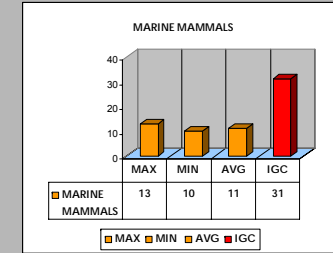
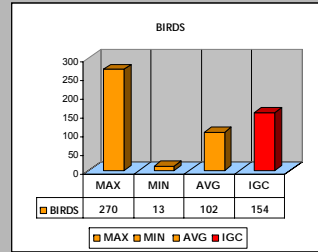
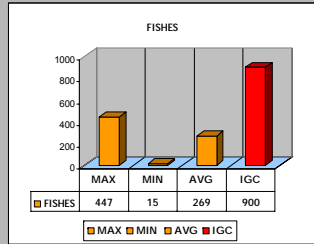




TABLE 3. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ISLANDS AND PROTECTED AREAS OF THE GULF OF CALIFORNIA IN RELATION TO THE CRITERIA OF NOMINATION OF LISTED WORLD HERITAGE NATURAL SITES.







TABLE <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">3</span>		<span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">i</span> Earth's history and geological features	<span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">ii</span> Ecological Processes	<span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">iii</span> Superlative Natural phenomena or exceptional natural beauty	<span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">iv</span> Biodiversity and threatened species
	<b>Shark Bay, Australia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Shark Bay contains, in one place, the most diverse and abundant examples of stromatolitic microbialites in the world.               <ul style="list-style-type: none"> <li>The Hamelin Pool stromatolites are of special interest to science as they represent one of the most ancient life forms in existence and are considered the world's classic site for study of these "living fossils".</li> <li>Analogous structures were the dominant benthic ecosystems on the Earth for 3,000 million years.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Shark Bay provides outstanding examples of processes of biological and geomorphic evolution, including:               <ul style="list-style-type: none"> <li>The Hamelin Pool stromatolites are of special interest to science as they represent one of the most ancient life forms in existence and are considered the world's classic site for study of these "living fossils".</li> <li>Analogous structures were the dominant benthic ecosystems on the Earth for 3,000 million years.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Shark Bay contains the largest seabed in the world.</li> <li>Its attractions are also supplemented by secondary features such as Shell Beach, Big Lagoon and the Zuytdorp Cliffs, which combine to add even further interest to the area.</li> <li>It is one of the richest and most exceptional coastal sites in the world.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Shark Bay has the only or major populations of 5 out of the 26 globally threatened mammal species of Australia. Other Fauna include:               <ul style="list-style-type: none"> <li>reptiles (12 nationally rare and endangered endemic);</li> <li>marine turtles nest here (2 species endangered or threatened);</li> <li>vulnerable birds (estimated 3 species);</li> <li>plant species of rare, threatened, little known, undescribed or endemic status;</li> <li>a rich avifauna, herpetofauna, fishery and marine flora;</li> <li>marine mammals (dugong and humpback whale).</li> </ul> </li> <li>The recovery of the humpback whale population is possible in which case Shark Bay could again become known as a major staging area during their migration.</li> </ul>
	<b>Heard and MacDonal Islands, Australia</b>	N/A	N/A	N/A	N/A
	<b>Belize Barrier Reef Reserve System, Belize</b>	N/A	N/A	N/A	N/A
	<b>Brazilian Atlantic Islands Fernando da Noronha and Rocas Atoll, Brazil</b>	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>FNNMP/AdBR represents over 1/2 the insular coastal waters of the Southern Atlantic Ocean.</li> <li>It provides feeding ground for species such as tuna, billfish, catfishes, sharks, and marine turtles as they migrate to the Eastern Atlantic coast of Africa.</li> <li>An oasis of marine life in relatively barren, open ocean, the islands play a key role in the process of reproduction, dispersal and colonisation by marine organisms in this remote tropical South Atlantic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baia da Golphinhos is the only known place in the world with such an exceptional population of resident dolphins including:               <ul style="list-style-type: none"> <li>spinner dolphins between which (1000-1200) visit the bay every morning;</li> <li>coloured dolphins, flippers, melon-headed dolphins, pilot whales, minke whales and humpback whales.</li> </ul> </li> <li>AdBR demonstrates a spectacular seascape at low tide when the exposed reef surrounding shallow lagoons and tidal pools forms a natural aquarium.</li> <li>Both sides have remarkable submarine landscapes, which are considered among the top 10 diving sites in the world. Their features include:               <ul style="list-style-type: none"> <li>an abundance of big fishes, sharks, and a variety of submarine forms;</li> <li>stunning visibility up to 50 m and a light extinction depth of 87m.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FNNMP/AdBR is a key site for the protection of biodiversity and endangered species in the Southern Atlantic.</li> <li>It provides a large proportion of the insular habitat of the South Atlantic.</li> <li>The site is a repository for the maintenance of marine biodiversity at the ocean basin level including:               <ul style="list-style-type: none"> <li>coral, (estimated 15 species of which 6 are endemic to Brazil);</li> <li>fishes in FNNMP (estimated 95 species including 2 species endemic to Brazil);</li> <li>fishes in AdBR (estimated 147 species);</li> </ul> </li> <li>The site is important for the conservation of endangered and threatened species of marine turtles including:               <ul style="list-style-type: none"> <li>the hawksbill turtle, which is the world's second most threatened species;</li> <li>the green turtle in AdBR;</li> <li>and AdBR is an important feeding ground for juvenile hawksbill and loggerhead sea turtles during their migration to the Eastern Atlantic coast of Africa, as well as being the largest breeding ground for green turtles in Brazil.</li> </ul> </li> <li>FNNMP/AdBR accommodates the largest concentration of tropical seabirds in the Western Atlantic Ocean and is a Global Centre of Bird Endemism including:               <ul style="list-style-type: none"> <li>migratory birds in FNNMP (estimated 55 species, 14 of which breed in the Park);</li> <li>native birds (5 species, 3 of which are locally endemic including the Noronha vireo of "sebilto");</li> <li>bird species in AdBR (32 species, 11 of which breed in the Park);</li> <li>the largest South Atlantic colonies of sooty terns, brown noddies and masked boobies which enjoy the atoll (estimated 150,000).</li> </ul> </li> <li>FNNMP contains the only remaining sample of the insular Atlantic forest, which is considered the world's most threatened tropical forest. Its species include:               <ul style="list-style-type: none"> <li>400 vascular plants, including 3 endemics.</li> </ul> </li> <li>FNNMP contains the only oceanic mangrove in the South Atlantic region.</li> </ul>












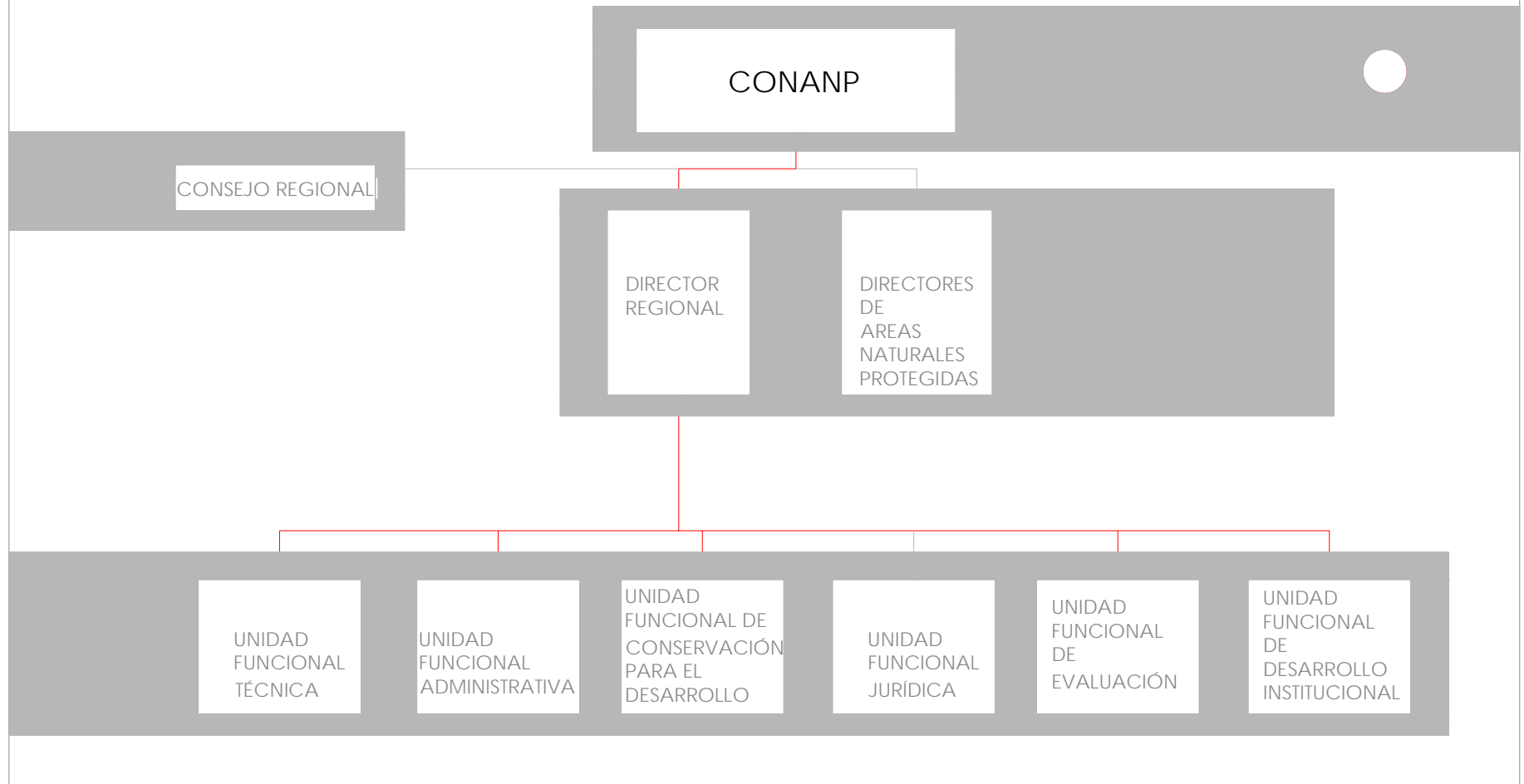
TABLE 3		<b>i</b> Earth's history and geological features	<b>ii</b> Ecological Processes	<b>iii</b> Superlative Natural phenomena or exceptional natural beauty	<b>iv</b> Biodiversity and threatened species
	<b>Cocos Islands National Park, Costa Rica</b>	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CINP is the only island in the tropical eastern Pacific that supports a humid tropical forest. Its features include: <ul style="list-style-type: none"> <li>● plant species (235 of which 70 are endemic);</li> <li>● freshwater fish (2 endemic);</li> <li>● migratory birds, which nest on nearby islets.</li> </ul> </li> <li>● Its position as the first point of contact with the surrounding marine ecosystem makes the area an ideal laboratory for the study of biological processes.</li> <li>● It is an important larval dispersal centre with species as far as Indo-Pacific region.</li> </ul>	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CINP is a critical habitat as a nursery and safe haven for marine life including: <ul style="list-style-type: none"> <li>● fishes (300 species);</li> <li>● major numbers of sharks and rays, tuna, billfish and dolphins;</li> <li>● turtles (3 species);</li> <li>● coral (32 species).</li> </ul> </li> <li>● CINP plays an important role as the major site in the region in protection of large pelagic species especially sharks. <ul style="list-style-type: none"> <li>● the area is known for abundance of hammerhead sharks and white-tip sharks.</li> <li>● rocks and islets surrounding the main island serve as "cleaning stations" where certain pelagics come to have parasites removed.</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Galapagos Islands, Ecuador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The geology of the archipelago is clearly apparent above sea level but also extends to the sea floor where processes are equally continuing.</li> <li>● The meeting of three major tectonic plates - Pacific/Naasca/Cocos - is the basis for the existence of the islands and is of significant geological interest.</li> <li>● The site demonstrates the evolution of the younger volcanic areas in the west and the older areas in the east.</li> <li>● On going geological and geomorphologic processes (lava flows, underwater flows, small seismic movements, and erosion) also occur in the marine environment although not easily studied.</li> <li>● The GMR includes key elements as well as on-going processes that confirms the geological puzzle that originated the Galapagos islands, and other site in the work offered protection of such a complete continuum of geological and geomorphologic features.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The islands are situated at the confluence of 3 major eastern Pacific currents and this convergence has had major evolutionary consequences.</li> <li>● The Galapagos marine environment is a "melting pot" of species that bio geographers have recognized as a distinct biotic province including: <ul style="list-style-type: none"> <li>● at least 51 species are endemic to the Galapagos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● fishes (estimated 447 species, representing 92 families);</li> <li>● dolphins (estimated 8 species);</li> <li>● a large number of sea lions and fur seals;</li> <li>● sharks (estimated 12 species);</li> <li>● rays (estimated 6 species);</li> <li>● turtles (2 species): green turtle and hawksbill turtle;</li> <li>● several species of Baleen Whales (fin, minke, humpback) and tooth whales (pilot, killer) and sperm whales.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● The direct dependence on the sea for much of the island's wildlife (e.g. seabirds, marine iguanas, sea lions) is abundantly evident and provides an inseparable link between the terrestrial and marine worlds. Particularly the marine iguana and for 27 of the islands 57 bird species especially the flightless cormorant, the Galapagos penguin and large numbers of nesting birds.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The GMR is an underwater wildlife spectacle with abundant life ranging from corals to sharks to penguins to marine mammals.</li> <li>● No other site in the world can offer the experience of diving with such a diversity of marine life forms that are so familiar with human beings that they accompany divers.</li> <li>● The diversity of underwater geomorphologic forms are an added value to the site producing a unique diving experience no to be found anywhere else in Earth.</li> <li>● The GMR has justifiably been rated as one of the top dive sites in the world.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● With a great diversity of species of fish, sea turtle, invertebrates, marine mammals and sea birds, the GMR is the major stronghold for wildlife in the eastern Pacific.</li> <li>● In addition, there is a high rate of endemism in marine life and many species are internationally threatened.</li> </ul>
	<b>Komodo National Park, Indonesia</b>	N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The park's landscape is regarded as among the most dramatic in Indonesia, with the rugged hillsides of dry savanna and pockets of thorny green vegetation contrasting starkly with the brilliant white sandy beaches and blue waters surging over the coral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The park is virtually the only place in the world where a population of around 5,700 Komodo monitor exists in the wild. Being an island and relatively isolated, it is one of the best locations in which to ensure the long-term survival of the species.</li> </ul>
	<b>Ujung Kulon National Park, Indonesia</b>	N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Provides one of the world's best-known examples of recent island volcanism.</li> <li>● The peninsula of Ujung Kulon contains the most extensive remaining stand of lowland rain forest on Java.</li> <li>● The park with its forests, coastline and islands is natural landscape of high scenic attraction.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Several threatened plant and animal species are present, notably the Javan rhinoceros for which Ujung Kulon is thought to be the last viable natural protection. Other notable fauna include: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Several large carnivores, ungulates and 2 endemic primate species;</li> <li>● 57 species of rare plants</li> <li>● over 259 species of birds; and 40 species from the Krakatau group;</li> <li>● coral reefs support some of the richest fish fauna in the Indonesian archipelago.</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Banc D'arguin National Park, Mauritania</b>	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The park provides a classic locality for study of biological processes in a tropical coastal zone located between the desert and an ocean upwelling area.</li> </ul>	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The park has an exceptional number of birds: <ul style="list-style-type: none"> <li>● its vast expansions of mudflats provide home for over two million migrant shorebirds from northern Europe, Siberia and Greenland.</li> </ul> </li> <li>● The site hosts the largest concentration of wintering waders in the world and is one of the most diversified communities of nesting piscivorous birds in the world <ul style="list-style-type: none"> <li>● the mild climate of the area and the absence of human disturbance make the Park one of the most important sites in the world for these species.</li> </ul> </li> <li>● The nesting bird population of the park is also remarkable for its great numbers and diversity including: <ul style="list-style-type: none"> <li>● the largest colonies of water birds in West Africa (pairs between 25,000 and 40,000 belonging to 15 species);</li> <li>● the park's role in protecting these birds is critical, particularly for those species that use the area as their major breeding grounds (e.g. Spoonbills and gull-billed tern).</li> </ul> </li> </ul>

	TABLE 3	i Earth's history and geological features	ii Ecological Processes	iii Superlative Natural phenomena or exceptional natural beauty	iv Biodiversity and threatened species
	<p>Tubbataha National Marine Park, Philippines</p>	<p>N/A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The importance of Tubbataha for science and conservation is related to its unique position in the middle of the Sulu Sea where reefs contribute larvae to the whole Sulu Sea System.</li> <li>There is opportunity to study this system of larvae dissemination and fisheries recruitment and to better understand marine processes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tubbataha represents a unique example of pristine atoll reef, with a very high diversity of marine species. The reef components include: <ul style="list-style-type: none"> <li>a 100 m perpendicular wall</li> <li>an almost pristine reef crest and reef edge</li> <li>extensive reef flat</li> <li>extensive deep lagoon with coral beds and giant clams</li> <li>shallow lagoon with seagrass beds, important for threatened marine turtle species</li> <li>and emergent islands used by both birds and turtles.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The diversity of corals and fish, particularly pelagic species such as jacks, tuna, barracuda and sharks is exceptional. Marine life include: <ul style="list-style-type: none"> <li>fishes (estimated 379 species, at least 40 families)</li> <li>sightings of black-tip sharks</li> <li>didacnid clams, crocus clams, giant clams, scaly clams, horse's hoof clams</li> <li>marine turtles nest on some of the beaches, including hawksbill and green turtle.</li> </ul> </li> <li>Added to this are the large numbers of manta rays and moray eels found here.</li> <li>The importance of the atolls for seabirds and turtles is less clear but it too will likely prove significant. There are estimated: <ul style="list-style-type: none"> <li>46 bird species including brown boobies, red-footed boobies, common noddy, sooty tern, crested tern.</li> </ul> </li> </ul>
	<p>Aldabra atoll, Seychelles</p>	<p>N/A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The size and morphological diversity of the atoll has permitted the development of a variety of discrete insular communities with the high incidence of endemism among the constituent species, which is typical of island ecosystems.</li> <li>The evolutionary processes take place with minimal human interference and can be clearly demonstrated in their full complexity.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alcabra is a classic atoll formation in its entirety, with all key elements, i.e. reef, island rim, lagoon, included within the proposed site.</li> <li>The key elements are sufficiently extensive to display a comprehensive range of geomorphological processes, which may take place, and the results of these processes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>These include the last Giant Tortoise and flightless bird populations of the western Indian Ocean and a Substantial marine turtle breeding population, largely seabird colonies and endemic forms in many groups probably numbering hundreds: <ul style="list-style-type: none"> <li>due to difficulties of access and the atoll's isolation, Alcabra has been protected from human influence and thus retains some 152,000 giant tortoises, the world's largest population of this reptile.</li> </ul> </li> </ul>
	<p>East Rennell, Solomon Islands</p>	<p>N/A</p>	<p>N/A</p>	<p>N/A</p>	<p>N/A</p>
  	<p>Islas y areas protegidas del Golfo de California, México</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FORMATION OF ISLANDS. IGC represent a unique example in which in very short distance there are simultaneously "bridge islands" (populated by land in ocean level decline during glaciations) and oceanic islands (populated by sea and air).</li> <li>SEPARATION OF LAND MASSES. Baja California Peninsula was separated from the American Continent 4.5 million years ago, being one of the most recent and active land mass separation in the world.</li> <li>MIOCENE. Before Miocene times IGC were attached to the continent, hence most of terrestrial flora and fauna had its origins in mainland Mexico.</li> <li>OCEAN FORMATION. The Gulf is a new ocean in the first stages of formation being an important area for research in geology.</li> <li>Vulcanism still present in some islands</li> <li>FOSSILS. Rich marine fossil area</li> <li>STAGES OF FORMATION. The IGC were formed between 15 and 5 million years ago, their recent origin provides a case for most recent geological oceanic islands formation.</li> <li>EVOLUTION OF PLATE TECTONICS. Considering plate tectonics there are two stages in the evolution of the Gulf, one is Miocene the other is Pleistocene.</li> <li>ACTIVE PLATE TECTONICS. The Gulf of California (on the Pacific Plate) is divided by the San Andres Fault and is a unique spreading center and triple plate junction site.</li> <li>REGIONAL GEOMORPHOLOGY. The opening up of the Gulf of California, lowered the Colorado River base level, thus 5 million years ago started forming the mighty Grand Canyon.</li> <li>GEOLOGICAL SCIENCES. In IGC rocks, minerals, fossils soils, landforms and landscapes product of the evolution of the planet and existing diversity and endemism of plants and animals is a result not only of climate but of geology.</li> <li>GEOLOGICAL HERITAGE. The IGC which provide a unique opportunity for scientific endeavour, education for man kind and geotourism are endangered geological heritage sites that ought to be protected for future generations.</li> <li>ORIGIN OF ISLANDS. There are three types of islands: formed by deposition of sediments from the Colorado River and other rivers, formed by volcanic activity or by faults uplifting islands.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCIENTIFIC RESEARCH. The IGC represent a unique area where biogeographers may test the diversity of life supports in land bridge islands and the oceanic islands.</li> <li>RICH FISHERIES AND SUSTAINABLE POTENTIAL</li> <li>PRESERVED UNIQUE OASIS.</li> <li>TIDES. The IGC are subject to spectacular tidal phenomena, turbulence pumps CO2 from deep water to surface and provide one of the biggest potential tide energy centers in the world.</li> <li>PRODUCTIVITY. Outstanding crops of both phytoplankton and zooplankton support a large, an immensely diverse population of fishes, sea turtles, whales, dolphins and porpoises</li> <li>UPWELLING. Water rise from huge depths to surface promotes one of the highest oceanic productivity on Earth.</li> <li>GEOMORPHOLOGICAL PROCESSES.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISOLATION. The IGC are one of the few remaining uninhabited highly endemic well-preserved place on Earth.</li> <li>SUBMARINE SEASCAPE. The IGC present an outstanding underwater landscape with depths of 3700 m which provide spectacular sea cliffs that creates extraordinary golden sand sparkling "water fall".</li> <li>TIDAL SEASCAPE. Spectacular sea scape at low tide in upper Gulf with huge twice daily tides.</li> <li>BEACHES. Remarkable continuous sand desert and brilliant white sand beaches, and blue waters surging over coral submarine provide superlative scenic vistas.</li> <li>EXCEPTIONAL LIFE DIVERSITY. Abundance of fish in northern most coral reef system in the planet.</li> <li>GIANT CACTI. There are the tallest cacti in the world...</li> <li>BIRDS. In an unbelievable beautiful scene the IGC site hosts nesting sites for more than 90 % of the world's population of Heermann's Gulls, Elegant Terns, Least Storm-petrel, Craver's Murrelet, and Yellow-footed Gull. 70 % of the world's Lack Storm-petrel, 60 % of the California Brown pelicans and Blue-footed-Boobies and 40 % of Brown Boobies.</li> <li>LANDSCAPE. The IGC provide a unique spectacle in desert marine landscapes such that no other place in the world can offer an undisturbed natural landscape of high scenic attraction.</li> <li>MOUNTAINS. The islands provide unique rugged hillsides considered among the most dramatic.</li> <li>UNDERWATER VOLCANOES. The active San Andres Fault has produced an active underwater geovolcanic area...</li> <li>ISOLATION. Given to the fact of pristine and uninhabited spectacular sites, the IGC provide an outstanding peace and are a place to experience the awesome feelings of nature's grandeur.</li> <li>COLOUR. The combination of mountains, white beaches and turquoise coral reef waters, next to birds, marine mammals and reptiles generate one on Nature's most striking colorful harmony.</li> <li>INSPIRATION. The IGC remain as one of the last sites on Earth in which currently living people and generations to come can enjoy undisturbed total immersion into Nature.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EXTRAORDINARY DIVERSITY OF SPECIES</li> <li>ENDEMIC SPECIES. render the IGC as one of the most unique places of our planet.</li> <li>DIVERSITY. The IGC diversity is outstanding: A total of 6000 macrofaunal species, 4877 invertebrates, 1115 vertebrates of which there are 900 species of fishes, 31 marine cetaceans (39% of the world), 181 species of birds in 19 orders, 5 of 8 world's marine turtles, 45 species of algae, 27 species of coastal wetland seed plants, 120 cactacean</li> <li>ENDEMICISM. 90 species of fishes, 60 cactacean, Endemic chuckwalla of San Esteban. All endemic reptiles in Isla Catalina including the only rattle-less rattlesnake.</li> </ul>

# MANAGEMENT

## ADMINISTRATIVE STRUCTURE OF NORTHWEST REGION



# INTEGRITY CONDITIONS

## MARINE AREA LIMITS

### Area of islands.

The marine areas in the proposed site of the Islands and Protected areas of the Gulf of California (different to currently believed) are very large.

Compared to other listed WHS in which the average marine areas is 880,000 ha, in the Islands of the Gulf of California the marine areas is 1,435,000 ha which makes it smaller than that of Galápagos, but larger than all the rest of sites in the WHS list.

ISLAND	TERRESTRIAL AREA (ha)	MARINE AREA (ha)	TOTAL AREA (ha)
Tubbatha Philippines	0	33,200	33,200
Cocos Island, Costa Rica	2,400	97,300	99,700
Komodo, Indonesia	130,177	89,145	219,322
Heard an MacDonal, Australia	38,600	632,996	673,400
Shark Bay, Australia	255,275	748,725	1,004,000
<b>ISLANDS AND PROTECTED AREAS OF THE GULF OF CALIFORNIA</b>	<b>402,424</b>	<b>1,435,588</b>	<b>1,838,012</b>
Galapagos, Ecuador	766,514	7,223,486	7,990,000

Still it is foreseen that an UNESCO declaration of WHS in the Islands of the Gulf of California could, at this particular moment, become a decisive element for the protection, expansion and management of additional marine protected areas, that now are in the process of having a Mexican government protection decree such as San Lorenzo and Islas Marietas, among others.





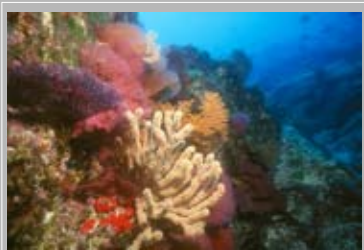
# INTEGRITY CONDITIONS ENVIRONMENTAL PLANNING

From an environmental planning perspective, there are three Mexican Government management initiatives which have been taking place in parallel:

- 1.- The Programa de Ordenamiento Ecológico (Environmental Land Use Plan) of 14 locations in the mainland area around the Gulf of California.
- 2.-Terrestrial Coastal Environmental Planning.
- 3.- Marine Ecological Planning (Ordenamiento Ecológico del Mar de Cortés)

These were put together and vigorously launched in a recent initiative signed at the highest level of the Mexican government by the Mexican President: Vicente Fox on June 5th 2004 World Environment Day . With all the Gulf State Governors and involved Ministers of State agreements were signed for the Cooperation on the Instrumentation of a process of Terrestrial Coastal Environmental Planning in the region of the Gulf of California. A similar task was made for the Marine Ecological Plan.

Ecological richness and economic potential of the human activities in the marine/coastal ecosystem of the Gulf of California, suggest the need for establishing guidelines for an integrated regional development. In the marine management program, of the Marine ecological planning of the Gulf, 25 institutions are participating in thematic groups: 1) Fishing, 2) Conservation, 3)Basic Oceanography and, 4)Tourism and urban development. The objective of the first phase is to integrate information in a shared system that will support the marine management program, which would define the ecological zones and will establish guidelines and strategies for the productive activities carried out in them.



# THE SEA OF CORTÉS PROJECT (ESCALERA NAUTICA)



The federal government, together with the local governments of the states of Baja California, Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa and Sonora, have entrusted FONATUR with directing the Sea of Cortés Project. As the first sustainable regional tourist development in the history of the country, the aim is to make tourism:

- The sector for promoting the conservation of the region's ecosystem.
- The axis for transforming its economic activities.
- The means by which new work opportunities and an improved quality of life for the local people are created.

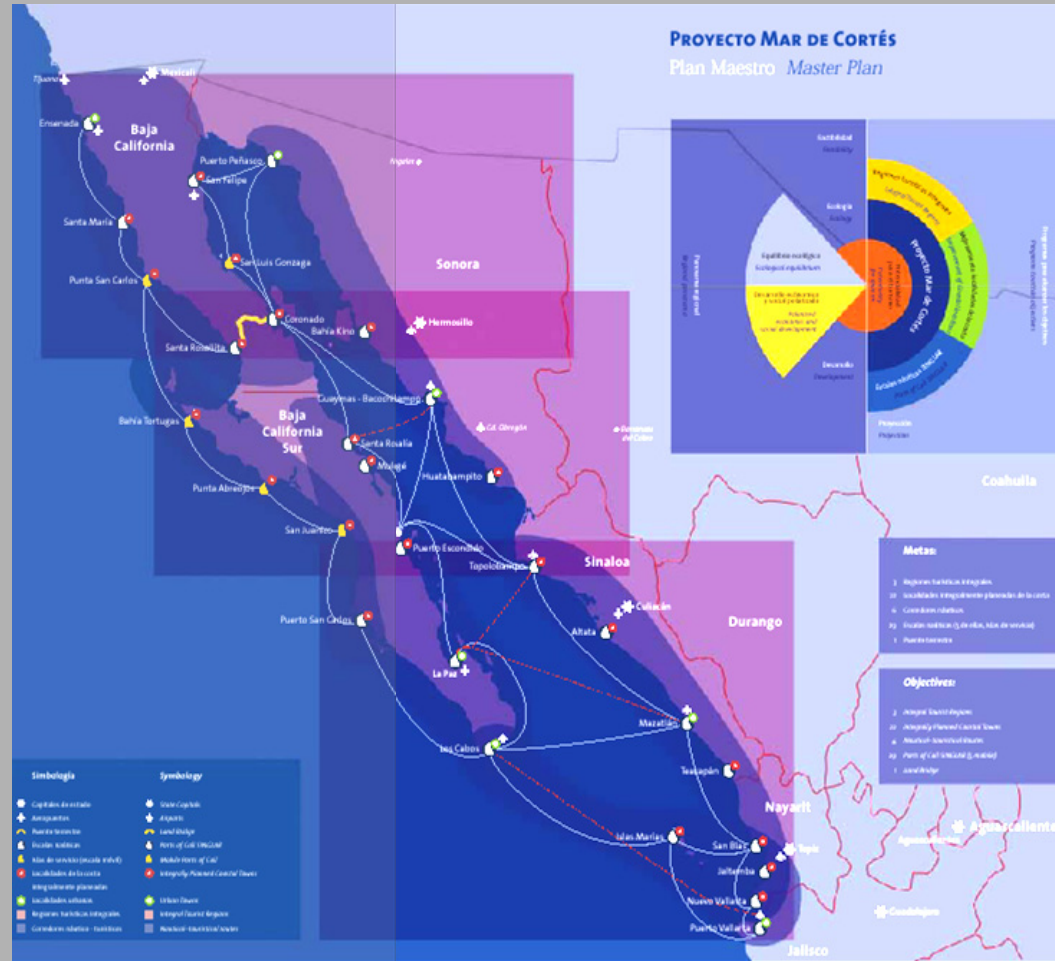
The guiding principle, inspired by the federal government's interest in taking advantage of and preserving the natural resources for the benefit of present and future generations, is "develop to conserve". This signifies that the project and ensuing investment - public and private - ensure that coexistence with the environment and the maintenance and restoration of natural and cultural resources are possible, while simultaneously permitting economic distribution to spread throughout the whole region of the Sea of Cortés and to improve the quality of life of its inhabitants.

Taking into account the wealth and fragility of the ecosystem, the market objective selected is that of tourism linked to nature, such as ecotourism and tourism related to culture, the sea, country, adventure, sport and health. These areas are more specialized, demanding and aware of their responsibility to the environment.

## BENEFITS

- The project will bring environmental, economic and social benefits to the Sea of Cortés
- Projections resulting from the Cost-Benefit Analysis carried out for the period 2000-2025 forecast that the Project will permit.

# PROYECTO MAR DE CORTÉS Plan Maestro Master Plan



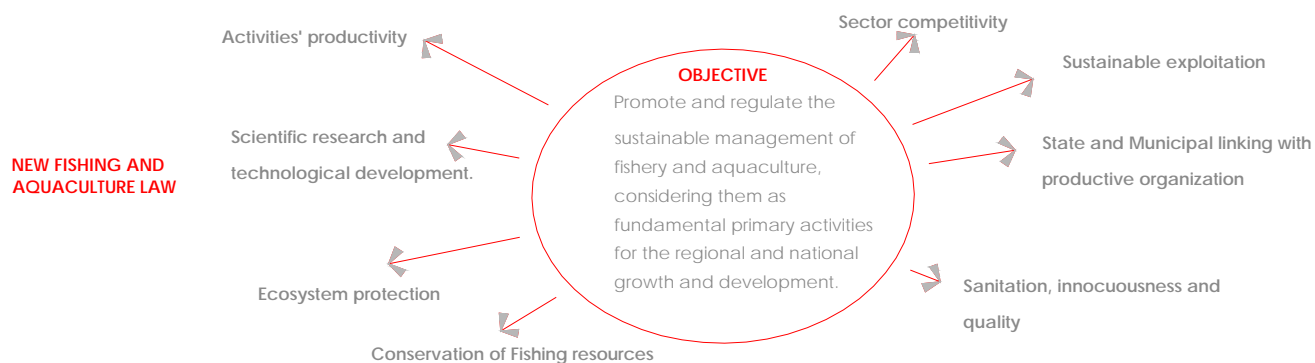
# INTEGRITY CONDITIONS

## CONSERVATION PROBLEMS AND ENVIRONMENTAL PREASSURES

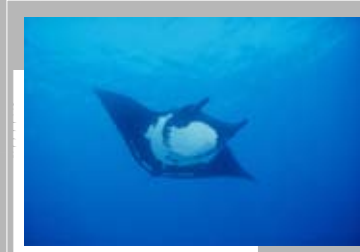
### MEXICAN GOVERNMENT FISHERY POLICY

Currently in Mexico there is an extensive and detailed legal framework to manage fisheries in national waters, which are applicable in the Gulf of California.

The last Fishing Law, published in 1992, is now in the process of being reviewed to promulgate a new Fishing and Aquaculture Law that has as main objective: " to promote an regulate integral and sustainable management of fishing and aquaculture, considering them as a fundamental economic activity for growth and national and regional development".



In addition, Operation Rules for the Alliance for Productive Reconversion, integration of Agroalimentary Chains and Fisheries explicitly promotes the reduction of the extraction of fisheries in the Gulf of California.



# INTEGRITY CONDITIONS

## CONSERVATION PROBLEMS AND SOCIAL PRESSURES

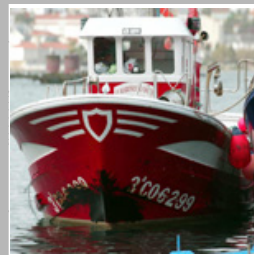
### FISHERIES.

#### CONSERVATION ISSUES.

"Today, 20 dams and thousands of kilometers of canals, levies, and dikes have converted the Colorado River into a highly controlled plumbing system. In addition to water, the nutrient-rich sediments that nourished the Gulf were also cut off. The annual sediment discharge from the Colorado River prior to construction of Hoover dam was enormous, estimated to have ranged from 45 to 455 million metric tons/year. The reduction of Colorado River water and sediment discharge has modified the hydrographic region initiating a regime of delta erosion. It is likely that the reduction of freshwater input in combination with other anthropogenic factors, have driven some marine species to extinction" (Brusca, 2004).

The American Fisheries Society (AFS) official list of North American marine fishes at risk of extinction notes six species from the Sea of Cortez (four endemic). The AFS also lists the Northern Gulf as one of the five geographical "hot spots" in North America, where numerous fish species are at risk; certainly the same could be said for the invertebrates of this region.

Like many sites in the world, that need protection the socio-economic reality makes it difficult in a first instance to extend the marine areas to active fishing locations. However there is a growing momentum by all sectors involved -including fishermen- that stating that a more sustainable use of fisheries is in the long term interest of all sectors. The new protected marine areas are being established with the participation and concenses of the different sectors and organizatons of the region





The Mexican government has published in the Diario Oficial a number of measures to handle fisheries. These were presented in the Carta Nacional Pesquera (National Fishery Chart) for the first time in 2000 and an updated version of the Chart was published in the Official Diary in March 15th 2004. The Chart is a result of the Fishing Law and is the written and cartographic presentation of indicators of availability and conservation of fisheries and aquaculture resources.

The Chart includes a special section for fishing in natural Protected Areas.

The Chart details in the Technical information for each species the following:

- 1) Species
- 2) Description, maps, fishing gear, current state indicators, management.
- 3) Guidelines and management strategy

## i.e. CAMARÓN (SHRIMP)

### 1) Generalidades:

#### **Especies objetivo**

##### Nombre común

Camarón azul  
 Camarón blanco  
 Camarón blanco sur  
 Camarón café  
 Camarón cristal

##### nombre científico

*Litopenaeus stylirostris*  
*Litopenaeus vannamei*  
*Litopenaeus occidentalis*  
*Farfantepenaeus californiensis*  
*Farfantepenaeus brevisrostris*

#### Especies incidentales

Camarón siete barbas del Pacífico *Xiphopenaeus riveti*  
 Camarón de roca *Sicyonia discorsalis*  
 Camarón de roca *Sicyonia penicillata*  
 Camarón zebra *Trachypenaeus faoe*  
 Camarón botalón *Trachypenaeus pacificus*





# INTEGRITY CONDITIONS

## NATIONAL FISHERY CHART



The species for which there is cartographical representation and text in the area of the Gulf of California includes the following fishes:

Abalone  
Clam  
Squid  
Shrimp  
Crab  
Conch  
Dorado  
Sea urchin  
Sea star  
Crab...  
Lobster  
Macroalgae  
Marlin  
Mussel  
Oyster  
202 scale fishes  
Spotted sand bass  
CORVINA



Red snapper  
JUREL  
LENGUADO  
LISA  
PIERNA Y CONEJO  
Rays  
Sea bass  
Sardine  
Sea cucumber  
Sword fish  
Sail fish  
Octopus  
Coastal sharks  
Ocean sharks  
Tuna



A very important point that the Chart makes is the ordinance to find alternative fishing techniques to dragging for the fishing of shrimp in the Gulf of California and includes priority marine species subject to protection and conservation.

# INTEGRITY CONDITIONS

## ENVIRONMENTAL EDUCATION



Official environmental education programs are handled through the Centro de Educación, Capacitación y Desarrollo Sustentable (CECADESU) of the SEMARNAT (Ministry of Ecology):

CECADESU is the Center of Education and Training for Sustainable Development of the Ministry of the Environment and Natural Resources of México.

**CECADESU target groups:**

The educational system

NGO's

Government employees

Women

The youth environment Programme communicators

Rural Workers

Indigenous people

**Work programs:**

Training for Sustainable Development

Environmental Education

Environmental Culture and Communication

International Events to foster cooperation for sustainable development

**Strategies:**

Master plan for environmental Education, Capacity Building and Communication

An integrated Environmental Education Programme within the Educational System

National Fund for Environmental Education and Communication

Coordination between Ministries for the Environment, Education, Agriculture and Social Development

A united and focused vision of all sectors of society.

They include practical and theoretical tools for implementing information, awareness and education at the Federal , State and Municipal levels, promote State environmental Education Plans and is in the process of publishing the same tools for the states of Baja California , Baja California Sur, Sonora, Sinaloa and Nayarit.

# GEOLOGY

## GEOLOGICAL FORMATIONS / GEO-PARKS



"The Gulf of California and surrounding areas represent a unique area where biogeographers may test the relationship between the land areas of island and the diversity of life they support".

The islands have potential to be geoparks with their specific geological, mineralogical, geophysical, geomorphological, paleontological, and geographical features which should be used as a basis for enhancing the promotion of geological heritage in order to educate the public at large in geological sciences and in environmental matters, and ensure geotourism.



ISLAND	PROBABLE ORIGIN	MAIN ROCKS	GEOLOGICAL FORMATION
San Luis de Gonzaga	Dalte domes and breccias	Volcanic	Holocene
El Pelicano	Quaternary deltaic sediments	Accumulation of detritus by river discharge	Holocene
El Pelicano	Quaternary deltaic sediments	Accumulation of detritus by river discharge	Holocene
Espiritu Santo	Block faulting and uplifting	Cretaceous basement, Miocene volcanic and Pleistocene marine	Pleistocene
La Ventana	Submergence (Subsidence)	Paleozoic metamorphic, Cretaceous granitic	Pleistocene
San Lorenzo	Block faulting	Andestic basalt flows and marine rocks	Pliocene
San José	Block faulting and uplifting	Miocene volcanic and Pleistocene marine	Pliocene
San Francisco	Block faulting	Miocene volcanic	Pliocene
Cerralvo	Uplift	Basement, Miocene volcanic and Pleistocene marine	Pliocene



# SISMICITY AND PLATE TECTONICS DYNAMICS

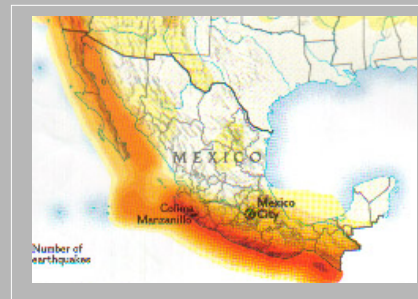
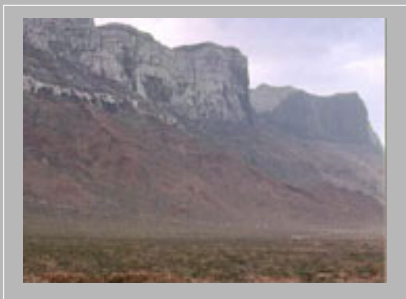
The Islands of the Gulf of California have been formed and are sitting in an active volcanic area located in the plate boundaries between the Pacific Plate, the Juan de Fuca Plate and the American Plate, which is constantly moving hence generating recurrent earthquakes.

The Geological story of the Sea of Cortés or Gulf of California is unique in the world. "Before middle Miocene times, Baja California was attached to the rest of the American continent. Consequently, most of the terrestrial fauna and flora of the peninsula had its origins in mainland Mexico. However, the separation of the peninsula and its northwestward displacement resulted in a variety of distribution patterns, isolations, extinctions, origins and ultimate evolution of flora and fauna"

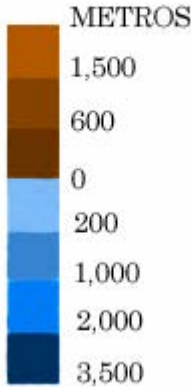
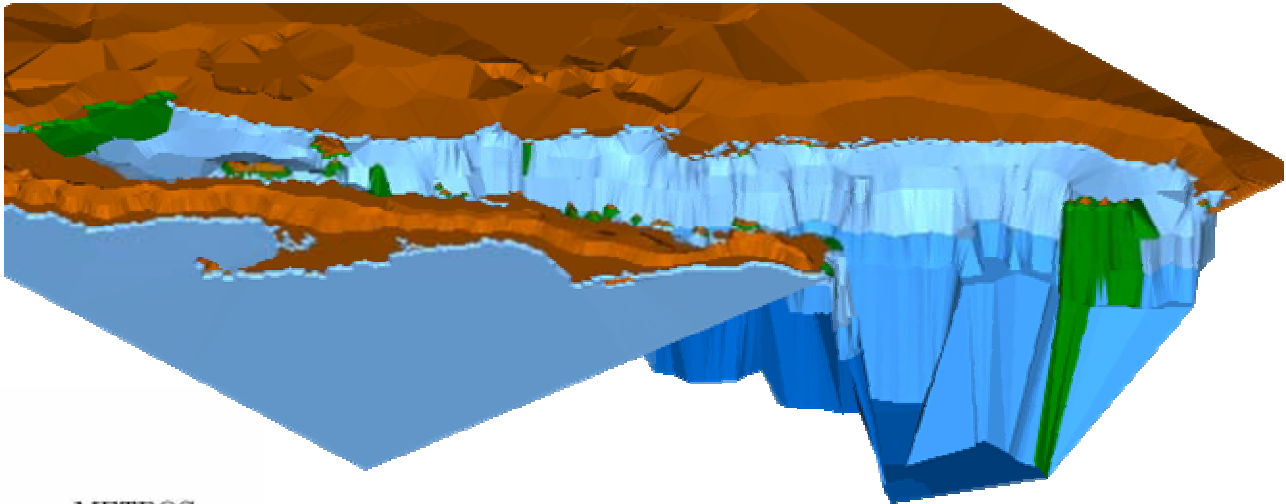
"Considering plate tectonics concepts, there are two stages in the evolution of the Gulf of California. One is a Miocene (from approximately 30 to 5 million years ago) stage with microfossil evidence indicating the earliest seawater entered in the area (10-5 Million years) and the other is a Pliocene"

In the period between 30 million years ago and 10 million years ago, the Pacific Plate collided against the North American plate producing the San Andreas Fault zone in California, USA, a spreading center, or divergent boundary which runs in the center of the Gulf of California.

As a result of the active plate collisions, at the depths of the Gulf active geothermal activity has been studied ; frequent seismic activity takes place and even near surficial hot groundwater has been detected in Cabo San Lucas.



# BATIMETRY MAP



# FOSSIL DEPOSITS

n  
"The fossil records provides a unique, albeit imperfect, opportunity to test the hypoteses about whether provinces of different sizes, and thus, different frequency distributions of geographic ranges among their component species, exhibit different speciation and extinction rates" .

FOSSILS	AGE	LOCALITY
Rhyncotherium	Pleistocene	Isla San Jose
Amphibie, Cheonia, Squamata, Crocodylia	Pliocene	Los Cabos, BCS
Valenictus (wairus)	Miocene	Santa Rita, BCS
Metaxytheruim arctodites	Miocene	La Misión, BCS
Cetaceous	Eocene (55 millions)	San Juan de la Costa, BCS

The geological formation of the islands and the Gulf of California have kept important traces of past life in the form of fossil deposits.





# SERIAL SITES

The Gulf of California has been described as an area of great fertility and fabulously rich in marine life, with water fairly teeming with multitudes of fish, and to maintain these large numbers, there must be correspondingly huge crops of their ultimate food, the phytoplankton. A unique characteristic is that at the same time the Gulf has three natural fertilization mechanisms: wind-included upwelling, tidal mixing and thermohaline circulation.

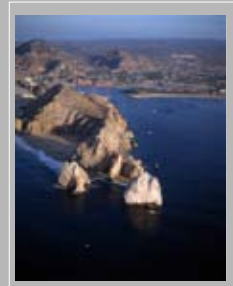
Island food webs may also be unique from other communities in the degree to which their structure and dynamics are also strongly influenced by the surrounding ocean. Spatial differences in marine input contribute significantly to the great spatial variability in terrestrial ecosystems and consumer abundance among and within the islands (SEMARNAT, 2000).

Female marine wolves change locations within the islands through the year, because marine productivity and therefore food, is more available in the central region in autumn and winter.

There is also evidence that some male marine wolves migrate to the south of the Gulf and out into the Northeastern Pacific during the winter (SEMARNAT, 2002)

The interconnectedness of island life is also expressed in the fact that such a huge biodiversity is only possible through ocean-land-island interaction. For example, food for reptiles depends on rodents and birds, and the latter depend on fish productivity, and ocean dynamics.

The Mexican government recognized the serial character of the islands and accomplished a case of serial sites protection under the demonstrated evidence that there is a functional interconnectedness of the islands among themselves, and with its bioregion.



# LANDSCAPE



From a landscape perspective, the proximity of landbridge and oceanic islands allows the visitor to experience from a single mountain top or from short distance visits, an immense variety of forms, textures, colours, shades, contrasts, etc.

For example, in the Espíritu Santo Island, from a walk and specially in an hour boat ride around the island, the visitor can experience a rocky eroded marine landscape with high density of sea lions and marine birds, Pleistocene block faulting in walls; remains of volcanic eruptions; turquoise green clear water in coral reef areas, cardón classic desert vegetation, abundant reptile population, deep blue ocean, among other beauties.

The remoteness and extremely small population has allowed the landscape as an untouched open book of evolution



# TRANSPARENCY OF WATER AND UNDERWATER "WATER FALLS"



Water horizontal transparency has been reported (Peterson, 1999) in Cabo Pulmo to be 18/21 meters average.

Underwater falls are located in Los Frailes and Cabo Pulmo in the Cape region on the tip of the Peninsula and have been reported (Arizpe, 2004) in both locations. These are formed by underwater currents dropping from around 30 meters below the surface to over one hundred meters deep, producing due to the reflection of sun light in tiny golden sand specs an outstanding and unique visual phenomena.

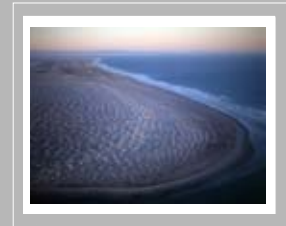
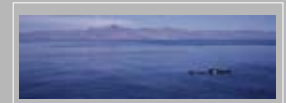


# TIDES

The Gulf has tides (not waves) which are among the highest in the world. In the upper Gulf tide difference is 9 meters. The world's biggest tide is in the Bay of Fundy in Canada and it is 16 meters high.

Ocean upwelling.

Ocean upwelling (or upsurge of cold water) in the Gulf is very strong compared to other sites, due to the abissal depth of the water where the upwelling is originated, hence producing an ocean very rich in food.



# DUNES

In the Gulf of California the dunes have provided a combination of flora and fauna that represent a striking beauty.

In the Gulf and in the Islands of the Gulf of California dune systems are an ongoing physical processes in the formation of landscapes. There are cases of dunes for instance El Mogote in La Paz Bay that is 20 kms long and 2 kms wide that has become trata for one of the richest mangroves in the Gulf and sustains specialized ways of marine -terrestrial links. The Mogote was formed only 5,000 years ago when the La Paz was already a bussy fishing, hunting and gathering location.



# ISLA ISABEL



The Isla Isabel is a complex of Islands that have been protected as National Parks since 1980. It is a volcanic island located in the Pacific Ocean, 70 km off the Port of San Blas. Deciduous tropical forest over lava soils, grasses, bare rock, islets, cliffs, sand beaches surrounding coral reefs and a lake crater with hypersaline water compose astunning landscape. In the Isabel Islands the center volcanic lake has species corresponding to hyper salinity waters.

Isla Isabel is one of the nesting islands for sea birds in the Pacific, including large colonies of magnificent Frigate birds, Blue footed Boobies, Brown Boobies, and Sooty Terns. Marine life is rich with over 24 shark and ray species, three species of seaturtles, and sea lions, Humpback whales and Killer Whales.

It is approved Ramsar site no. 1324.



# SONORA DESERT ECOLOGICAL PROCESSES



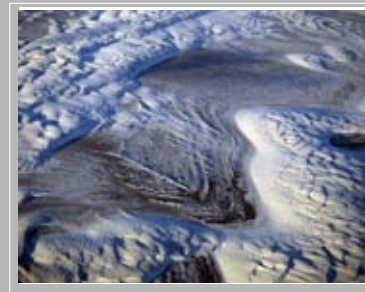
The study of the natural history of the Sonoran Desert is pieced together from studies of geology, paleoclimates and paleontobotany. The Sonora desert is fully represented in the Islands of the Gulf of California.

As the climate became drier the development of a higher diversity of plants resistant to drought and high temperatures was favoured. For the Islands in the Gulf of California the climatic changes have had two main implications: First, arid-climate plants with expanding ranges might find it more difficult to reach a suitable habitat on the islands. Conversely, mesic-adapted plants that expanded during pluvial periods would find it difficult to reach the islands and substitute the preexisting plant communities, which might therefore survive the wetter period more successfully.

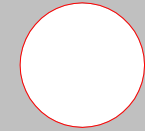
The relation between the Sonoran Desert and the ocean in the Islands of the Gulf of California is a unique phenomena in the world.

Diversity and abundance of kingdoms, classes and species of marine flora and fauna give origin to one of the most interesting diverse diving places in the world.

The biogeographical relation between the dry desert and the highly productive marine environment have made the Islands of the Gulf of California one of the most biologically diverse sites in the world.



# SOURCES



- Alvarez-Borrego, Saúl, 2002. Physical Oceanography in: *A new Island Biography of the Sea of Cortés*, ed. Case, T.J., Cody ,M.L., and Exequiel Ezcurra, Oxford University press.

- Carreño, Ana Luisa and Javier Helens, 2002. Geology and Ages of the Islands. In *A new Island Biography of the Sea of Cortés*, ed. Case, T.J., Cody ,M.L., and Exequiel Ezcurra, Oxford University press.

- Cody, M., R. Moran, J. Rebman., and H.Thompson. 2002. Plants, in: *A new Island Biography of the Sea of Cortés*, ed. Case, T.J., Cody ,M.L., and Exequiel Ezcurra, Oxford University press.

- Lindsay G.E., and Iris H.W.Engstrand, 2002.History of Scientific Exploration in the Sea of Cortés; in. *A new Island Biography of the Sea of Cortés*, ed. Case, T.J., Cody ,M.L., and Exequiel Ezcurra, Oxford University press.

- Soulé, M., and A.J.Sloan. 2002. Biogeography distribution of the reptile and amphibians species on islands in the Gulf of California Thomson, D.A., Findley, L.T.; A.N. Kerstitch, "Reef fishes of the Sea of Cortez" University of Texas Press, Austin ,Texas.

- Walker, Boyd. W.1960. The distribution and affinities of the marine fish fauna of the Gulf of California; University of California. Syst. Zool. (3): 123-133,.

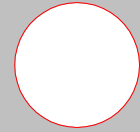
- Wilcox, B.A. Supersaturated island faunas: a species-age relationship for lizzard fauna on post-Pleistocene land-bridges islands. *Science* 199:996-998.

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <a href="http://www.wcmc.org.uk">http://www.wcmc.org.uk</a>       | <a href="http://whc.unesco.org/pg">http://whc.unesco.org/pg</a> . | <a href="http://www.worldwildlife.org">http://www.worldwildlife.org</a> |
| <a href="http://www.los-roques.org">http://www.los-roques.org</a> | <a href="http://www.photius.com">http://www.photius.com</a>       | <a href="http://www.granma.cubaweb.cu">http://www.granma.cubaweb.cu</a> |
| <a href="http://www.unep-wcmc.org">http://www.unep-wcmc.org</a>   |   |   |

- Carta Nacional Pesquera, México, 2004  
Proyecto Mar de Cortés, FONATUR, México,2004  
Programa de Manejo Area de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California. SEMARNAT, 2000.



# THANKS



- SEMARNAT AND CONANP WISH TO THANK PATRICIO ROBLES GIL, PABLO CERVANTES, FULVIO ECCARDI AND MICHAEL CALDERWOOD FOR LETTING US USE THEIR SPLENDID PHOTOGRAPHS.

- TO JORGE PONCE, SANTIAGO BECERRA AND SERGIO ARIZMENDI FOR THE GRAPHIC DESIGN AND USE OF THE BATIMETRY MAP.

- TO LUIS BOURILLON WHO REVIEWED THE OUSTANDING UNIVERSAL VALUES.

- THE SCIENTIFIC INFORMATION COMES FROM A MYRIAD OF SCIENTISTS AND INSTITUTIONS.

- TO ALL OUR DEEPEST APPRETIATION.

LATIN AMERICA / CARIBBEAN

ISLANDS & PROTECTED AREAS  
OF THE GULF OF CALIFORNIA

MEXICO



---

## WORLD HERITAGE NOMINATION – IUCN TECHNICAL EVALUATION

### ISLANDS AND PROTECTED AREAS OF THE GULF OF CALIFORNIA (MEXICO) - ID N° 1182

---

#### 1. DOCUMENTATION

- i) **Date nomination received by IUCN:** April 2004
- ii) **Dates on which any additional information was officially requested from and provided by the State Party:** IUCN letter requesting supplementary information sent 26 October 2004. State Party response received on 7 December 2004.
- iii) **IUCN/WCMC Data Sheet:** 10 references.
- iv) **Additional Documentation Consulted:** UNESCO, 2002, **Proceedings of the World Heritage Marine Biodiversity Workshop, Hanoi, Vietnam**, World Heritage Papers 4; UNEP-WCMC, 2002, **Coral Reefs Atlas of the World**; UNEP-WCMC, 2003, **Seagrass Atlas of the World**; GBRMPA, WB, IUCN, 1995, **A Global Representative System of Marine Protected Areas**. Vol. III; Bezaury-Creel, J.E. (in print), **Las Áreas Protegidas Costeras y Marinas de México**; Walter, B.W, 1960. **The distribution and affinities of the marine fish fauna of the Gulf of California**, in Systematic Zoology, Vol. 9, No.3; Sala, E.O, Aburto.G, et al, 2002, **Marine Conservation at a regional scale: developing a science-based network of marine reserves in the Gulf of California**, in Science, Vol. 298; WWF-Mexico. **Base de datos de biodiversidad, procesos ecológicos, físicos y socio-económicos para la definición de prioridades de conservación de biodiversidad en el Golfo de California**; Case. T.J, Cody.M, Ezcurra. E, 2002; **A New Island Biogeography of the Sea of Cortés**.
- v) **Consultations:** 10 external reviewers consulted. Staff from the National Commission for Protected Areas of Mexico (CONANP); Staff from Regional Divisions of CONANP; Staff from the Regional Division of the Navy; experts from WWF, TNC working in the nominated area; local communities and representatives of the Seri Indigenous Peoples; and other national and local institutions involved in the management of the property.
- vi) **Field Visit:** Pedro Rosabal, September / October, 2004.
- vii) **Date of approval of report by IUCN:** April 2005

#### 2. SUMMARY OF NATURAL VALUES

The nominated serial property comprises 244 islands, islets and coastal areas that are located in the Gulf of California in North-eastern Mexico, extending from the Colorado River Delta in the north to 270 km southeast of the tip of the Baja California Peninsula. All the component sites included in this serial nomination lie within nine protected areas declared by law. The total area of the nominated property is 1,838,012ha, of which 460,788ha are terrestrial and 1,377,224ha are marine areas, which represents 5% of the total area of the Gulf of California. The property's marine extension is smaller than that of the Great Barrier Reef in Australia and the Galapagos Marine Reserve in Ecuador, but it is the largest of all the others marine properties on the WH List. The nine protected areas clusters included in the nomination are outlined in Table 1 below.

The Gulf of California extends 1,557km from the Colorado River delta to a line between Cabo San Lucas and Cabo Corrientes on the mainland, well to the south. It averages about 175km wide overall, widening towards the south. The Baja California Peninsula parallels the mainland for about 1,130km. The Gulf and its islands are a result of the crustal movement which began to detach the peninsula from the continent 17 to 25 million years ago. As a sea it is only about 4.5 million years old. The separation is continuing, and faulting in the

northernmost part of the Gulf related to tectonic movements has thrown up many plant, coral and animal fossils dating from a warmer past. It also represents a unique example in which, in a very short distance, there are simultaneously "bridge islands" (populated by land in ocean level decline during glaciations) and oceanic islands (populated by sea and air).

The geological and oceanographic processes occurring in the Gulf trapped a portion of the Temperate Eastern Pacific marine waters in its upper part, isolating it from the rest of the region's water mass. This process resulted in the formation of a gradient of habitats that go from temperate, in the Upper Gulf and Colorado River Delta in the north, to tropical, in the south, where the gulf opens up to the influence of the Eastern Pacific marine waters. This unique marine ecoregion, named the Sea of Cortez Ecoregion (Case et al, 2002), contains a variety of benthic (both deep and shallow) and pelagic environments that range from coral reefs to wetland to upwelling areas. The ecoregion sustains a wealth of ecosystems and populations of numerous species of macro algae, bony and cartilaginous fish, marine mammals, and sea birds, among other taxonomic groups.

There are some 900 islands and islets in the Gulf, 244 of which are included in this serial nomination. Most are barren, volcanic and mountainous with mainly rocky

**Table 1: The nine protected areas clusters included in the nomination**

Protected Area	Location	Terrestrial Area (ha)	Marine Area (ha)
Upper Gulf of & Colorado River Delta Biosphere Reserve (Cat. VI, IUCN)	Baja California, Sonora, San Luis.	86,638	454,591
Islands of the Gulf of California. Flora and Fauna Reserve (Cat. VI, IUCN)	Baja California, Baja California Sur, Sinaloa	358,000	-
Isla San Pedro Mártir Biosphere Reserve (Cat. VI, IUCN)	Sonora	1,111	29,054
El Vizcaíno Reserve. Biosphere Reserve (Cat. VI, IUCN)	Baja California Sur	-	49,451
Bahía de Loreto. National Park (Cat. II, IUCN)	Baja California Sur	-	206,581
Cabo Pulmo. National Marine Park (Cat. II, IUCN)	B. California Sur, Los Cabos	-	7,111
Cabo San Lucas. Flora & Fauna Reserve (Cat. VI, IUCN)	B. California Sur, Los Cabos.	-	3,996
Islas Mariás. Biosphere Reserve (Cat. VI, IUCN)	Nayarit	14,845	626,440
Isla Isabel. National Park (Cat. II, IUCN)	Nayarit	194	-
<b>TOTAL</b>		<b>460,788</b>	<b>1,377,224</b>

shores, and, except for a few that were in the past mined for guano, undisturbed. Many have yet to be accurately described as research in the islands is difficult due to their isolation, lack of water, and extreme climatic conditions. The islands and coastal areas included in the nomination are representative of the Sonoran desert, biologically one of the outstanding desert regions of the world. Tiburón Island, the largest in the Gulf, is almost in pristine condition as it is considered a sacred site for the Seri Indigenous Peoples.

The dominant flora in the nominated serial property is that of the Sonoran desert with its many varieties of succulents and cactus, including some of the tallest cacti in the world; over 25m high. There are 695 species of vascular plants recorded in the nominated area, 28 species or subspecies being endemic. Variations in the diversity of habitats and plants on the islands are due mainly to proximity to the coast, island size and elevation: the islands of Tiburón and Espiritu Santo have 298 and 235 species respectively, while Isla San Pedro Mártir has only 27. The harsh conditions, the isolation and variations from north to south have resulted in high speciation and endemism. These have also limited settlement by man. The Islas Marias, located in the lower Gulf coasts, which fall within the Udvardy's Sinaloan Biogeographic region, have a relict biota of continental dry tropical habitat species. The marine environment is fragile but diverse, being situated between the Pacific tropical and temperate ecoregions. The marine flora presents 626 species of macroalgae that form submarine forests that protect and feed large concentrations of invertebrate life.

The diversity of land forms, vegetation types, the isolation and difficult access to the islands and the abundance of marine life influence the importance for

birds. There are 181 species of birds in 19 orders and the property hosts nesting sites for more than 90% of the world's population of Heermanns Gulls, the world's fourth largest population of blue-footed booby and 70% of the world's population of Black Storm Petrel.

The Gulf can be divided into four oceanographic zones: The Upper Gulf, the Great Islands, the Central Gulf, and the Southern Gulf. The wide mouth of the Gulf is open to the Pacific Ocean and the Islas Mariás and Isla Isabel lie near its southern end. The serial nomination includes representative component sites of each of these zones, thus showing the whole spectrum of natural values and ecological processes occurring in the Gulf of California. Moreover in the relatively limited area covered by the Gulf, almost all key oceanographic processes that can be seen in the world's oceans occur, including different types of upwelling systems, including wind-driven and current driving, tidal mixing associated to tides that can reach over 10m high, and hydrothermal vents. These oceanographic processes contribute to the Gulf's immense marine productivity, considered one of the highest in the planet's oceans, and have prompted the property to be called "an ocean oasis". There are 31 species of marine mammals (75% of Mexico's and 39% of the world's total number of species), 34 species of marine cetaceans (a third of the world's total), 891 species of fish in 441 genera including 90 endemic species and over 150 rocky and sandy coastal species; 73% of the fish are tropical. Five of the 8 world's sea turtles species are present in the area. There are also 4,848 recorded macro-invertebrates.

The waters of the **Upper Gulf and Colorado River Delta** are shallow (50-200m) and becoming more saline (to 35.5ppm) as a result of the upstream diversions of the Colorado River, which started in 1909. But they have a

variety of intertidal wetlands and sandy and rocky coasts of coquina (cemented molluscs). The sea floor is mud and silts near the delta, sandy and rocky further south. In this area there are 18 species of marine mammal. One of most important for conservation is the so-called "vaquita", or Gulf porpoise, which is one of the world's four rarest marine mammals. There are also sea lion, 5 species of dolphin, 11 species of whales and 161 species of fish, 42 of them endemic. Marine invertebrate include 35 species of mollusc and 190 decapods.

The Flora and Fauna Reserve of the **Islands of the Gulf** provide nursery and breeding grounds for some 30,000 California sea lions (25% of the Mexican total population). *There are* grazing and wintering grounds for five out of the world's eight marine turtles: leatherback, hawksbill, loggerhead, black or Pacific green and olive ridley. The poisonous yellow-bellied sea snake is common. The terrestrial fauna is not abundant except for birds for which 154 species of terrestrial birds are recorded, 45 being migratory. Mammals are not diverse though 30 species are listed as nationally threatened, mainly small rodents. The antelope jack rabbit, coyote, ring-tailed cat, and mule deer are to be found on the larger islands. There are 115 species of reptiles, 48 of them (42%) being endemic and 25 being nationally endangered or in need of protection.

The small isolated **Isla San Pedro Mártir** Biosphere Reserve is one of the best preserved islands in the Gulf. The vegetation of Isla San Pedro Mártir is representative of the Sonoran desert with only 27 species, dominated by an open forest of cardon (*Pachycerus pringlei*), a columnar cactus that can reach up to 25m high. The surrounding waters, influenced by temperate currents in winter and spring and tropical currents in summer and autumn, are biologically very rich. There are two endemic reptiles: San Pedro Mártir lizard and the side-blotched lizard. The only native mammal is also a Gulf endemic, the fish-eating bat. All five of the Gulf's turtles swim around the island: leatherback, hawksbill, loggerhead, Pacific green and olive ridley. Ten land birds and 17 seabirds are recorded. These include the world's fourth largest population of blue-footed booby, Mexico's largest population of brown booby, and large colonies of brown pelican and red-billed tropicbird. There is a very large sea lion colony of 2,500 individuals, while aggregations of bottlenose dolphins and fin whales are frequently seen offshore.

The **El Vizcaíno Reserve** is a narrow coastal strip with a marine buffer zone. The coast is arid but offshore currents and surges entrain high waves and nutrient enriched waters. The dense algae and seagrass growing on the sandy and rocky seabed nurse rich invertebrate and vertebrate marine life. Over 300 species of fish are recorded, most of them common to the Central Gulf. Sea lions are abundant. Other marine mammals occurring are the elephant seal, common and long-beaked dolphins, grey, humpback and blue whales, and Baird's beaked whale.

**Bahía de Loreto National Park** comprises twelve barren islands set in very productive, warm and shallow seas. On the islands of Bahía de Loreto National Park 262 species of vascular plants are recorded, 120 of them in the coastal zone. The Bay has 161 species of

macroalgae, red (73% cover), green and brown, sheltering plentiful phytoplankton. Carmen Island has a large mangrove forest of red, black and white mangroves and a mantle of dense macroalgal growth. There are 25 species of land mammals; 13 of them bats, and 51 terrestrial reptile species. The Bay's marine life is particularly rich. The existent dense macroalgae shelters, rich in phytoplankton and zooplankton, provide nursery conditions for larval reef fish. Here 299 species of macroinvertebrates have been recorded to date, 120 being species of the rocky reef, the most diverse environment. Six out of the seven invertebrates protected in Mexico are found in the Bay, including the giant sea cucumber, mother-of-pearl and winged oyster. The giant squid uses the area as a spawning site in summer. The Bay is characterized by a large concentration of marine mammals: 30 occur, among them the blue, fin, humpback, sperm, killer, gray, Cuvier's beaked and Bryde's whales. There are also the California sea lion, elephant seal, Risso's dolphin, spinner dolphin and striped dolphin. There are 53 species of reef fish recorded, including dorado, roosterfish, blue marlin, striped marlin, sailfish, swordfish and yellowtail kingfish. Sharks occur in large populations, among them the pelagic thresher, the bigeye thresher, silky shark and bull shark. Attracted by the variety of habitats and food, all five of the Gulf's marine turtles are found here and normally migratory species, such as the hawksbill, are often resident.

**Cabo Pulmo National Marine Park** has the only coral reef in the Gulf. This reef, about 20,000 years old, is one of the oldest and most important in the eastern Pacific. On shore, 5m sand dunes and alluvial sands and gravels overlies relatively recent sedimentary, Tertiary clastic and Pre-Cambrian crystalline rocks. Marine terraces and offshore basalt bars at depths between 2m and 20m form the substrate for coral communities. The Southern Gulf here is over 2,000m deep and is open for 200km to strong tidal currents and summer storms from the Pacific, which bring high waves. There are many endemic and, as yet undescribed, invertebrate species, especially in the intertidal zones. The terrestrial wildlife is typical of the Baja California desert with 2 species of mammal, the jackrabbit, mule deer; 4 species of bird and 22 species of reptiles. The marine flora and fauna is little studied except for the coral reef. Dense macroalgae provide a protective mantle for the organisms of the reef. These include 226 of the Gulf's 891 species of fish, 154 species of marine invertebrates and 25 species of corals. There is a non-breeding colony of sea lions offshore. All five of the Gulf's sea turtles occur, as do bottlenose, spinner and rough-toothed dolphins and, in winter, humpback, fin and Bryde's whales.

Nearby **Cabo San Lucas Reserve** protects a deep submarine canyon with spectacular submarine sand cascades, extending from 15m below sea level to 2000m below sea level at the bottom of the canyon. The ocean environment is still very intact with water transparency down to 35-40m. The subtropical North Equatorial current passes west through the area, under the tropically warm surface and above cold north Pacific water at depth. This creates an exceptional flow of plankton that conditions the presence of abundant marine life, which complements the exceptional underwater scenery.



The volcanic **Islas Mariás Biosphere Reserve** has very varied sea currents and sea-bed conditions and the islands, having been separated from the mainland for some eight million years, preserve a relict dry tropical forest fauna. The main types of vegetation are deciduous and sub-deciduous tropical forest, subtropical matorral with low spiny forest, and mangroves. There is also coastal dune, cliff and secondary vegetation. In relation to the flora, 387 vascular plant species are recorded, including 11 endemic or restricted-range species with high priority for conservation. The fauna, distributed over four islands, includes 19 species of mammals, 24 reptiles and three amphibians. The Tres Mariás raccoon and Tres Mariás cottontail rabbit are endemic. Reptiles include river crocodile, green iguana, Boa constrictor and Mexican spiny-tailed iguana. There are 158 bird species, 23 of which are endemic. Marine life is highly diverse, with 21 sharks, 10 rays, and 302 species of fish reported in the area around the islands. Sea lion, humpback, Bryde's, grey and killer whales, bottlenose dolphins and spotted dolphins are also present.

The small **Isla Isabel National Park** is notable for its birds. It hosts 90% of the world's population of Heermanns Gulls. The dominant garlic-pear tree is a favoured roost of the magnificent frigate bird, with populations of over 11,000 individuals. The flat sedge of the grassland provides essential cover for nesting sooty terns. Other notable species are brown pelicans, the brown booby, blue-footed booby, white-tailed tropicbird, brown noddy and red-footed boobies. There are few terrestrial animals, including six reptiles, one amphibian, and one bat. The marine fauna around the islands includes 79 reef fishes, 22 shark and 10 ray species. The surrounding seas are visited by whale sharks, olive ridley, black and hawksbill turtles, humpback and killer whales, dolphins and California sea lions.

### 3. COMPARISON WITH OTHER AREAS

As of 2003, 15 properties inscribed on the WH List primarily for their marine values; 7 of them include island ecosystems. There are another 26 properties inscribed on the WH List which also include marine areas, 18 of which include islands. The components that form this serial nomination are within the Sonoran and Sinaloa Udvardy's Biogeographic Provinces, where no property has been inscribed in the WH List. In addition, the Gulf of California is identified in IUCN's Analysis of the WH List (*The World Heritage List: Future priorities for a credible and complete list of natural and mixed sites*, April 2004) as an area that should receive priority.

The nominated serial property represents a combination of desert islands of different origin in an enclosed and highly productive sea described by Jacques Cousteau as 'the world's aquarium'. It is one of the less disturbed ecosystems in the world, highly valuable both for conservation and to science. It has great diversity of fishes, marine mammals, birds and macro-invertebrates, and endemic flora and fauna.

The nominated serial property can be compared with the Galapagos Islands of Ecuador and Banc d'Arguin of Mauritania. The Galapagos are an isolated group of volcanic islands with high biodiversity and endemism.

However, the nominated property includes a sample of much more complex marine systems, since, in this limited area, almost all oceanographic processes occurring in the world's oceans occur. The Banc d'Arguin is a desert coast with island mangroves, but few rocky islands, located in an open marine system associated to the Atlantic Ocean. On the contrary, the nominated property is located in a closed marine basin between two arid land masses which condition the formation of a gradient of habitats that go from temperate, in the north of the Gulf, to tropical in the south, where the Gulf opens up to the Eastern Pacific marine waters.

Similar enclosed seas are the Red Sea and the Arabian Gulf, where the Hawar Islands of Bahrain have been nominated. Both are enclosed between subtropical deserts and contain a variety of coasts and islands. They are, however, much less complex from the oceanographic and ecological point of view than the nominated property. The coral-based Tiran Islands of the northern Red Sea and the Dahlakh and Farasan Islands of the south are all isolated, inhabited islands yet less biologically diverse when compared to the nominated serial property.

This serial property has been nominated for inscription under the four natural criteria of the Convention. Annex 1 to this report summarises a comparative assessment of the nominated serial property with other marine and insular properties and in relation to each of the four criteria. The assessment shown in this annex indicates that:

- (a) The nominated serial property has very important values in relation to criterion (i) when compared to other WH natural marine and insular properties. However, there are a number of properties already inscribed in the WH List under this criterion that offer greater coverage of the key stages of Earth evolution, such as the Australian Fossil Mammals site that is considered among the world's 10 greatest fossil sites; Ischigualasto – Talampaya Natural Parks (Argentina) that contain the most complete continental fossil record known for the Triassic Period; Miguasha Park (Canada) which is considered to be the world's most outstanding illustration of the Devonian Period known as the "Age of Fishes" and Monte San Giorgio (Switzerland) which is regarded as the best fossil record of marine life for the Triassic Period; just to mention a few. In addition, while the nominated serial property is located in an area that represents one of the most recent (4.5 Million years) and active phenomenon of land separation in the world; there are other locations that can better show this geological process, such as the Rift Valley in Africa.
- (b) In relation to criterion (ii) the property also ranks high when compared to other marine and insular WH properties, being almost or at least of equal significance to the Galapagos. It represents an exceptional example in which, in a very short distance, there are simultaneously "bridge islands" (populated by land in ocean level decline during glaciations) and oceanic islands (populated by sea and air). As noted by Georges E. Lindsay "The Sea of Cortez and its Islands have been called a natural



laboratory for the investigation of speciation". Moreover, almost all major oceanographic processes occurring in the planet's oceans are present in the nominated property, giving it extraordinary importance for the study of marine and coastal processes.

- (c) The nominated serial property is of striking natural beauty and provides a dramatic setting due to the rugged forms, with high cliffs and sandy beaches contrasting with the brilliant reflection from the desert and the surrounding turquoise waters. Some of the islands have red and dark orange geological formations giving the impression of having parts of the Grand Canyon transferred to the sea. All this diversity of forms and colours is complemented with a wealth of birds and marine life. One can encounter whales, sea turtles and different species of dolphins around the islands on a daily basis, making a trip to these islands a vivid experience of the nature's grandeur. The diversity and abundance of marine life associated to spectacular submarine forms and high water transparency makes the property a diver's paradise. Encounters with rays, sea lions, shark whales and large sharks are common. While Cocos Island is famous for encounters with hammerhead sharks, it is common to encounter several species of large sharks in the nominated property.
- (d) The diversity of terrestrial and marine life is extraordinary and constitutes a unique ecoregion of high priority for biodiversity conservation. The number of species of vascular plants (695) present in this serial property is higher than that reported in other marine and insular properties included in the WH List. The number of species of fish (891) is also highest when compared to a number of marine and insular properties; in addition the marine endemism is also important, with 90 endemic fishes. The serial property contains 39% of the world's total number of marine mammal species and a third of the world's total number of marine cetacean species, including the "vaquita", or Gulf porpoise, which is one of the world's four rarest marine mammals. It also includes 181 species of birds with 90% of the world's population of Heermanns Gulls. In addition this serial property includes a good sample of the Sonora desert ecosystems, considered one of the richest in the world in terms of deserts biodiversity.

## 4. INTEGRITY

### 4.1. Ownership and Legal Status

From the 244 islands proposed in this serial nomination the majority are property of the Federal government and only 10 are of private ownership. One of these private islands, Isla Tiburón, belongs to the Seri indigenous Peoples, who consider it a sacred site, thus there is no habitation on the island and it is only used on a few occasions throughout the year for ceremonial activities. Most private owners do not live on the islands but on the mainland, mostly in rural settlements that have been excluded from the nomination.

All of the islands nominated are protected areas under the General Law for Ecological Balance and Environmental Protection of Mexico (1994). In accordance to article 44 of this law private owners have to comply with the conservation and management provisions declared for each protected area at the time of its declaration, as well as with the regulations included in their management plan. Thus, in practical terms all the islands under this nomination are protected and managed by the National Commission for Protected Areas (CONANP) often under co-management arrangements with local communities. All of the marine areas included in the nomination are federal property.

### 4.2. Boundaries

The boundaries of the islands correspond to their physical limits down to the level marked by low tides. However, not all of the islands have a marine protected area around them, which has been noted by a number of independent reviewers of the nomination as a limitation for biodiversity conservation that should be urgently addressed. In June 2001, Mexican President, Vicente Fox, launched an initiative to create marine protected areas around all the islands of the Gulf of California. The National Commission for Protected Areas has been mandated to implement this initiative and it is currently implementing a consultative process with the Ministry of Fisheries, local governments and fishermen groups. As a result it is expected that in 2005 the protected areas of Isla San Lorenzo, and Isla Marietas will be complemented by a marine protected area surrounding them. It is also expected that the marine component of the Upper Gulf of & Colorado River Delta Biosphere Reserve will be extended substantially during 2005 in order to enhance the protection of the "vaquita", or Gulf porpoise.

### 4.3. Management

Management of the protected areas included in this nomination is exercised by the National Commission for Protected Areas (CONANP), which is a specialized agency of the Mexican Ministry of the Environment and Natural Resources (SEMARNAT). CONANP is a decentralized agency thus direct management activities are implemented by CONANP's Division for the Northwest Region that has 11 operational units with 50 permanent staff working on the protection of these areas. During the field mission it was possible to interact with almost all staff working in the nominated property; all of them are highly professional and fully committed to implementing their duties in a very difficult region.

The annual budget dedicated to the management of the protected areas is US\$ 1,092,195 from CONANP, US\$ 710,400 from a number of projects funded by different donors and US\$ 412,776 from a GEF project aiming to enhance the Mexican Protected Areas System. All of the operational units have at least one speed boat for patrolling the areas and other management activities. Conservation, management and ecological research is also supported by a number of NGOs working in the Gulf of California, mainly WWF, CI, TNC and PRONATURA. The in-kind contribution associated to this support is around US\$ 450,000 per year. Since 1999, financial support of US\$ 13,320,000 has been

obtained from the private sector, mainly through outstanding contributions from Pemex (Mexican Oil/Gas Company), Ford, Nestlé, Bimbo, and Coca-Cola. This funding is mainly supporting management operations and patrolling activities. This support is extremely valuable as the management of the islands is very expensive due to their isolation and extreme living conditions. Patrolling and management is implemented through campaigns of 2-3 weeks in each of the protected areas where staff rotate while staying in temporary field camps.

There is an Integrated Management Programme for the entire serial property (Programa de Manejo del Área de Protección de las Islas del Golfo de California) that was approved by the government of Mexico in the year 2000 which guides conservation and management activities in all of the protected areas of the Gulf. As noted above its implementation is coordinated by CONANP Division for the Northwest Region. Specific management plans have been prepared for the Upper Gulf of & Colorado River Delta Biosphere Reserve (1995), El Vizcaíno Biosphere Reserve (2000), Bahía de Loreto National Park (2000) and Isla Espíritu Santo (2000). The management plan for Isla Isabel National Park has been concluded and it is expected to be approved by the government in early 2005. The management of other islands, that still don't have specific management plans, is done through the implementation of yearly Operational Plans that are guided by the Integrated Management Programme prepared for the Gulf's protected areas. Surveillance operations and enforcement in the islands and marine areas, including control of illegal fishing and non-authorized tourism and sport fishing operations, is actively supported by the Navy that has a large number of armed speed boats throughout the Gulf.

#### **4.4. Human use of the area**

##### **4.4.1. Human Occupation**

Most of the islands are free of human presence due to their difficult access and extreme climatic conditions. Only 6 islands are inhabited, with populations of usually 35 to 50 people, mostly local fishermen. One exception is Maria Grande Island, which forms part of the Islas Marías, where a penal colony has been located since 1905, and it maintains a population of 1801 people. The government of Mexico is considering a plan to relocate this penal colony in the next 2-3 years in order to fully dedicate the site for nature conservation.

##### **4.4.2. Fisheries**

The main economic activity in the Gulf of California is fishing, both commercial and traditional, that takes place in coastal areas, as well and in the deepest parts of the Gulf. This activity is of importance both for the national economy, as well as to local people. Around 70 commercial species are exploited, mainly shrimp, gulf grouper, anchovies, sardines, dorado, squid and different species of marlin. Exploitation of fisheries resources is authorized by means of fishing permits granted by the Ministry of Agriculture, Cattle Raising and Fisheries. Those permits are controlled by local inspectors of this Ministry and by the Navy.

For the objectives of assessing this nomination two issues need to be considered: fishing associated to the protected areas and that occurring in the rest of the Gulf.

In the protected areas that include marine protected zones, fishing is not allowed. In protected areas that do not yet include marine protected zones, only traditional fishing (hook-and-line), granted by the necessary permits, is allowed. Enforcement of fishing regulations around protected areas by the Navy is quite effective, particularly after the recent strengthening of the Navy forces in the Gulf with a higher number of fast speed boats acquired by the government for anti-drugs operations. While, as noted in point 4.2 above on boundaries, it would be highly desirable to have marine protected zones around all existing protected areas to enhance conservation of marine biodiversity, at this point the existing enforcement of fisheries regulations around protected areas can be considered satisfactory.

The situation is quite different in relation to the rest of the Gulf. Current fishing levels have exceeded maximum sustainable levels in most commercial fisheries and there is evidence of considerable reduction in the stocks of shrimps, marlin, sailfish and tunas. This is mainly due to overfishing, illegal fishing, and lack of compliance with regulations on sport fishing. While all experts interviewed during the mission noted the strong capacity for resilience of the Gulf of California due to its high productivity associated to the upwelling of nutrients, they also noted with concern that if overfishing continues this can negatively impact on the terrestrial and marine biodiversity of the nominated property, as most species are highly dependant on a healthy marine environment throughout the entire Gulf. This concern is well known by the government of Mexico that, in order to address this issue, is launching a programme for the Marine Ecological Planning of the Sea of Cortez. This will be coordinated by the National Institute of Ecology with the participation of the Ministry of the Environment, CONANP, the Ministry of Agriculture, Cattle Raising and Fisheries, and a number of other agencies, research centres and local and international NGOs. This plan, which should be concluded in the biennium 2005-2006, should guide further conservation efforts in the Gulf including revision of the existing fishing regulations.

##### **4.4.3. Tourism Development**

The islands and the marine environment associated to them are particularly appealing to visitors, thus tourism is becoming a particular source of revenue for the regional economy and particularly for local communities. However this is creating problems as not all of the tourist companies operating on the islands are conducting their activities in an orderly fashion. It is also difficult to control the number of visitors as many are coming with their own boats from the USA. The number of visitors is still relatively small, estimated between 1,000-3,000 visitors/year for the overall serial property. Much higher numbers exist in the area of the city of La Paz where a number of tourist resorts exist. There is little doubt that the number of visitors is steadily increasing. In order to address this issue CONANP has recently adopted (2004) Guidelines for Tourism and Ecotourism activities in the Gulf of California that are going to be reinforced through the Regional Division of CONANP, the Navy, local governments. The guidelines are also going to be promoted to local communities operating small tourist businesses, through environmental education and capacity development activities.

#### 4.4.4 Research

Research activities need to be implemented on the basis on legal permits granted by CONANP. While research is allowed in protected areas and its implementation essential to guide conservation and management interventions, it has produced a number of impacts in some of the islands and the species they contain. The Regional Division of CONANP is therefore taking measures to control the development of research activities in the islands by enhancing patrolling during research activities and developing the capacity of visiting scientists on how to interact with the fragile environment existing on the islands.

#### 4.5 Other threats

A number of reviewers and people interviewed during the field mission noted that the main threat to the future integrity of the property is associated to the development of the so-called "Nautical Stairway for the Sea of Cortez". This project has been promoted by the Federal Government, through the National Fund for the Promotion of Tourism. Its aim is to take advantage of the potential nautical tourism and its enormous potential market in western U.S.A. The objectives of this project are to promote the conservation of the Gulf's ecosystems while creating new opportunities to improve the quality of life of local communities. However the project foresees the development of a number of sport ports and marinas along the coast of the Gulf.

During the field mission all the experts and representatives of local communities interviewed were against this project and noted concern over its potential impact to the long-term integrity of the property. IUCN was informed that the original project was subject to a full revision as the costs-benefits analysis prepared did not properly consider the huge investments required to operate in a region of extreme climatic conditions. As a result, IUCN was informed, the project has been re-dimensioned in order to reduce its impacts. Additional information on this has been requested from the State Party but has not yet been provided. So far no investment has been made in the nominated property towards the development of this project.

Considering all of the information above in Section 4, IUCN considers that the nominated serial property meets the conditions of integrity as required under the Operational Guidelines of the Convention.

### 5. ADDITIONAL COMMENTS

#### 5.1. Justification for Serial Approach

When IUCN evaluates a serial nomination it asks the following questions:

##### (a) What is the justification for the serial approach?

The Gulf of California represents a unique ecoregion where the huge biodiversity and marine productivity is the result of complex ocean-land-islands interactions supported by complex ecological and oceanographic processes. As noted in Sections 2 and 3 all of the islands are different representing a complex natural puzzle, in

which each of them plays a particular ecological role. Individually each island and marine area displays different geological, geomorphological and ecological features that fit within the overall framework of the Gulf of California. It is therefore very difficult, if not impossible, to try to identify a single area that could be representative of this complex region.

##### (b) Are the separate components of the property functionally linked?

There is a strong functional linkage between all components proposed in this serial nomination associated to the influence of the climatic, geomorphological and complex oceanographic processes occurring in the Gulf. There are also strong biological connections among them, for example frigate birds that have been marked in Isla Isabel, at the south of the Gulf, have then been observed in other islands at the central and northern parts of the Gulf. Marine mammals that have been marked by photographic techniques are also changing locations between the islands throughout the year as the marine productivity patterns change, particularly during the autumn and winter.

##### (c) Is there an overall management framework for all of the components?

As noted in Section 4.3, there is an Integrated Management Programme for the entire serial property (Programa de Manejo del Área de Protección de las Islas del Golfo de California) that was approved by the government of Mexico in the year 2000 which guides conservation and management activities in all of the protected areas of the Gulf.

### 6. APPLICATION OF CRITERIA / STATEMENT OF SIGNIFICANCE

This serial property has been nominated under all four natural criteria.

#### Criterion (i): Earth's history and geological features

As noted in Section 3, while the nominated serial property includes islands of different origins and it is of importance for geological research, it does not rank highly when compared to other properties already inscribed in the WH List under this criterion. IUCN considers that the nominated serial property does not meet this criterion.

#### Criterion (ii): Ecological processes

The property ranks higher than other marine and insular WH properties as it represents a unique example in which, in a very short distance, there are simultaneously "bridge islands" (populated by land in ocean level decline during glaciations) and oceanic islands (populated by sea and air). As noted by Georges E. Lindsay "The Sea of Cortez and its Islands have been called a natural laboratory for the investigation of speciation". Moreover, almost all major oceanographic processes occurring in the planet's oceans are present in the nominated property, giving it extraordinary importance for the study

of marine and coastal processes. These processes are indeed supporting the high marine productivity and biodiversity richness that characterize the Gulf of California. IUCN considers that the nominated serial property meets this criterion.

**Criterion (iii): Superlative natural phenomena or beauty and aesthetic importance**

The nominated serial property is of striking natural beauty and provides a dramatic setting due to the rugged forms of the islands, with high cliffs and sandy beaches contrasting with the brilliant reflection from the desert and the surrounding turquoise waters. The diversity of forms and colours is complemented by a wealth of birds and marine life. The diversity and abundance of marine life associated to spectacular submarine forms and high water transparency makes the property a diver's paradise. IUCN considers that the nominated serial property meets this criterion.

**Criterion (iv): Biodiversity and threatened species**

The diversity of terrestrial and marine life in the nominated serial property is extraordinary and constitutes a unique ecoregion of high priority for biodiversity conservation. The number of species of vascular plants (695) present in this serial property is higher than that reported in other marine and insular properties included in the WH List. The number of species of fish (891) is also highest when compared to a number of marine and insular properties. In addition the marine endemism is important, with 90 endemic fishes. The serial property contains 39% of the world's total number of marine mammal's species and a third of the world's total number of marine cetacean's species. In addition the serial property includes a good sample of the Sonora desert ecosystems, considered one of the richest deserts in the world from the biodiversity point of view. IUCN considers that the nominated serial property meets this criterion.

The nominated serial property, as discussed in Section 4, meets the conditions of integrity as required under the Operational Guidelines of the Convention.

**7. DRAFT DECISION**

IUCN recommends that the World Heritage Committee adopt the following draft decision:

*The World Heritage Committee,*

1. Having examined Document **WHC-05/29.COM/8B**,
2. Inscribes the Islands and Protected Areas of the Gulf of California on the World Heritage List on the basis of natural criteria (ii), (iii) and (iv).

**Criterion (ii):** *The property ranks higher than other marine and insular WH properties as it represents a unique example in which, in a very short distance, there are simultaneously "bridge islands" (populated by land in ocean level decline during glaciations) and oceanic islands (populated by sea and air). As noted by Georges E. Lindsay "The Sea of Cortez*

*and its Islands have been called a natural laboratory for the investigation of speciation". Moreover, almost all major oceanographic processes occurring in the planet's oceans are present in the property, giving it extraordinary importance for the study of marine and coastal processes. These processes are indeed supporting the high marine productivity and biodiversity richness that characterize the Gulf of California.*

**Criterion (iii):** *The serial property is of striking natural beauty and provides a dramatic setting due to the rugged forms of the islands, with high cliffs and sandy beaches contrasting with the brilliant reflection from the desert and the surrounding turquoise waters. The diversity of forms and colours is complemented by a wealth of birds and marine life. The diversity and abundance of marine life associated to spectacular submarine forms and high water transparency makes the property a diver's paradise.*

**Criterion (iv):** *The diversity of terrestrial and marine life in the serial property is extraordinary and constitutes a unique ecoregion of high priority for biodiversity conservation. The number of species of vascular plants (695) present in this serial property is higher than that reported in other marine and insular properties included in the WH List. The number of species of fish (891) is also highest when compared to a number of marine and insular properties. In addition the marine endemism is important, with 90 endemic fishes. The serial property contains 39% of the world's total number of marine mammal's species and a third of the world's total number of marine cetacean's species. In addition the serial property includes a good sample of the Sonora desert ecosystems, considered one of the richest deserts in the world from the biodiversity point of view.*

3. Commends the State Party for its efforts in conserving this complex property, as well as to all other institutions, NGOs and the private sector that are contributing to its conservation.
4. Recommends the State Party to:
  - (i) *continue working towards creating marine reserves around all of the islands included in this serial property and, subsequently, to propose these areas as an extension of the WH property;*
  - (ii) *keep the Committee informed on the revised plan proposed to develop the "Nautical Stairway for the Sea of Cortez" and to ensure that the revision of this project place due considerations on the international responsibility of the State Party in ensuring the long-term integrity of the property;*
  - (iii) *keep the Committee informed on progress achieved towards the development and implementation of the Marine Ecological Planning of the Sea of Cortez.*



**Annex 1: Descriptive Comparative Analysis of serial nomination “Islands and Protected Areas of the Gulf of California” (Mexico)**

WH property	(i) - Earth's History and geological features	(ii) - Ecological Processes	(iii) - Superlative Natural Phenomena/ Exceptional Natural Beauty	(iv) - Biodiversity and Threatened Species
<b>Shark Bay, Australia</b>	Contains the most diverse and abundant examples of stromatolitic microbialities in the world.	The Hamelin Pool stromatolites are considered the world's classic site for the study of these living fossils.	It contains the largest seabed in the world and a number of coastal features of exceptional beauty.	Contains 5 out of the 26 globally threatened mammal species of Australia. There are 323sp of fishes, 230 birds, 100 reptiles, 620sp of plants and 80sp of corals.
<b>Heard and MacDonal Islands, Australia</b>	Limestone and volcanic accumulations located in the Kerguelen plateau which raises 3,700m above the deep sea floor. The only active volcano in Australia.	Exceptional combination of processes occurring between glaciated, marine and volcanic systems.	Huge populations of penguins in a spectacular setting of glaciers and active volcano.	Important breeding location for Antarctic fur seal. 7sp of mammals, 16% of the world's population of macaroni penguin. 15sp of fishes.
<b>Belize Barrier Reef System, Belize</b>	Submarine shelf is the drowned expression of a low-relief karst surface with sinkholes and fault blocks that have created submarine escarpments.	Interaction between coastal areas including mangroves, coral reefs and seagrass beds systems.	World's second largest barrier reef system and one of the few sites where a major barrier reef meets the coast.	500sp of fish, 65sp of corals, and 178sp of vascular plants in the islands and islets.
<b>Brazilian Atlantic Islands, Brazil</b>	Peaks of submarine volcanic system raising from the ocean floor some 4000m deep. Origin between 1.8 - 12.3 million years.	Complex insular and marine ecological systems.	Complex coastline with high cliffs and 16 sandy beaches. Isolated and pristine atoll with large lagoon.	Relict of Insular Atlantic Rainforest. 95sp of fishes, 15sp of corals, 2 reptiles and 400 vascular plants.
<b>Cocos Island National Park, Costa Rica</b>	Islands of volcanic origin with rugged relief. Underwater landscape consist of stepwise shelves and a shallow submerged fringing reef.	Only island in the tropical eastern Pacific that supports a humid tropical forest. Important larval dispersal centre in the Pacific.	Impressive landscape of step cliffs covered by forest in a marine setting.	Critical habitat as a nursery for marine life. 300sp of fishes, 87sp of birds, 32sp of corals, 3sp of turtles, 235 sp of vascular plants.
<b>Galapagos Islands, Ecuador</b>	Origin associated with the meeting of 3 major tectonic plates. Combination of younger volcanic areas in the west with older areas in the east. On-going volcanic processes.	Influenced by the convergence of 3 major eastern Pacific marine currents. On-going ecological and biological processes that conditioned speciation and endemism.	One of the top dive sites in the world. Underwater wildlife spectacle with diversity of underwater geomorphologic forms.	Melting pot of species forming a distinct biotic province. 447sp of fishes, 57sp of birds, 10 marine mammals, 625sp of vascular plants.
<b>Komodo National Park, Indonesia</b>	Regional volcanism within Pleistocene and Holocene deposits, with conglomerates and raised coral formations forming a rugged topographic.	Fringing and extensive coral reefs and sea grass beds systems of high marine productivity.	Park's landscape is regarded as among the most dramatic in Indonesia with rugged hillsides, dry savanna and pockets of vegetation contrasting with white sandy beaches.	Only place in the world with a population of around 5,700 Komodo dragon. 72sp of birds, 13 mammals, 102sp of vascular plants.

WH property	(i) - Earth's History and geological features	(ii) - Ecological Processes	(iii) - Superlative Natural Phenomena/ Exceptional Natural Beauty	(iv) - Biodiversity and Threatened Species
<b>Ujung Kulon National Park, Indonesia.</b>	Geologically part of a young Tertiary mountain system overlaying pre-Tertiary strata. Central and Eastern Ujung Kulon comprise raised Miocene limestone formations. Extensive local modifications following 1883 Krakatau eruption.	Complex association of primary lowland rainforest with sand dunes formations and fringing reefs.	High scenic attraction associated to its forests, coastline and islands in a natural setting. Contains the most extensive remaining stand of lowland rainforest in Java.	Several sp of threatened plant and animal species are present, notably the Javan rhinoceros. 2 endemic sp of primates, 259sp of birds and 57sp of vascular plants.
<b>Banc d'Arguin National Park, Mauritania.</b>	Island and coastline largely composed of windblown sand from the Sahara desert with large expanse of mudflats.	Important coastal processes associated to the large mangrove swamp that is a relict of a vast estuary. It provides and important breeding and nursery area for fishes.	Its scenery is mainly associated to the largest association of wintering waders in the world.	Largest colonies of water birds in West Africa and worldwide with between 25,000 - 40,000 pairs belonging 15sp of birds.
<b>Tubbataha Reef Marine Park, Philippines.</b>	Classic atoll reef with an altitude of 2m to 100m deep with associated lagoon of 24m deep.	Unique role in larvae dissemination and fish's recruitment within the whole Sulu Sea system.	Represents a unique example of pristine atoll reef with high diversity of marine life in extensive reef flat that alternate with a 100m perpendicular submarine wall.	Important centre of larvae dispersion in the Sulu Sea with 379sp of fishes, 46sp of birds and 46sp of coral.
<b>East Rennell, Solomon Islands</b>	Group of islands of volcanic origin formed along a spreading mid-ocean ridge in the late Cretaceous and early Eocene. Its structure indicates a phase of active uplifting following a long history of subsidence.	Ecological marine and coastal processes associated to the on-going atoll development.	It is the world largest raised coral atoll. Lake Tegano, in the central basin of Rennell Island, is the largest body of enclosed water in the insular Pacific.	Constitutes a major transition point in the sequence of decreasing floral diversity eastward into the tropical Pacific. 43sp of birds, 14 reptiles and 650 vascular plants are reported.
<b>Islands and PAs of the Gulf of California, Mexico.</b>	The sites are located in an area that is one of the most recent (4.5 Million years) and active land separation in the world. The Gulf is a new ocean in the first stages of formation, thus important for geological research. There are three types of islands: of sedimentary origin, volcanic and those originated by uplifting processes.	It represents a unique example in which in very short distance there are simultaneously "bridge islands" (populated by land in ocean level decline during glaciations) and oceanic islands (populated by sea and air). Almost all major oceanographic processes occurring in the planet's ocean occurs and can be studied in this area.	It is one of the world's remaining wildernesses with most islands and marine areas in pristine conditions. The islands provide a dramatic setting due to their rugged forms with high cliffs and sandy beaches surrounded by turquoise waters. The diversity and abundance of marine life associated to spectacular submarine forms and high water transparency makes the site a diver's paradise.	The site is considered and "ocean oasis" and the "world's aquarium" for its diversity and abundance of marine life, with 891sp of fishes, 34 cetaceans, 5sp of marine turtles and 25 sp of corals. It is also important worldwide for its marine endemism, with 90sp of endemic fishes. It includes 181sp of birds with 90% of the world's population of Heermanns Gulls.



Map 1: General Location of nominated property



Map 2: Boundaries of nominated property



- Nominated Islands of the Gulf of California
- Core zones
- Buffer zones
- Marine Protected Areas in the process of being established

AMERIQUE LATINE / CARAÏBES

ÎLES ET AIRES PROTÉGÉES

DU GOLFE DE CALIFORNIE

MEXIQUE





## 1. DOCUMENTATION

- i) **Date de réception de la proposition par l'UICN** : avril 2004
- ii) **Dates auxquelles des informations complémentaires ont été demandées officiellement puis fournies par l'État partie** : lettre de l'UICN sollicitant des informations complémentaires envoyée le 26 octobre 2004. Réponse de l'État partie reçue le 7 décembre 2004.
- iii) **Fiches techniques UICN/WCMC** : 10 références.
- iv) **Littérature consultée** : UNESCO, 2002, **Proceedings of the World Heritage Marine Biodiversity Workshop, Hanoi, Vietnam**, World Heritage Papers 4; UNEP-WCMC, 2002, **Coral Reefs Atlas of the World**; UNEP-WCMC, 2003, **Seagrass Atlas of the World**; GBRMPA, WB, IUCN, 1995, **A Global Representative System of Marine Protected Areas**. Vol. III; Bezaury-Creel, J.E. (in print), **Las Áreas Protegidas Costeras y Marinas de México**; Walter, B.W, 1960. **The distribution and affinities of the marine fish fauna of the Gulf of California**, in Systematic Zoology, Vol. 9, No.3; Sala, E.O, Aburto.G, et al, 2002, **Marine Conservation at a regional scale: developing a science-based network of marine reserves in the Gulf of California**, in Science, Vol. 298; WWF-Mexico. **Base de datos de biodiversidad, procesos ecológicos, físicos y socio-económicos para la definición de prioridades de conservación de biodiversidad en el Golfo de California**; Case. T.J, Cody.M, Ezcurra. E, 2002; **A New Island Biogeography of the Sea of Cortés**.
- v) **Consultations**: 10 évaluateurs indépendants. Personnel de la Commission nationale des aires protégées du Mexique (CONANP) ; personnel des branches régionales de CONANP ; personnel de la division régionale de la Marine ; experts du WWF et de TNC en poste dans la région proposée ; communautés locales et représentants des populations autochtones Seri ; autres instituts nationaux et locaux participant à la gestion du bien.
- vi) **Visite du bien proposé** : Pedro Rosabal, septembre/octobre 2004.
- vii) **Date à laquelle l'UICN a approuvé le rapport** : avril 2005.

## 2. RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES NATURELLES

Le bien sériel proposé comprend 244 îles, îlots et zones côtières situés dans le golfe de Californie, au nord-est du Mexique, et s'étend du delta du fleuve Colorado au nord jusqu'à 270 km au sud-est de la pointe de la péninsule de Basse-Californie. Tous les éléments du site compris dans cette proposition sérielle se trouvent intégrés à neuf aires protégées officiellement classées. La superficie totale du bien proposé est de 1 838 012 ha, dont 460 788 ha terrestres et 1 377 224 ha marins, ce qui représente 5% de toute la superficie du golfe de Californie. L'étendue marine du bien est inférieure à celle du récif de la Grande-Barrière en Australie et de la Réserve marine des Galápagos en Équateur, mais supérieure à celle de tous les autres biens marins inscrits sur la Liste du patrimoine mondial. Les neuf groupes d'aires protégées, qui font l'objet de la proposition, sont décrits ci-dessous, au tableau 1.

Le golfe de Californie s'étend sur 1557 km, du delta du Colorado jusqu'à une ligne séparant Cabo San Lucas et Cabo Corrientes qui se trouvent dans le secteur continental, bien au sud. Il mesure en moyenne 175 km de large et s'élargit vers le sud. La péninsule de Basse-Californie est parallèle au continent sur environ 1130 km. Le golfe et ses îles sont le résultat du mouvement de la

croûte terrestre qui a commencé à détacher la péninsule du continent il y a entre 17 et 25 millions d'années. En tant qu'élément marin, il n'a que 4,5 millions d'années. La séparation se poursuit aujourd'hui et, dans la partie septentrionale du golfe, les failles provoquées par des mouvements tectoniques, ont mis au jour beaucoup de plantes, de coraux et d'animaux fossilisés datant d'un passé plus chaud. C'est aussi un exemple unique où, sur une très courte distance, on trouve simultanément des « îles ponts » (peuplées par voie terrestre ou lorsque le niveau des océans a baissé durant les glaciations) et des îles océaniques (peuplées par voie maritime ou aérienne).

Les processus géologiques et océanographiques du golfe ont emprisonné une partie des eaux marines tempérées du Pacifique Est dans la partie supérieure du golfe, l'isolant du reste des masses d'eau de la région. Ce processus a abouti à la formation d'un gradient d'habitats qui va de la zone tempérée dans le golfe supérieur et delta du Colorado au nord, à la zone tropicale au sud, là où le golfe s'ouvre à l'influence des eaux marines du Pacifique oriental. Cette écorégion marine unique qui porte le nom d'Écorégion de la mer de Cortez (Case *et al.*, 2002), contient une diversité de milieux benthiques (profonds et peu profonds) et pélagiques qui vont des récifs coralliens aux zones

**Tableau 1 : Les neuf groupes d'aires protégées qui forment la proposition**

Aire protégée	Emplacement	Superficie terrestre (ha)	Superficie marine (ha)
golfe supérieur et delta du Colorado Réserve de biosphère (Cat. VI, UICN)	Basse-Californie, Sonora, San Luis.	86 638	454 591
Îles du golfe de Californie Réserve de faune et de flore (Cat. VI, UICN)	Basse-Californie, Basse-Californie Sud, Sinaloa	358 000	
Île San Pedro Mártir Réserve de biosphère (Cat. VI, UICN)	Sonora	1 111	29 054
Réserve El Vizcaino Réserve de biosphère (Cat. VI, UICN)	Basse-Californie Sud		49 451
Bahía de Loreto Parc national (Cat. II, UICN)	Basse-Californie Sud		206 581
Cabo Pulmo Parc national marin (Cat. II, UICN)	Basse-Californie Sud, Los Cabos		7 111
Cabo San Lucas Réserve de faune et de flore (Cat. VI, UICN)	Basse-Californie Sud, Los Cabos.		3 996
<b>Islas Marías</b> <b>Réserve de biosphère (Cat. VI, UICN)</b>	<b>Nayarit</b>	<b>14 845</b>	626 440
Isla Isabel Parc national (Cat. II, UICN)	Nayarit	194	
<b>TOTAL</b>		<b>460 788</b>	<b>1 377 224</b>

humides et aux remontées d'eaux profondes. L'écorégion possède des écosystèmes en abondance et des populations de nombreuses espèces de macro-algues, de poissons osseux et cartilagineux, de mammifères marins et d'oiseaux de mer, entre autres groupes taxonomiques.

Dans le golfe, il y a environ 900 îles et îlots dont 244 sont inclus dans la proposition sérielle. La plupart sont nus, volcaniques et montagneux et leurs littoraux sont essentiellement rocheux. À l'exception de quelques-uns qui ont, autrefois, été exploités pour le guano, ils sont vierges. Beaucoup doivent encore être décrits précisément car il est difficile d'y mener des travaux de recherche en raison de l'isolement des îles, du manque d'eau et des conditions climatiques extrêmes. Les îles et les zones côtières comprises dans la proposition sont représentatives du désert de Sonora qui est, sur le plan biologique, une des régions désertiques les plus exceptionnelles du monde. L'île Tiburón, la plus grande du golfe, est quasi vierge, car elle est considérée comme sacrée par les populations autochtones Seri.

Dans le bien proposé, la flore dominante est la même que celle du désert de Sonora avec ses nombreuses variétés de succulentes et de cactus, y compris certains des cactus les plus hauts du monde, qui dépassent 25 m de haut. Il y a 695 espèces de plantes vasculaires décrites dans la zone proposée, dont 28 espèces ou sous-espèces endémiques. Les variations dans la diversité des habitats et des plantes des îles sont essentiellement dues à la proximité de la côte, aux dimensions de chaque île et à l'altitude : les îles Tiburón et Espíritu Santo comptent, respectivement, 298 et 235 espèces, tandis que l'île San Pedro Mártir n'en a que 24. Les conditions rigoureuses, l'isolement et les

variations du nord au sud ont favorisé une spéciation et un endémisme élevés. Dans ces îles, il y a aussi quelques établissements humains. Les Islas Marías, situées sur les côtes basses du golfe et qui appartiennent à la province biogéographique de Sinaloa, définie par Udvardy, ont un biote relique d'espèces des habitats continentaux secs et tropicaux. Le milieu marin est fragile mais divers, car il est situé entre l'écorégion tempérée et l'écorégion tropicale pacifique. La flore marine compte 626 espèces de macro-algues qui forment des forêts sous-marines protégeant et nourrissant de grandes concentrations d'espèces d'invertébrés.

La diversité des reliefs, des types de végétation, l'isolement et l'accès difficile aux îles, ainsi que la profusion de vie marine expliquent l'abondance des oiseaux. On compte 181 espèces d'oiseaux appartenant à 19 ordres et il y a, dans le bien, des sites de nidification pour plus de 90 pour cent de la population mondiale de goélands de Heermann, pour la quatrième population mondiale, par le nombre, de fous à pieds bleus et pour 70 pour cent de la population mondiale de océanites noirs.

Le golfe peut être divisé en quatre zones océanographiques : le golfe supérieur, les grandes îles, le golfe central et le golfe méridional. L'embouchure large s'ouvre sur l'océan Pacifique et les îles Marías et Isabel se trouvent près de l'extrémité méridionale. Le bien sériel proposé comprend des éléments représentatifs de chacune de ces zones, illustrant ainsi tout le spectre des valeurs naturelles et des processus écologiques à l'œuvre dans le golfe de Californie. En outre, dans la zone relativement limitée que couvre le golfe, on peut observer presque tous les processus

océanographiques clés des océans de la planète, notamment différents types de systèmes de remontée d'eaux profondes, en particulier des systèmes influencés par le vent et par les courants, des mixages associés aux marées qui peuvent atteindre plus de 10 m de haut et des bouches hydrothermales. Ces processus océanographiques contribuent à l'énorme productivité marine du golfe, considérée comme une des plus élevées du monde et ont valu au bien le surnom « d'oasis océanique ». On y trouve 31 espèces de mammifères marins (75 pour cent du nombre total d'espèces du Mexique et 39 pour cent du nombre total mondial), 34 espèces de cétacés marins (un tiers du total mondial), 891 espèces de poissons appartenant à 441 genres, y compris 90 espèces endémiques et plus de 150 espèces des côtes rocheuses et sableuses; 73 pour cent des poissons sont tropicaux. Cinq des sept espèces de tortues marines du monde sont présentes dans la région. Il y a aussi 4848 macro-invertébrés enregistrés.

Les eaux du **golfe supérieur et delta du Colorado** sont peu profondes (50 à 200 m) et leur salinité augmente (jusqu'à 35,5 ppm) par suite de détournements du Colorado en amont qui ont commencé en 1909. Cependant, elles présentent une diversité de zones humides intertidales et de littoraux sableux et rocheux de lumachelle ou calcaire coquillé (roche sédimentaire calcaire formée de coquilles). Les fonds sont boueux et limoneux près du delta, sableux et rocheux plus au sud. Dans la région, il y a 18 espèces de mammifères marins. L'un des plus importants pour la conservation de la nature est le marsouin du golfe (appelé en espagnol « vaquita »), l'un des quatre mammifères marins les plus rares du monde. Il y a aussi des otaries, cinq espèces de dauphins, 11 espèces de cétacés et 161 espèces de poissons dont 42 endémiques. Les invertébrés marins comprennent 35 espèces de mollusques et 190 de décapodes.

La Réserve de flore et de faune des **îles du golfe** sert de nurserie et de site de reproduction pour quelque 30 000 otaries de Californie (25 pour cent de la population mexicaine totale). On y trouve aussi des sites de nourrissage et d'hivernage pour cinq des sept tortues marines du monde : tortue-cuir, tortue à écailles, caouanne, tortue verte du Pacifique et tortue olivâtre. Le serpent de mer à ventre jaune venimeux y est commun. La faune terrestre n'est pas abondante, sauf en ce qui concerne les oiseaux dont on a enregistré 150 espèces, parmi lesquelles 45 espèces migratrices. Les mammifères ne sont pas divers, mais 30 espèces sont considérées comme menacées au plan national, essentiellement des petits rongeurs. Sur les îles les plus grandes, on trouve le lièvre de Allen, le coyote, le bassaris et l'hémione. Il y a 115 espèces de reptiles dont 48 (42 pour cent) sont endémiques et 25 en danger au plan national et ont besoin de mesures de protection.

La petite Réserve de biosphère isolée **Isla San Pedro Mártir** est une des îles les mieux préservées du golfe. La végétation est représentative du désert de Sonora avec seulement 27 espèces et dominée par une forêt claire de cactus colonnaires, *Pachycerus pringlei*, qui peuvent atteindre parfois 25 m de haut. Les eaux environnantes, sous l'influence de courants tempérés en hiver et au printemps et de courants tropicaux en été

et en automne, sont biologiquement riches. Il y a deux reptiles endémiques : *Uta palmeri* et *Uta stansburiana*. Le seul mammifère indigène *Pizonyx vivesi*, une espèce de chauve-souris pêcheuse, est aussi endémique du golfe. Les cinq espèces de tortues du golfe sont présentes autour de l'île : tortue-cuir, tortue à écailles, caouanne, tortue verte du Pacifique et tortue olivâtre. On a compté 10 oiseaux terrestres et 17 oiseaux marins, notamment la quatrième population mondiale par le nombre de fous à pieds bleus, la plus grande population mexicaine de fous bruns et de grandes colonies de pélicans bruns et de phaétons à bec rouge. Il y a une très grande colonie d'otaries comprenant 2500 spécimens, tandis que l'on voit souvent, au large, des groupes de dauphins souffleurs et de rorquals communs.

La **Réserve El Vizcaíno** est une bande côtière étroite dotée d'une zone tampon marine. La côte est aride mais des courants et des remontées d'eau au large provoquent de hautes vagues et apportent des eaux riches en nutriments. Des algues et herbes marines denses poussent sur les fonds marins sableux et rocheux et entretiennent une riche vie marine vertébrée et invertébrée. On y a enregistré plus de 300 espèces de poissons dont la plupart sont communes au golfe central. Les otaries sont abondantes. Parmi les autres mammifères marins, il y a des éléphants de mer, des dauphins communs et des lagénorhynques à long bec, des baleines grises, des mégaptères et des baleines bleues, ainsi que des baleines à bec de Baird.

Le **Parc national Bahía de Loreto** comprend 12 îles nues dans un écrin d'eaux marines productives, chaudes et peu profondes. Sur les îles du Parc national de Bahía de Loreto, on a enregistré 262 espèces de plantes vasculaires dont 120 dans la zone côtière. La baie compte 161 espèces de macro-algues rouges (73 pour cent de la couverture), vertes et brunes qui accueillent un phytoplancton abondant. L'île Carmen a une vaste forêt de mangroves rouges, noires et blanches et présente un manteau de macro-algues denses. Il y a 25 espèces de mammifères terrestres, dont 13 sont des chauves-souris, et 51 espèces de reptiles terrestres. La vie marine de la baie est particulièrement riche. Les abris de macro-algues denses, riches en phytoplancton et zooplancton, fournissent d'excellentes nurseries pour les larves de poissons de récif. À ce jour, on a enregistré 299 espèces de macro-invertébrés dont 120 sont des espèces des récifs rocheux, le milieu le plus divers. Six des sept invertébrés protégés au Mexique sont présents dans la baie, notamment le concombre de mer géant, et des huîtres perlières telles que *Pteria sterna*. Le calmar géant vient dans cette région pour pondre, en été. La baie est caractérisée par une grande concentration de mammifères marins : 30 y sont présents dont la baleine bleue, le rorqual commun, le mégaptère, le cachalot, l'orque, la baleine grise, la baleine à bec de Cuvier et la baleine de Bryde. On y trouve aussi l'otarie de Californie, l'éléphant de mer, le dauphin de Risso, le lagénorhynque à long bec et le dauphin bleu. Cinquante-trois espèces de poissons de récif ont été enregistrées, notamment : la coryphène commune, le poisson coq, le makaire bleu, le marlin rayé, le voilier, l'espadon et la sériole. De grandes populations de requins sont présentes, par exemple le



renard pélagique, le renard à gros yeux, le requin soyeux et le requin-taureau. Attirées par la diversité des habitats et des aliments, les cinq espèces de tortues marines du golfe peuvent être observées et des espèces habituellement migratrices telles que la tortue à écailles y sont souvent résidentes.

Le **Parc national marin Cabo Pulmo** possède le seul récif corallien du golfe. Âgé d'environ 20 000 ans, celui-ci est un des plus vieux et des plus importants du Pacifique oriental. À terre, des dunes de sable de 5 m et des sables et graviers alluviaux recouvrent des roches cristallines sédimentaires, clastiques tertiaires et précambriennes relativement récentes. Entre 2 et 20 m de profondeur, des terrasses marines et des barres basaltiques situées au large forment le substrat des communautés coralliennes. La partie méridionale du golfe a, ici, une profondeur de plus de 2000 m et s'ouvre, sur 200 km, à de forts courants de marées et tempêtes estivales venues du Pacifique qui apportent de hautes vagues. Il y a beaucoup d'espèces invertébrées endémiques et encore non décrites, en particulier dans les zones entre marées. La faune terrestre est typique du désert de Basse-Californie avec deux espèces de mammifères, le lièvre d'Allen et l'hémione, quatre espèces d'oiseaux et 22 espèces de reptiles. La flore et la faune marines sont peu étudiées en dehors du récif corallien. Des macro-algues denses offrent un manteau protecteur aux organismes du récif qui comprennent 226 des 891 espèces de poissons du golfe, 154 espèces d'invertébrés marins et 25 espèces de coraux. Il y a, au large, une colonie non reproductrice d'otaries. On trouve les cinq tortues du golfe de même que le dauphin souffleur, le lagénorhynque à long bec et le sténo rostré, ainsi que, en hiver, le mégaptère, le rorqual commun et la baleine de Bryde.

À proximité, la **Réserve Cabo San Lucas** protège un canyon sous-marin profond qui présente des cascades de sable sous-marines spectaculaires et qui s'étend de 15 m au-dessous du niveau de la mer jusqu'à 2000 m au-dessous du niveau de la mer au fond du canyon. Le milieu océanique est encore intact et l'eau est transparente jusqu'à 35 à 40 m. Le courant nord-équatorial subtropical passe à l'ouest de cette région, sous la surface tropicale chaude et au-dessus des eaux froides du Pacifique nord en profondeur. Il en résulte une floraison exceptionnelle de plancton qui conditionne la présence d'une vie marine abondante venant compléter le spectacle sous-marin exceptionnel.

La **Réserve de biosphère Islas Mariás** volcanique se caractérise par des conditions très diverses des courants marins et du lit marin et les îles, qui sont séparées du continent depuis environ 8 millions d'années, présentent encore une faune relictuelle de forêt tropicale sèche. Les principaux types de végétation sont la forêt tropicale décidue et subdécidue, le matorral subtropical avec une forêt basse épineuse et des mangroves. On y trouve aussi une végétation de dunes côtières, de falaises et secondaire. En ce qui concerne la flore, 387 espèces de plantes vasculaires sont enregistrées, y compris 11 espèces endémiques ou dont l'aire de répartition est limitée et qui présentent une haute priorité du point de vue de la conservation. La faune, distribuée entre quatre îles, comprend 19 espèces de mammifères, 24 reptiles et 3 amphibiens.

Le raton-laveur de Tres Mariás et le lapin à queue de coton de Tres Mariás sont endémiques. Les reptiles comprennent le crocodile de rivière, l'iguane vert, le boa constricteur et l'iguane café. Il y a 158 espèces d'oiseaux, dont 23 sont endémiques. La vie marine est extrêmement diverse avec 21 requins, 10 raies et 302 espèces de poissons signalées dans les eaux autour des îles. L'otarie, le mégaptère, la baleine de Bryde, la baleine grise et l'orque, le dauphin souffleur et le dauphin tacheté sont également présents.

Le petit **Parc national Isla Isabel** est remarquable pour ses oiseaux. On y trouve 90 pour cent de la population mondiale du goéland de Heermann. L'arbre dominant du parc, *Crataeva tapia* est le perchoir de prédilection de la frégate magnifique dont on dénombre plus de 11000 individus. La cariçaie plate fournit, quant à elle, un refuge essentiel à la sterne fuligineuse nicheuse. Parmi les autres espèces remarquables, il y a le pélican brun, le fou brun, le fou à pieds bleus, le phaéton à bec jaune, le noddie brun et le fou à pieds rouges. Il y a quelques animaux terrestres, en particulier six reptiles, un amphibien et une chauve-souris. La faune marine autour des îles comprend 79 poissons de récif, 22 espèces de requins et 10 espèces de raies. Dans l'océan voisin, on trouve des requins-baleines, des tortues olivâtres, des tortues vertes et des tortues à écailles, des mégaptères et des orques, des dauphins et des otaries de Californie.

### 3. COMPARAISON AVEC D'AUTRES SITES

En 2003, 15 biens étaient inscrits sur la Liste du patrimoine mondial essentiellement pour leur importance marine; sept d'entre eux comprenaient des écosystèmes insulaires. Il y a par ailleurs 26 autres biens inscrits sur la Liste du patrimoine mondial qui comprennent également des zones marines et 18 qui comprennent des îles. Les éléments qui forment cette proposition sérielle sont situés dans les provinces biogéographiques de Sonora et de Sinaloa, définies par Udvardy, dans lesquelles il n'y a pas de bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial. En outre, le golfe de Californie figure dans l'analyse de la Liste du patrimoine mondial réalisée par l'UICN (*The World Heritage List: Future priorities for a credible and complete list of natural and mixed sites*, avril 2004) comme une région qui devrait se voir accorder la priorité.

Le bien sériel proposé est un ensemble d'îles désertiques de différentes origines dans une mer fermée et hautement productive, que Jacques Cousteau avait appelée « l'aquarium du monde ». C'est un des écosystèmes les moins perturbés du monde, extrêmement précieux tant pour la conservation que pour la science. On y trouve une grande diversité de poissons, de mammifères marins, d'oiseaux et de macro-invertébrés, ainsi qu'une flore et une faune endémiques.

Le bien sériel proposé peut être comparé aux îles Galápagos en Équateur et au Banc d'Arguin en Mauritanie. Les Galápagos sont un archipel volcanique isolé où la biodiversité et l'endémisme sont élevés. Toutefois, le bien proposé comprend un échantillon de systèmes marins beaucoup plus complexes car, dans cette superficie limitée, presque tous les processus

océanographiques à l'œuvre dans les océans mondiaux sont représentés. Le Banc d'Arguin est un littoral désertique avec des îlots de mangroves mais peu d'îles rocheuses, situé dans un système marin ouvert associé à l'océan Atlantique. Au contraire, le bien proposé se situe dans un bassin marin fermé entre deux masses continentales arides qui déterminent la formation d'un gradient d'habitats allant de la zone tempérée au nord du golfe à la zone tropicale dans le sud où le golfe s'ouvre sur les eaux marines du Pacifique oriental.

La mer Rouge et le golfe d'Arabie où les îles Hawar, à Bahreïn, ont été proposées pour inscription sur la Liste, sont des mers fermées semblables. Toutes deux sont fermées par des déserts subtropicaux et contiennent une diversité de littoraux et d'îles. Elles sont cependant beaucoup moins complexes du point de vue écologique et océanographique que le bien proposé. Les îles Tiran, d'origine corallienne, du nord de la mer Rouge et les îles Dahlakh et Farasan du sud sont toutes des îles isolées, habitées et beaucoup moins diverses sur le plan biologique que le bien sériel proposé.

Ce bien sériel est proposé pour inscription au titre des quatre critères naturels de la Convention. L'annexe 1 au présent rapport contient un résumé d'une évaluation comparative du bien sériel proposé avec d'autres biens marins et insulaires et par rapport à chacun des quatre critères. L'évaluation contenue dans l'annexe indique que :

a) Les valeurs du bien sériel proposé sont très importantes du point de vue du critère (i) par comparaison avec d'autres biens marins et insulaires naturels du patrimoine mondial. Toutefois, il existe plusieurs biens déjà inscrits sur la Liste du patrimoine mondial au titre de ce critère qui présentent une plus grande couverture des étapes clés de l'évolution de la Terre, par exemple les sites fossilifères de mammifères d'Australie, considérés comme l'un des 10 plus importants sites fossilifères du monde ; les Parcs naturels Ischigualasto-Talampaya (Argentine) qui contiennent le registre fossile continental le plus complet qui soit connu pour la période du Trias ; le Parc de Miguasha (Canada) considéré comme l'illustration la plus exceptionnelle au monde de la période du Dévonien ou « Âge des poissons » et Monte San Giorgio (Suisse) considéré comme le meilleur registre fossile de la vie marine pour la période du Trias, pour n'en citer que quelques-uns. En outre, alors que le bien sériel proposé se trouve dans une région qui représente un des phénomènes les plus récents (4,5 millions d'années) et les plus actifs d'écartement des terres dans le monde, il y a d'autres lieux mieux à même d'illustrer ce processus géologique, par exemple la Rift Valley en Afrique.

b) En ce qui concerne le critère (ii), le bien se compare très favorablement à d'autres biens marins et insulaires du patrimoine mondial car il est au moins aussi important que les Galápagos. Il représente un exemple exceptionnel dans lequel, sur une très courte distance, il y a à la fois des « îles ponts » (peuplées par voie terrestre ou lorsque le niveau des océans a baissé durant les glaciations) et des îles océaniques (peuplées par voie maritime ou aérienne). Comme le dit Georges E. Lindsay « la mer de Cortez et ses îles sont

considérées comme un laboratoire naturel pour l'étude de la spéciation ». En outre, presque tous les grands processus océanographiques des océans de la planète sont présents dans le bien proposé, ce qui lui donne une importance extraordinaire pour l'étude des processus marins et côtiers.

c) Le bien sériel proposé est d'une beauté naturelle remarquable et offre un paysage spectaculaire en raison de son relief accidenté composé de hautes falaises et de plages de sable qui contrastent avec le cadre désertique et les eaux turquoise. Certaines des îles présentent des formations géologiques rouges et orange foncé comme si elles avaient autrefois fait partie du Grand Canyon et avaient été transportées dans la mer. La diversité des formes et des couleurs est complétée par la richesse des oiseaux et de la vie marine. Tous les jours, on peut rencontrer des baleines, des tortues marines et différentes espèces de dauphins autour des îles, de sorte qu'un voyage dans ces îles devient une expérience vivante de la grandeur de la nature. Compte tenu de la diversité et de l'abondance de la vie marine, associées à des reliefs sous-marins spectaculaires et à la transparence extraordinaire de l'eau, ce bien est un paradis pour les plongeurs. Les observations de raies, d'otaries, de requins-baleines et de grands requins sont communes. Certes, l'île Cocos est célèbre pour les requins-marteaux que l'on peut y rencontrer mais, dans le bien proposé, il est courant de rencontrer plusieurs espèces de grands requins.

d) La diversité de la vie terrestre et marine est extraordinaire et fait de la région une écorégion unique qui revêt une très haute priorité pour la conservation de la biodiversité. Le nombre d'espèces de plantes vasculaires (695) présentes dans ce bien sériel est plus élevé que dans d'autres biens marins et insulaires inscrits sur la Liste du patrimoine mondial. Le nombre d'espèces de poissons (891) est également plus élevé que dans plusieurs biens marins et insulaires ; en outre, l'endémisme marin est important avec 90 poissons endémiques. Le bien sériel contient 39 pour cent du nombre total mondial d'espèces de mammifères marins et un tiers du total mondial d'espèces de cétacés marins, y compris le marsouin du golfe qui est un des quatre mammifères marins les plus rares du monde. On y trouve aussi 181 espèces d'oiseaux dont 90 pour cent de la population mondiale du goéland de Heermann. En outre, ce bien sériel contient un bon échantillon des écosystèmes du désert de Sonora considéré comme un des déserts les plus riches du monde du point de vue de la biodiversité.

## 4. INTÉGRITÉ

### 4.1 Régime de propriété et statut juridique

La majorité des 244 îles qui font l'objet de cette proposition sérielle appartiennent au gouvernement fédéral et 10 seulement à des propriétaires privés. Une des îles privées, Isla Tiburón, appartient à la population autochtone Seri qui la considère comme un site sacré, de sorte qu'il n'y a aucune habitation sur l'île et qu'elle n'est utilisée qu'en de rares occasions, chaque année, pour des cérémonies. La plupart des propriétaires privés ne vivent pas sur les îles mais sur le continent,

essentiellement dans des établissements ruraux qui ont été exclus de la proposition.

Toutes les îles proposées sont des aires protégées au titre de la Loi générale du Mexique pour l'équilibre écologique et la protection de l'environnement (1994). Conformément à l'article 44 de cette loi, les propriétaires privés doivent respecter les dispositions de conservation et de gestion de chaque aire protégée, énoncées au moment de l'inscription, ainsi que les règlements inclus dans les plans de gestion. Ainsi, du point de vue pratique, toutes les îles de cette proposition sont protégées et gérées par la Commission nationale pour les aires protégées (CONANP) souvent dans le cadre d'accords de cogestion avec les communautés locales. Toutes les zones marines de la proposition appartiennent au gouvernement fédéral.

#### 4.2 Limites

Les limites des îles correspondent à leurs limites physiques jusqu'au niveau des basses eaux. Toutefois, elles ne sont pas toutes entourées d'une aire protégée marine, ce qui a été considéré, par plusieurs évaluateurs indépendants de la proposition, comme une entrave à la conservation de la biodiversité qu'il convient de prendre en considération de toute urgence. En juin 2001, le Président mexicain, Vicente Fox, a lancé une initiative de création d'aires protégées marines autour de toutes les îles du golfe de Californie. La Commission nationale pour les aires protégées a reçu le mandat d'appliquer cette initiative et elle est en train de mener un processus consultatif avec le ministère de la Pêche, les gouvernements locaux et les groupes de pêcheurs. En conséquence, en 2005, les aires protégées Isla San Lorenzo et Isla Marietas devraient être entourées d'aires protégées marines. L'élément marin de la Réserve de biosphère du golfe supérieur et du delta du Colorado devrait aussi être étendu de manière substantielle en 2005 afin de renforcer la protection du marsouin du golfe.

#### 4.3 Gestion

La gestion des aires protégées qui figurent dans cette proposition incombe à la Commission nationale pour les aires protégées (CONANP), qui est une agence spécialisée du ministère mexicain de l'Environnement et des Ressources naturelles (SEMARNAT). CONANP est une agence décentralisée, de sorte que les activités de gestion directe sont appliquées par la Division de CONANP pour la Région du nord-ouest qui compte 11 services opérationnels et 50 employés permanents travaillant à la protection des régions concernées. Durant la mission sur le terrain, nous avons pu entrer en contact avec presque tous les employés qui travaillaient dans le bien proposé ; tous sont extrêmement professionnels et totalement déterminés à s'acquitter de leur devoir dans une région très difficile.

Le budget annuel consacré à la gestion des aires protégées s'élève à USD 1 092 195 provenant de CONANP, USD 710 400 provenant de plusieurs projets financés par différents donateurs et USD 412 776 provenant d'un projet du FEM qui vise à renforcer le réseau d'aires protégées du Mexique. Tous les services opérationnels ont au moins un bateau à moteur pour patrouiller dans les aires protégées et réaliser d'autres

activités de gestion. La conservation, la gestion et la recherche écologique sont financées par plusieurs ONG qui travaillent dans le golfe de Californie, essentiellement le WWF, CI, TNC et PRONATURA. La contribution en nature associée à cet appui est d'environ USD 450 000 par an. Depuis 1999, un appui financier de USD 13 320 000 provient du secteur privé, notamment grâce aux contributions extraordinaires de Pemex (compagnie mexicaine des pétroles et des gaz), Ford, Nestlé, Bimbo et Coca-Cola. Ce financement soutient essentiellement des opérations de gestion et des activités de patrouille. C'est un appui extrêmement important car la gestion des îles est très onéreuse en raison de leur isolement et des conditions de vie extrêmes. Les patrouilles et la gestion sont réalisées lors de campagnes de deux à trois semaines dans chacune des aires protégées avec une rotation du personnel qui réside alors dans des camps temporaires.

L'ensemble du bien sériel dispose d'un programme de gestion intégrée (Programa de Manejo del Área de Protección de las Islas del Golfo de California) qui a été approuvé par le gouvernement du Mexique en 2000 et qui pilote des activités de conservation et de gestion dans toutes les aires protégées du golfe. Comme mentionné plus haut, la mise en œuvre est coordonnée par la Division CONANP pour la Région du nord-ouest. Des plans de gestion spécifiques ont été préparés pour la Réserve de biosphère du golfe supérieur et delta du Colorado (1995), la Réserve de biosphère El Vizcaíno (2000), le Parc national Bahía de Loreto (2000) et Isla Espíritu Santo (2000). Le plan de gestion pour le Parc national Isla Isabel a été conclu et devrait être approuvé par le gouvernement au début de 2005. La gestion des autres îles qui n'ont pas encore de plan de gestion spécifique est réalisée par l'application de plans opérationnels annuels pilotés par le programme de gestion intégrée préparé pour les aires protégées du golfe. Dans les îles et les zones marines, des opérations de surveillance et d'intervention permettent de contrôler la pêche illicite, ainsi que les activités touristiques et de pêche sportive non autorisées, avec l'appui actif de la Marine qui dispose, dans tout le golfe, d'un grand nombre de bateaux rapides armés.

#### 4.4 Activités anthropiques dans la région

##### 4.4.1 Occupation humaine

Il n'y a pas de présence humaine dans la plupart des îles en raison des difficultés d'accès et des conditions climatiques extrêmes. Seules six îles sont habitées par 35 à 50 personnes en général, essentiellement des pêcheurs locaux. Une exception est l'île Maria Grande, qui fait partie des Islas Mariás, où une colonie pénitentiaire a été installée en 1905 et où il y a une population de 1801 personnes. Le gouvernement du Mexique étudie un plan de déplacement de cette colonie pénitentiaire d'ici deux à trois ans afin que le site soit entièrement consacré à la conservation de la nature.

##### 4.4.2 Pêche

La principale activité économique du golfe de Californie est la pêche commerciale et traditionnelle en zone côtière, et dans les parties plus profondes du golfe. Environ 70 espèces commerciales sont exploitées, surtout des crevettes, des mérours, des anchois, des

sardines, des coryphènes, des seiches et différentes espèces de marlins. L'exploitation des ressources halieutiques est sujette à des permis de pêche accordés par le ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche. Ces permis sont contrôlés par des inspecteurs locaux du ministère et par la Marine.

Pour les besoins de l'évaluation de la proposition, deux questions doivent être considérées : la pêche associée aux aires protégées et celle qui a lieu dans le reste du golfe. Dans les aires protégées qui comprennent des zones marines protégées, la pêche n'est pas autorisée. Dans les aires protégées qui ne comprennent pas encore de zones marines protégées, seule la pêche traditionnelle (pêche à ligne) est autorisée avec les permis nécessaires. L'application des règlements de pêche par la Marine, autour des aires protégées, est parfaitement efficace, notamment depuis le récent renforcement des forces de la Marine dans le golfe par un plus grand nombre de bateaux rapides acquis par le gouvernement pour les opérations anti-drogues. Comme mentionné au point 4.2 ci-dessus, il serait souhaitable de créer des zones marines protégées autour de toutes les aires protégées pour renforcer la conservation de la biodiversité marine, mais pour l'instant, l'application des règlements de pêche autour des aires protégées peut être considérée comme satisfaisante.

La situation est tout à fait différente dans le reste du golfe. La pêche actuelle a dépassé le niveau durable maximal pour la plupart des pêcheries commerciales et l'on peut constater une réduction considérable des stocks de crevettes, de marlins, de voiliers et de thons. Cela provient essentiellement de la surpêche, de la pêche illicite et de l'absence de respect des règlements de la pêche sportive. Alors que tous les experts interrogés durant la mission ont noté la grande capacité de résilience du golfe de Californie en raison de sa forte productivité associée aux remontées de matières nutritives, ils ont aussi noté avec préoccupation que si la surpêche se poursuit, l'effet sur la biodiversité terrestre et marine du bien proposé sera négatif, car la plupart des espèces dépendent étroitement d'un milieu marin en bonne santé dans l'ensemble du golfe. Cette préoccupation est connue du gouvernement du Mexique qui, afin de résoudre le problème, lance actuellement un programme de planification écologique marine dans la mer de Cortez. Ce programme sera coordonné par l'Institut national d'écologie avec la participation du ministère de l'Environnement, de CONANP, du ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche et d'un certain nombre d'autres agences, centres de recherche et ONG locales et internationales. Ce plan qui devrait être terminé dans la période biennale 2005-2006, devrait piloter de nouveaux efforts de conservation dans le golfe, et en particulier une révision des règlements de pêche existants.

#### 4.4.3 Développement du tourisme

Les îles et le milieu marin associé sont particulièrement attrayants pour les visiteurs, de sorte que le tourisme est en train de devenir une source importante de revenu pour l'économie régionale et, en particulier, pour les communautés locales. Toutefois, cela crée des problèmes car toutes les compagnies touristiques travaillant dans les îles ne conduisent pas leurs activités

dans les règles de l'art. Il est également difficile de contrôler le nombre de visiteurs, car beaucoup viennent avec leurs propres bateaux depuis les États-Unis. Le nombre de visiteurs est encore relativement faible, estimé entre 1000 et 3000 par an pour l'ensemble du bien sériel. Il y a beaucoup plus de touristes dans la région de la ville de La Paz où l'on trouve plusieurs stations touristiques. Il ne fait aucun doute que le nombre de visiteurs augmente régulièrement. Afin de résoudre ce problème, CONANP a récemment adopté (2004) des Lignes directrices pour les activités de tourisme et d'écotourisme dans le golfe de Californie qui seront renforcées par la Division régionale de CONANP, la Marine, les gouvernements locaux. Les lignes directrices seront également présentées aux communautés locales qui ont de petites entreprises touristiques dans le cadre d'activités d'éducation à l'environnement et de développement des capacités.

#### 4.4.4 Travaux de recherche

Les activités de recherche sont conduites sur la base de permis attribués par CONANP. La recherche est autorisée dans les aires protégées et elle est essentielle pour piloter les interventions de conservation et de gestion, mais elle a eu quelques incidences sur certaines des îles et les espèces qu'on y trouve. La Division régionale de CONANP est donc en train de prendre des mesures pour contrôler le développement des activités de recherche dans les îles en renforçant les patrouilles durant les activités de recherche et en informant les scientifiques en visite sur les précautions à prendre pour préserver le milieu fragile des îles.

#### 4.5 Autres menaces

Plusieurs évaluateurs et personnes interrogées durant la mission de terrain ont noté que la principale menace pour l'intégrité future du bien est associée au développement de ce que l'on appelle «les marches nautiques de la mer de Cortez». Ce projet est encouragé par le gouvernement fédéral dans le cadre du Fonds national pour la promotion du tourisme. Le but est de profiter du tourisme nautique potentiel et du marché potentiel énorme de l'ouest des États-Unis. Les objectifs du projet sont de promouvoir la conservation des écosystèmes du golfe tout en créant de nouvelles possibilités d'améliorer la qualité de vie des communautés locales. Toutefois, le projet prévoit le développement de plusieurs ports et marinas pour le sport le long du littoral du golfe.

Durant la mission, tous les experts et représentants des communautés locales interrogés ont manifesté leur opposition au projet et noté leur crainte quant aux impacts potentiels pour l'intégrité à long terme du bien. L'UICN a été informée que le projet original était soumis à une révision de fond en comble car l'analyse coût-avantage préparée ne tenait pas dûment compte des immenses investissements nécessaires pour fonctionner dans une région aux conditions climatiques extrêmes. En conséquence, l'UICN a été informée que le projet avait été redimensionné afin de réduire ses incidences. Des informations supplémentaires ont été demandées à l'État partie mais n'ont pas encore été fournies. À ce jour, aucun investissement n'a été fait



dans le bien proposé en prévision du développement de ce projet.

Considérant toutes les informations qui figurent dans la section 4, l'UICN estime que le bien sériel proposé remplit les conditions d'intégrité requises au titre des Orientations de la Convention.

## 5. AUTRES COMMENTAIRES

### 5.1 Justification de l'approche sérielle

Lorsque l'UICN évalue un site sériel comme celui-ci, elle se pose trois questions :

#### a) Comment l'approche sérielle se justifie-t-elle ?

Le golfe de Californie est une écorégion unique où l'immense productivité marine et la biodiversité sont le résultat d'interactions complexes entre l'océan, le continent et les îles, soutenues par des processus écologiques et océanographiques complexes. Comme mentionné dans les sections 2 et 3, toutes les îles sont différentes et représentent un puzzle naturel complexe dans lequel chacune joue un rôle écologique particulier. Individuellement, chaque île et chaque zone marine présente des caractéristiques géologiques, géomorphologiques et écologiques différentes qui s'inscrivent dans le cadre général du golfe de Californie. Il est donc très difficile, voire impossible, d'essayer d'identifier une zone unique qui puisse être représentative de cette région complexe.

#### b) Les éléments séparés du site sont-ils liés sur le plan fonctionnel ?

Il existe un lien fonctionnel fort entre tous les éléments contenus dans cette proposition sérielle, associés à l'influence de processus climatiques, géomorphologiques et océanographiques complexes à l'œuvre dans le golfe. Il y a aussi des liens biologiques forts entre eux, par exemple les frégates qui ont été marquées à Isla Isabel, au sud du golfe, ont ensuite été observées dans d'autres îles, dans les secteurs central et septentrional du golfe. Les mammifères marins qui ont été marqués par technique photographique se déplacent aussi entre les îles durant l'année, à mesure que change la structure de la productivité, notamment en automne et en hiver.

#### c) Existe-t-il un cadre de gestion globale pour toutes les unités ?

Comme mentionné au paragraphe 4.3, il existe un programme de gestion intégrée pour l'ensemble du bien sériel (Programa de Manejo del Área de Protección de las Islas del Golfo de California) qui a été approuvé par le gouvernement du Mexique en 2000 et qui guide les activités de conservation et de gestion dans toutes les aires protégées du golfe.

## 6. APPLICATION DES CRITÈRES DU PATRIMOINE MONDIAL/IMPORTANCE

Les îles et aires protégées du golfe de Californie sont proposées au titre des quatre critères naturels.

### Critère (i) : histoire de la terre et processus géologiques

Comme mentionné dans la section 3, le bien sériel comprend des îles de différentes origines et il est important pour la recherche géologique mais il ne se compare pas favorablement à d'autres biens déjà inscrits sur la Liste du patrimoine mondial au titre de ce critère. L'UICN considère que le bien proposé ne remplit pas ce critère.

### Critère (ii) : processus écologiques

Le bien se compare favorablement à d'autres biens marins et insulaires du patrimoine mondial car il représente un exemple exceptionnel où il y a, sur une très courte distance, à la fois des « îles ponts » (peuplées par voie terrestre ou lorsque le niveau des océans a baissé durant les glaciations) et des îles océaniques (peuplées par voie maritime ou aérienne). Comme le dit Georges E. Lindsay « la mer de Cortez et ses îles sont considérées comme un laboratoire naturel pour l'étude de la spéciation ». En outre, presque tous les grands processus océanographiques des océans planétaires sont présents dans le bien proposé, ce qui lui donne une importance extraordinaire pour l'étude des processus marins et côtiers. Ces processus entretiennent réellement la haute productivité marine et la richesse de la biodiversité qui caractérisent le golfe de Californie. L'UICN considère que le bien proposé remplit ce critère.

### Critère (iii) : phénomène naturel ou beauté et importance esthétique exceptionnelles

Le bien sériel proposé est d'une beauté naturelle remarquable et offre un cadre spectaculaire en raison de son relief accidenté composé de hautes falaises et de plages de sable qui contrastent avec le cadre désertique et les eaux turquoise. La diversité des formes et des couleurs est complétée par la richesse des oiseaux et de la vie marine. Compte tenu de la diversité et de l'abondance de la vie marine, associées à des reliefs sous-marins spectaculaires et à une grande transparence de l'eau, ce bien est un paradis pour les plongeurs. L'UICN considère que le bien proposé remplit ce critère.

### Critère (iv) : biodiversité et espèces menacées

La diversité de la vie terrestre et marine, dans le bien sériel proposé, est extraordinaire et celui-ci constitue une écorégion unique qui revêt une grande priorité pour la conservation de la biodiversité. Le nombre d'espèces de plantes vasculaires (695) présentes dans ce bien sériel est plus élevé que dans d'autres biens marins et insulaires inscrits sur la Liste du patrimoine mondial. Le nombre d'espèces de poissons (891) est aussi plus élevé que dans plusieurs autres biens marins et insulaires du patrimoine mondial. En outre, l'endémisme marin est important avec 90 poissons

endémiques. Le bien sériel contient 39 pour cent du nombre total mondial d'espèces de mammifères marins et un tiers du total mondial d'espèces de cétacés marins. Enfin, le bien sériel comprend un bon échantillon des écosystèmes du désert de Sonora considéré comme un des déserts les plus riches du monde du point de vue de la biodiversité. L'UICN considère que le site proposé remplit ce critère.

Le bien sériel proposé, selon la discussion de la section 4, remplit les conditions d'intégrité exigées dans les Orientations de la Convention.

## 7. PROJET DE DÉCISION

L'UICN recommande au Comité du patrimoine mondial d'adopter le projet de décision suivant :

*Le Comité du patrimoine mondial,*

1. Avant examiné le Document **WHC-05/29.COM/8B**.
2. Inscrit les Îles et les aires protégées du golfe de Californie, Mexique, sur la Liste du patrimoine mondial, sur la base des critères naturels (ii), (iii) et (iv).

**Critère (ii):** le bien se compare favorablement à d'autres biens marins et insulaires du patrimoine mondial car il représente un exemple exceptionnel où il y a, sur une très courte distance, à la fois des « îles ponts » (peuplées par voie terrestre ou lorsque le niveau des océans a baissé durant les glaciations) et des îles océaniques (peuplées par voie maritime ou aérienne). Comme le dit Georges E. Lindsay « la mer de Cortez et ses îles sont considérées comme un laboratoire naturel pour l'étude de la spéciation ». En outre, presque tous les grands processus océanographiques des océans de la planète sont présents dans le bien proposé, ce qui lui donne une importance extraordinaire pour l'étude des processus marins et côtiers. Ces processus maintiennent efficacement la grande productivité marine et la riche biodiversité qui caractérisent le golfe de Californie.

**Critère (iii):** Le bien sériel proposé est d'une beauté naturelle remarquable et offre un paysage spectaculaire en raison de son relief accidenté composé de hautes falaises et de plages de sable qui contrastent avec le cadre désertique et les eaux turquoise. La diversité des formes et des couleurs est complétée par la richesse des oiseaux et de la vie marine. Compte tenu de la diversité et de l'abondance de la vie marine, associées à des reliefs sous-marins spectaculaires et à la transparence extraordinaire de l'eau, ce bien est un paradis pour les plongeurs.

**Critère (iv):** La diversité de la vie terrestre et marine est extraordinaire et fait de la région une écorégion unique qui revêt une très haute priorité pour la conservation de la biodiversité. Le nombre d'espèces de plantes vasculaires (695) présentes dans ce bien sériel est plus élevé que dans d'autres biens marins et insulaires inscrits sur la Liste du patrimoine mondial. Le nombre d'espèces de poissons (891)

*est également plus élevé que dans plusieurs biens marins et insulaires ; en outre, l'endémisme marin est important avec 90 poissons endémiques. Le bien sériel contient 39 pour cent du nombre total mondial d'espèces de mammifères marins et un tiers du total mondial d'espèces de cétacés marins. En outre, ce bien sériel contient un bon échantillon des écosystèmes du désert de Sonora considéré comme un des déserts les plus riches du monde du point de vue de la biodiversité des déserts.*

3. Félicite l'État partie pour les efforts consentis afin de conserver ce bien complexe ainsi que toutes les autres institutions, ONG et le secteur privé qui contribuent à sa conservation.
4. Recommande à l'État partie :
  - i) de poursuivre ses efforts en vue de créer des réserves marines tout autour des îles contenues dans ce bien sériel, puis de proposer ultérieurement ces zones comme extension du bien du patrimoine mondial;
  - ii) d'informer le Comité de l'évolution du plan révisé proposé pour mettre en place « les marches nautiques de la mer de Cortez » et de garantir que la révision de ce projet accorde toute l'attention voulue à la responsabilité internationale de l'État partie en garantissant l'intégrité à long terme du bien;
  - iii) de tenir le Comité informé des progrès accomplis envers l'élaboration et l'application de la planification écologique marine de la mer de Cortez.



**Annexe 1 : Analyse descriptive et comparative de la proposition sérielle « Îles et aires protégées du golfe de Californie » (Mexique)**

Bien du patrimoine mondial	i) Histoire de la Terre et caractéristiques géologiques	ii) Processus écologiques	iii) Phénomène naturel ou beauté naturelle exceptionnelle	iv) Biodiversité et espèces menacées
<b>Shark Bay, Australie</b>	Contient les exemples les plus divers et les plus abondants au monde de microbialites stromatolitiques.	Les stromatolites de Hamelin Pool sont considérés comme le site classique pour l'étude mondiale de ces fossiles vivants.	Contient le plus vaste lit marin au monde et un certain nombre de caractéristiques côtières de beauté exceptionnelle.	Contient 5 des 26 espèces de mammifères d'Australie menacés au plan mondial. Il y a 323 espèces de poissons, 230 espèces d'oiseaux, 100 reptiles, 620 espèces de plantes et 80 espèces de coraux.
<b>Îles Heard et MacDonal, Australie</b>	Accumulations calcaires et volcaniques situées sur le plateau des Kerguelen qui s'élève de 3700 m au-dessus du lit de la haute mer. Seul volcan actif d'Australie.	Association exceptionnelle de processus ayant lieu entre des systèmes glacés, marins et volcaniques.	Immenses populations de manchots dans un décor spectaculaire de glaciers et de volcans actifs.	Site de reproduction important pour les otaries à fourrure de l'Antarctique. 7 espèces de mammifères, 16 % de la population mondiale du gorfou macaroni. 15 espèces de poissons.
<b>Réseau de récif de la barrière du Belize, Belize</b>	Le plateau sous-marin est l'expression ennoyée d'une surface karstique de faible relief avec des dolines et des blocs faillés qui ont créé des escarpements sous-marins.	Interaction entre les zones côtières, y compris les mangroves, les récifs coralliens et les herbiers marins.	Deuxième principal réseau de récif barrière du monde et l'un des rares sites où un grand récif barrière rencontre la côte.	500 espèces de poissons, 65 espèces de coraux et 178 espèces de plantes vasculaires dans les îles et les îlots.
<b>Îles atlantiques brésiliennes, Brésil</b>	Sommets d'un système volcanique sous-marin se soulevant depuis le fond de l'océan à quelque 4000 m de profondeur. Origine entre 1,8 et 12,3 millions d'années.	Systèmes insulaires et écologiques marins complexes.	Littoral complexe avec de hautes falaises et 16 plages de sable. Atoll isolé et intact avec un vaste lagon.	Relique de la forêt pluviale atlantique insulaire. 95 espèces de poissons, 15 espèces de coraux, 2 reptiles et 400 plantes vasculaires.
<b>Parc national de l'île Cocos, Costa Rica</b>	Îles d'origine volcanique avec un relief accidenté. Paysage sous-marin qui se compose d'un plateau étagé et d'un récif frangeant peu profond submergé.	Seule île du Pacifique oriental tropical où l'on trouve une forêt tropicale humide. Important centre de dispersion des larves dans le Pacifique.	Paysage impressionnant de falaises abruptes couvertes de forêt dans un cadre marin.	Habitat d'importance critique en tant que nurserie pour la vie marine. 300 espèces de poissons, 87 espèces d'oiseaux, 32 espèces de coraux, 3 espèces de tortues, 235 espèces de plantes vasculaires.
<b>Îles Galápagos, Équateur</b>	Origine associée à la rencontre de trois grandes plaques tectoniques. Association de zones volcaniques plus jeunes dans l'ouest avec des zones plus anciennes dans l'est. Processus volcaniques en cours.	Influencé par la convergence de trois courants marins principaux du Pacifique oriental. Processus écologiques et biologiques en cours qui ont conditionné la spéciation et l'endémisme.	Un des meilleurs sites de plongée du monde. Spectacle sous-marin de la faune avec une diversité de reliefs géomorphologiques sous-marins.	Point de fusion d'espèces formant une province biologique distincte. 447 espèces de poissons, 57 espèces d'oiseaux, 10 mammifères marins et 625 espèces de plantes vasculaires.

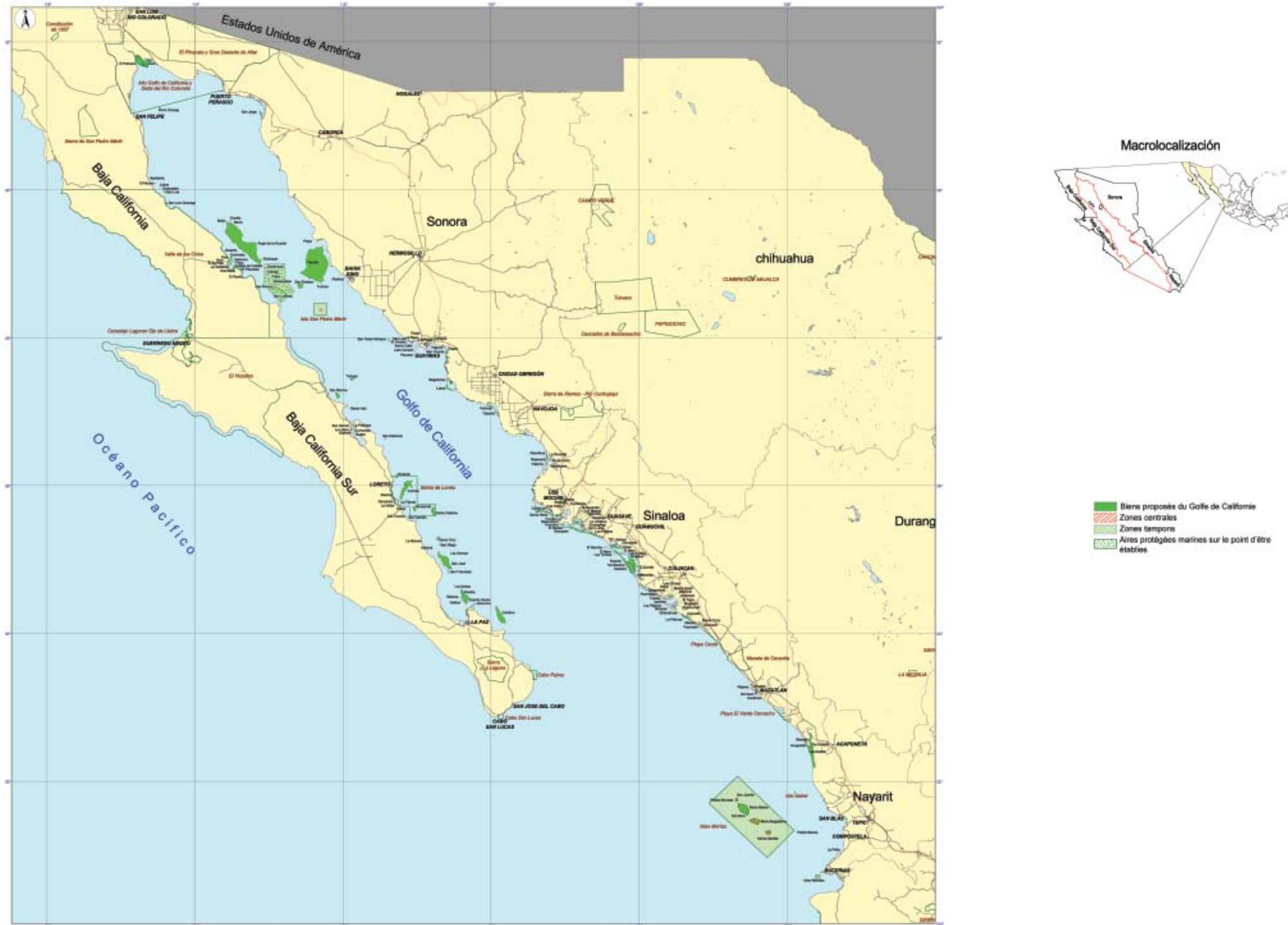
Bien du patrimoine mondial	i) Histoire de la Terre et caractéristiques géologiques	ii) Processus écologiques	iii) Phénomène naturel ou beauté naturelle exceptionnelle	iv) Biodiversité et espèces menacées
<b>Parc national de Komodo, Indonésie</b>	Volcanisme régional dans des dépôts du Pléistocène et de l'Holocène avec conglomérats et formations coralliennes relevées formant une topographie accidentée.	Récifs coralliens frangeants et vastes et systèmes d'herbiers marins de grande productivité marine.	Le paysage du parc est considéré comme l'un des plus spectaculaires de l'Indonésie avec des collines accidentées, une savane sèche et des poches de végétation contrastant avec des plages de sable blanc.	Seul endroit au monde où il y a une population d'environ 5700 dragons de Komodo. 72 espèces d'oiseaux, 13 mammifères, 102 espèces de plantes vasculaires.
<b>Parc national Ujung Kulon, Indonésie</b>	Sur le plan géologique, il fait partie d'un jeune système orographique tertiaire recouvrant une strate pré-Tertiaire. Le centre et l'est d'Ujung Kulon comprennent des formations de calcaire du Miocène relevées. Il y a eu de vastes modifications locales après l'éruption du Krakatau, en 1883.	Association complexe de forêts pluviales primaires de plaine avec des formations dunaires sableuses et des récifs frangeants.	Paysage spectaculaire associé aux forêts, au littoral et aux îles dans un cadre naturel. Il contient le plus vaste peuplement restant de forêts pluviales de plaine de Java.	Plusieurs espèces de plantes et d'animaux menacées sont présentes, notamment le rhinocéros de Java. Il y a 2 espèces de primates endémiques, 259 espèces d'oiseaux et 57 espèces de plantes vasculaires.
<b>Parc national du Banc d'Arguin, Mauritanie</b>	Les îles et le littoral sont essentiellement formés de sable soufflé par le vent provenant du désert du Sahara avec de vastes étendues de vasières.	Processus côtiers importants associés aux vastes marécages à mangroves reliques d'un vaste estuaire. C'est un lieu de reproduction et une nurserie importants pour les poissons.	Le paysage est essentiellement associé à la plus grande association de limicoles hivernants au monde.	Plus grandes colonies d'oiseaux d'eau d'Afrique de l'Ouest et du monde avec 25 000 à 40 000 couples appartenant à 15 espèces d'oiseaux.
<b>Parc marin du récif de Tubbataha, Philippines.</b>	Atoll récifal classique d'une altitude de 2 m à 100 m de profondeur avec un lagon associé de 24 m de profondeur.	Rôle unique pour la dispersion des larves et le recrutement des poissons dans l'ensemble du système de la mer de Sulu.	Représente un exemple unique d'atoll récifal intact doté d'une grande diversité de vie marine sur un vaste plateau récifal qui alterne avec un mur sous-marin perpendiculaire de 100 m de haut.	Centre important de dispersion des larves pour la mer de Sulu avec 379 espèces de poissons, 46 espèces d'oiseaux et 46 espèces de coraux.
<b>East Rennell, Îles Salomon</b>	Groupe d'îles d'origine volcanique formé, à la fin du Crétacé et au début de l'Éocène le long d'une faille médio-océanique qui s'étend. Sa structure indique une phase de relèvement actif suivie d'une longue histoire de subsidence.	Processus écologiques marins et côtiers associés au développement en cours de l'atoll.	Il s'agit du plus vaste atoll corallien relevé du monde. Le lac Tegano, dans le bassin central de l'île Rennell, est la plus vaste masse d'eau fermée du Pacifique insulaire.	Constitue un point de transition important dans la séquence de la diversité floristique décroissante vers l'est, à l'intérieur du Pacifique tropical. 43 espèces d'oiseaux, 14 reptiles et 650 plantes vasculaires sont signalées.

Bien du patrimoine mondial	i) Histoire de la Terre et caractéristiques géologiques	ii) Processus écologiques	iii) Phénomène naturel ou beauté naturelle exceptionnelle	iv) Biodiversité et espèces menacées
Îles et aires protégées du golfe de Californie, Mexique	Les sites sont situés dans une zone qui est l'un des phénomènes d'écartement des terres les plus récents et les plus actifs du monde (4,5 millions d'années). Le golfe est un océan né aux premières étapes de formation et donc important pour la recherche géologique. Il y a trois types d'îles : origine sédimentaire, volcanique et provenant des processus de relèvement.	Le site représente un exemple unique dans lequel sur une très brève distance on trouve simultanément des " îles ponts " (peuplées par voie terrestre ou lorsque le niveau des océans a baissé durant les glaciations) et des îles océaniques (peuplées par voie maritime ou aérienne). Presque tous les processus océanographiques majeurs que l'on trouve dans les océans de la planète sont présents et peuvent être étudiés dans cette région.	C'est une des dernières régions sauvages du monde dont les îles et les zones marines sont intactes. Les îles offrent un cadre spectaculaire en raison des reliefs accidentés avec de hautes falaises et des plages de sable entourées par des eaux turquoise. La diversité et l'abondance de la vie marine associées à un relief sous-marin spectaculaire et à une grande transparence des eaux font du site un paradis pour les plongeurs.	Le site est considéré comme " une oasis océanique " et " l'aquarium du monde " pour la diversité et l'abondance de la vie marine qui compte 891 espèces de poissons, 34 cétacés, 5 espèces de tortues marines et 25 espèces de coraux. C'est aussi un endroit important à l'échelle mondiale pour l'endémisme marin avec 90 espèces de poissons endémiques. Il compte 181 espèces d'oiseaux dont 90 % de la population mondiale du goéland de Heermann.

Carte 1: Localisation du bien sériel proposé



Carte 2: Limites du biens en série proposé pour inscription





LATIN AMERICA / CARIBBEAN

ISLANDS & PROTECTED AREAS  
OF THE GULF OF CALIFORNIA

MEXICO





---

## WORLD HERITAGE NOMINATION – IUCN TECHNICAL EVALUATION

### ISLANDS AND PROTECTED AREAS OF THE GULF OF CALIFORNIA (MEXICO) - ID N° 1182

---

#### 1. DOCUMENTATION

- i) **Date nomination received by IUCN:** April 2004
- ii) **Dates on which any additional information was officially requested from and provided by the State Party:** IUCN letter requesting supplementary information sent 26 October 2004. State Party response received on 7 December 2004.
- iii) **IUCN/WCMC Data Sheet:** 10 references.
- iv) **Additional Documentation Consulted:** UNESCO, 2002, **Proceedings of the World Heritage Marine Biodiversity Workshop, Hanoi, Vietnam**, World Heritage Papers 4; UNEP-WCMC, 2002, **Coral Reefs Atlas of the World**; UNEP-WCMC, 2003, **Seagrass Atlas of the World**; GBRMPA, WB, IUCN, 1995, **A Global Representative System of Marine Protected Areas**. Vol. III; Bezaury-Creel, J.E. (in print), **Las Áreas Protegidas Costeras y Marinas de México**; Walter, B.W, 1960. **The distribution and affinities of the marine fish fauna of the Gulf of California**, in Systematic Zoology, Vol. 9, No.3; Sala, E.O, Aburto.G, et al, 2002, **Marine Conservation at a regional scale: developing a science-based network of marine reserves in the Gulf of California**, in Science, Vol. 298; WWF-Mexico. **Base de datos de biodiversidad, procesos ecológicos, físicos y socio-económicos para la definición de prioridades de conservación de biodiversidad en el Golfo de California**; Case. T.J, Cody.M, Ezcurra. E, 2002; **A New Island Biogeography of the Sea of Cortés**.
- v) **Consultations:** 10 external reviewers consulted. Staff from the National Commission for Protected Areas of Mexico (CONANP); Staff from Regional Divisions of CONANP; Staff from the Regional Division of the Navy; experts from WWF, TNC working in the nominated area; local communities and representatives of the Seri Indigenous Peoples; and other national and local institutions involved in the management of the property.
- vi) **Field Visit:** Pedro Rosabal, September / October, 2004.
- vii) **Date of approval of report by IUCN:** April 2005

#### 2. SUMMARY OF NATURAL VALUES

The nominated serial property comprises 244 islands, islets and coastal areas that are located in the Gulf of California in North-eastern Mexico, extending from the Colorado River Delta in the north to 270 km southeast of the tip of the Baja California Peninsula. All the component sites included in this serial nomination lie within nine protected areas declared by law. The total area of the nominated property is 1,838,012ha, of which 405,242ha are terrestrial and 1,432,770ha are marine areas, which represents 5% of the total area of the Gulf of California. The property's marine extension is smaller than that of the Great Barrier Reef in Australia and the Galapagos Marine Reserve in Ecuador, but it is the largest of all the others marine properties on the WH List. The nine protected areas clusters included in the nomination are outlined in Table 1 below.

The Gulf of California extends 1,557km from the Colorado River delta to a line between Cabo San Lucas and Cabo Corrientes on the mainland, well to the south. It averages about 175km wide overall, widening towards the south. The Baja California Peninsula parallels the mainland for about 1,130km. The Gulf and its islands are a result of the crustal movement which began to detach the peninsula from the continent 17 to 25 million years ago. As a sea it is only about 4.5 million years old. The separation is continuing, and faulting in the

northernmost part of the Gulf related to tectonic movements has thrown up many plant, coral and animal fossils dating from a warmer past. It also represents a unique example in which, in a very short distance, there are simultaneously "bridge islands" (populated by land in ocean level decline during glaciations) and oceanic islands (populated by sea and air).

The geological and oceanographic processes occurring in the Gulf trapped a portion of the Temperate Eastern Pacific marine waters in its upper part, isolating it from the rest of the region's water mass. This process resulted in the formation of a gradient of habitats that go from temperate, in the Upper Gulf and Colorado River Delta in the north, to tropical, in the south, where the gulf opens up to the influence of the Eastern Pacific marine waters. This unique marine ecoregion, named the Sea of Cortez Ecoregion (Case et al, 2002), contains a variety of benthic (both deep and shallow) and pelagic environments that range from coral reefs to wetland to upwelling areas. The ecoregion sustains a wealth of ecosystems and populations of numerous species of macro algae, bony and cartilaginous fish, marine mammals, and sea birds, among other taxonomic groups.

There are some 900 islands and islets in the Gulf, 244 of which are included in this serial nomination. Most are barren, volcanic and mountainous with mainly rocky

**Table 1: The nine protected areas clusters included in the nomination**

Protected Area	Location	Terrestrial Area (ha)	Marine Area (ha)
Upper Gulf of California & Colorado River Delta Biosphere Reserve (Cat. VI, IUCN)	Baja California, Sonora, San Luis.	-	541,229
Islands of the Gulf of California. Flora and Fauna Reserve (Cat. VI, IUCN)	Baja California, Baja California Sur, Sinaloa	358,000	-
Isla San Pedro Mártir Biosphere Reserve (Cat. VI, IUCN)	Sonora	203	29,962
El Vizcaíno Reserve. Biosphere Reserve (Cat. VI, IUCN)	Baja California Sur	-	49,451
Bahía de Loreto. National Park (Cat. II, IUCN)	Baja California Sur	22,606	183,975
Cabo Pulmo. National Marine Park (Cat. II, IUCN)	B. California Sur, Los Cabos	-	7,111
Cabo San Lucas. Flora & Fauna Reserve (Cat. VI, IUCN)	B. California Sur, Los Cabos.	211	3,785
Islas Mariás. Biosphere Reserve (Cat. VI, IUCN)	Nayarit	24,028	617,257
Isla Isabel. National Park (Cat. II, IUCN)	Nayarit	194	-
<b>TOTAL</b>		<b>405,242</b>	<b>1,432,770</b>

shores, and, except for a few that were in the past mined for guano, undisturbed. Many have yet to be accurately described as research in the islands is difficult due to their isolation, lack of water, and extreme climatic conditions. The islands and coastal areas included in the nomination are representative of the Sonoran desert, biologically one of the outstanding desert regions of the world. Tiburón Island, the largest in the Gulf, is almost in pristine condition as it is considered a sacred site for the Seri Indigenous Peoples.

The dominant flora in the nominated serial property is that of the Sonoran desert with its many varieties of succulents and cactus, including some of the tallest cacti in the world; over 25m high. There are 695 species of vascular plants recorded in the nominated area, 28 species or subspecies being endemic. Variations in the diversity of habitats and plants on the islands are due mainly to proximity to the coast, island size and elevation: the islands of Tiburón and Espiritu Santo have 298 and 235 species respectively, while Isla San Pedro Mártir has only 27. The harsh conditions, the isolation and variations from north to south have resulted in high speciation and endemism. These have also limited settlement by man. The Islas Marias, located in the lower Gulf coasts, which fall within the Udvardy's Sinaloan Biogeographic region, have a relict biota of continental dry tropical habitat species. The marine environment is fragile but diverse, being situated between the Pacific tropical and temperate ecoregions. The marine flora presents 626 species of macroalgae that form submarine forests that protect and feed large concentrations of invertebrate life.

The diversity of land forms, vegetation types, the isolation and difficult access to the islands and the abundance of marine life influence the importance for

birds. There are 181 species of birds in 19 orders and the property hosts nesting sites for more than 90% of the world's population of Heermanns Gulls, the world's fourth largest population of blue-footed booby and 70% of the world's population of Black Storm Petrel.

The Gulf can be divided into four oceanographic zones: The Upper Gulf, the Great Islands, the Central Gulf, and the Southern Gulf. The wide mouth of the Gulf is open to the Pacific Ocean and the Islas Mariás and Isla Isabel lie near its southern end. The serial nomination includes representative component sites of each of these zones, thus showing the whole spectrum of natural values and ecological processes occurring in the Gulf of California. Moreover in the relatively limited area covered by the Gulf, almost all key oceanographic processes that can be seen in the world's oceans occur, including different types of upwelling systems, including wind-driven and current driving, tidal mixing associated to tides that can reach over 10m high, and hydrothermal vents. These oceanographic processes contribute to the Gulf's immense marine productivity, considered one of the highest in the planet's oceans, and have prompted the property to be called "an ocean oasis". There are 31 species of marine mammals (75% of Mexico's and 39% of the world's total number of species), 34 species of marine cetaceans (a third of the world's total), 891 species of fish in 441 genera including 90 endemic species and over 150 rocky and sandy coastal species; 73% of the fish are tropical. Five of the 8 world's sea turtles species are present in the area. There are also 4,848 recorded macro-invertebrates.

The waters of the **Upper Gulf and Colorado River Delta** are shallow (50-200m) and becoming more saline (to 35.5ppm) as a result of the upstream diversions of the Colorado River, which started in 1909. But they have a

variety of intertidal wetlands and sandy and rocky coasts of coquina (cemented molluscs). The sea floor is mud and silts near the delta, sandy and rocky further south. In this area there are 18 species of marine mammal. One of most important for conservation is the so-called "vaquita", or Gulf porpoise, which is one of the world's four rarest marine mammals. There are also sea lion, 5 species of dolphin, 11 species of whales and 161 species of fish, 42 of them endemic. Marine invertebrate include 35 species of mollusc and 190 decapods.

The Flora and Fauna Reserve of the **Islands of the Gulf** provide nursery and breeding grounds for some 30,000 California sea lions (25% of the Mexican total population). *There are* grazing and wintering grounds for five out of the world's eight marine turtles: leatherback, hawksbill, loggerhead, black or Pacific green and olive ridley. The poisonous yellow-bellied sea snake is common. The terrestrial fauna is not abundant except for birds for which 154 species of terrestrial birds are recorded, 45 being migratory. Mammals are not diverse though 30 species are listed as nationally threatened, mainly small rodents. The antelope jack rabbit, coyote, ring-tailed cat, and mule deer are to be found on the larger islands. There are 115 species of reptiles, 48 of them (42%) being endemic and 25 being nationally endangered or in need of protection.

The small isolated **Isla San Pedro Mártir** Biosphere Reserve is one of the best preserved islands in the Gulf. The vegetation of Isla San Pedro Mártir is representative of the Sonoran desert with only 27 species, dominated by an open forest of cardon (*Pachycerus pringlei*), a columnar cactus that can reach up to 25m high. The surrounding waters, influenced by temperate currents in winter and spring and tropical currents in summer and autumn, are biologically very rich. There are two endemic reptiles: San Pedro Mártir lizard and the side-blotched lizard. The only native mammal is also a Gulf endemic, the fish-eating bat. All five of the Gulf's turtles swim around the island: leatherback, hawksbill, loggerhead, Pacific green and olive ridley. Ten land birds and 17 seabirds are recorded. These include the world's fourth largest population of blue-footed booby, Mexico's largest population of brown booby, and large colonies of brown pelican and red-billed tropicbird. There is a very large sea lion colony of 2,500 individuals, while aggregations of bottlenose dolphins and fin whales are frequently seen offshore.

The **El Vizcaíno Reserve** is a narrow coastal strip with a marine buffer zone. The coast is arid but offshore currents and surges entrain high waves and nutrient enriched waters. The dense algae and seagrass growing on the sandy and rocky seabed nurse rich invertebrate and vertebrate marine life. Over 300 species of fish are recorded, most of them common to the Central Gulf. Sea lions are abundant. Other marine mammals occurring are the elephant seal, common and long-beaked dolphins, grey, humpback and blue whales, and Baird's beaked whale.

**Bahía de Loreto National Park** comprises twelve barren islands set in very productive, warm and shallow seas. On the islands of Bahía de Loreto National Park 262 species of vascular plants are recorded, 120 of them in the coastal zone. The Bay has 161 species of

macroalgae, red (73% cover), green and brown, sheltering plentiful phytoplankton. Carmen Island has a large mangrove forest of red, black and white mangroves and a mantle of dense macroalgal growth. There are 25 species of land mammals; 13 of them bats, and 51 terrestrial reptile species. The Bay's marine life is particularly rich. The existent dense macroalgae shelters, rich in phytoplankton and zooplankton, provide nursery conditions for larval reef fish. Here 299 species of macroinvertebrates have been recorded to date, 120 being species of the rocky reef, the most diverse environment. Six out of the seven invertebrates protected in Mexico are found in the Bay, including the giant sea cucumber, mother-of-pearl and winged oyster. The giant squid uses the area as a spawning site in summer. The Bay is characterized by a large concentration of marine mammals: 30 occur, among them the blue, fin, humpback, sperm, killer, gray, Cuvier's beaked and Bryde's whales. There are also the California sea lion, elephant seal, Risso's dolphin, spinner dolphin and striped dolphin. There are 53 species of reef fish recorded, including dorado, roosterfish, blue marlin, striped marlin, sailfish, swordfish and yellowtail kingfish. Sharks occur in large populations, among them the pelagic thresher, the bigeye thresher, silky shark and bull shark. Attracted by the variety of habitats and food, all five of the Gulf's marine turtles are found here and normally migratory species, such as the hawksbill, are often resident.

**Cabo Pulmo National Marine Park** has the only coral reef in the Gulf. This reef, about 20,000 years old, is one of the oldest and most important in the eastern Pacific. On shore, 5m sand dunes and alluvial sands and gravels overlies relatively recent sedimentary, Tertiary clastic and Pre-Cambrian crystalline rocks. Marine terraces and offshore basalt bars at depths between 2m and 20m form the substrate for coral communities. The Southern Gulf here is over 2,000m deep and is open for 200km to strong tidal currents and summer storms from the Pacific, which bring high waves. There are many endemic and, as yet undescribed, invertebrate species, especially in the intertidal zones. The terrestrial wildlife is typical of the Baja California desert with 2 species of mammal, the jackrabbit, mule deer; 4 species of bird and 22 species of reptiles. The marine flora and fauna is little studied except for the coral reef. Dense macroalgae provide a protective mantle for the organisms of the reef. These include 226 of the Gulf's 891 species of fish, 154 species of marine invertebrates and 25 species of corals. There is a non-breeding colony of sea lions offshore. All five of the Gulf's sea turtles occur, as do bottlenose, spinner and rough-toothed dolphins and, in winter, humpback, fin and Bryde's whales.

Nearby **Cabo San Lucas Reserve** protects a deep submarine canyon with spectacular submarine sand cascades, extending from 15m below sea level to 2000m below sea level at the bottom of the canyon. The ocean environment is still very intact with water transparency down to 35-40m. The subtropical North Equatorial current passes west through the area, under the tropically warm surface and above cold north Pacific water at depth. This creates an exceptional flow of plankton that conditions the presence of abundant marine life, which complements the exceptional underwater scenery.

The volcanic **Islas Mariás Biosphere Reserve** has very varied sea currents and sea-bed conditions and the islands, having been separated from the mainland for some eight million years, preserve a relict dry tropical forest fauna. The main types of vegetation are deciduous and sub-deciduous tropical forest, subtropical matorral with low spiny forest, and mangroves. There is also coastal dune, cliff and secondary vegetation. In relation to the flora, 387 vascular plant species are recorded, including 11 endemic or restricted-range species with high priority for conservation. The fauna, distributed over four islands, includes 19 species of mammals, 24 reptiles and three amphibians. The Tres Mariás raccoon and Tres Mariás cottontail rabbit are endemic. Reptiles include river crocodile, green iguana, Boa constrictor and Mexican spiny-tailed iguana. There are 158 bird species, 23 of which are endemic. Marine life is highly diverse, with 21 sharks, 10 rays, and 302 species of fish reported in the area around the islands. Sea lion, humpback, Bryde's, grey and killer whales, bottlenose dolphins and spotted dolphins are also present.

The small **Isla Isabel National Park** is notable for its birds. It hosts 90% of the world's population of Heermanns Gulls. The dominant garlic-pear tree is a favoured roost of the magnificent frigate bird, with populations of over 11,000 individuals. The flat sedge of the grassland provides essential cover for nesting sooty terns. Other notable species are brown pelicans, the brown booby, blue-footed booby, white-tailed tropicbird, brown noddy and red-footed boobies. There are few terrestrial animals, including six reptiles, one amphibian, and one bat. The marine fauna around the islands includes 79 reef fishes, 22 shark and 10 ray species. The surrounding seas are visited by whale sharks, olive ridley, black and hawksbill turtles, humpback and killer whales, dolphins and California sea lions.

### 3. COMPARISON WITH OTHER AREAS

As of 2003, 15 properties inscribed on the WH List primarily for their marine values; 7 of them include island ecosystems. There are another 26 properties inscribed on the WH List which also include marine areas, 18 of which include islands. The components that form this serial nomination are within the Sonoran and Sinaloa Udvardy's Biogeographic Provinces, where no property has been inscribed in the WH List. In addition, the Gulf of California is identified in IUCN's Analysis of the WH List (*The World Heritage List: Future priorities for a credible and complete list of natural and mixed sites*, April 2004) as an area that should receive priority.

The nominated serial property represents a combination of desert islands of different origin in an enclosed and highly productive sea described by Jacques Cousteau as 'the world's aquarium'. It is one of the less disturbed ecosystems in the world, highly valuable both for conservation and to science. It has great diversity of fishes, marine mammals, birds and macro-invertebrates, and endemic flora and fauna.

The nominated serial property can be compared with the Galapagos Islands of Ecuador and Banc d'Arguin of Mauritania. The Galapagos are an isolated group of volcanic islands with high biodiversity and endemism.

However, the nominated property includes a sample of much more complex marine systems, since, in this limited area, almost all oceanographic processes occurring in the world's oceans occur. The Banc d'Arguin is a desert coast with island mangroves, but few rocky islands, located in an open marine system associated to the Atlantic Ocean. On the contrary, the nominated property is located in a closed marine basin between two arid land masses which condition the formation of a gradient of habitats that go from temperate, in the north of the Gulf, to tropical in the south, where the Gulf opens up to the Eastern Pacific marine waters.

Similar enclosed seas are the Red Sea and the Arabian Gulf, where the Hawar Islands of Bahrain have been nominated. Both are enclosed between subtropical deserts and contain a variety of coasts and islands. They are, however, much less complex from the oceanographic and ecological point of view than the nominated property. The coral-based Tiran Islands of the northern Red Sea and the Dahlakh and Farasan Islands of the south are all isolated, inhabited islands yet less biologically diverse when compared to the nominated serial property.

This serial property has been nominated for inscription under the four natural criteria of the Convention. Annex 1 to this report summarises a comparative assessment of the nominated serial property with other marine and insular properties and in relation to each of the four criteria. The assessment shown in this annex indicates that:

- (a) The nominated serial property has very important values in relation to criterion (i) when compared to other WH natural marine and insular properties. However, there are a number of properties already inscribed in the WH List under this criterion that offer greater coverage of the key stages of Earth evolution, such as the Australian Fossil Mammals site that is considered among the world's 10 greatest fossil sites; Ischigualasto – Talampaya Natural Parks (Argentina) that contain the most complete continental fossil record known for the Triassic Period; Miguasha Park (Canada) which is considered to be the world's most outstanding illustration of the Devonian Period known as the "Age of Fishes" and Monte San Giorgio (Switzerland) which is regarded as the best fossil record of marine life for the Triassic Period; just to mention a few. In addition, while the nominated serial property is located in an area that represents one of the most recent (4.5 Million years) and active phenomenon of land separation in the world; there are other locations that can better show this geological process, such as the Rift Valley in Africa.
- (b) In relation to criterion (ii) the property also ranks high when compared to other marine and insular WH properties, being almost or at least of equal significance to the Galapagos. It represents an exceptional example in which, in a very short distance, there are simultaneously "bridge islands" (populated by land in ocean level decline during glaciations) and oceanic islands (populated by sea and air). As noted by Georges E. Lindsay "The Sea of Cortez and its Islands have been called a natural



laboratory for the investigation of speciation". Moreover, almost all major oceanographic processes occurring in the planet's oceans are present in the nominated property, giving it extraordinary importance for the study of marine and coastal processes.

- (c) The nominated serial property is of striking natural beauty and provides a dramatic setting due to the rugged forms, with high cliffs and sandy beaches contrasting with the brilliant reflection from the desert and the surrounding turquoise waters. Some of the islands have red and dark orange geological formations giving the impression of having parts of the Grand Canyon transferred to the sea. All this diversity of forms and colours is complemented with a wealth of birds and marine life. One can encounter whales, sea turtles and different species of dolphins around the islands on a daily basis, making a trip to these islands a vivid experience of the nature's grandeur. The diversity and abundance of marine life associated to spectacular submarine forms and high water transparency makes the property a diver's paradise. Encounters with rays, sea lions, shark whales and large sharks are common. While Cocos Island is famous for encounters with hammerhead sharks, it is common to encounter several species of large sharks in the nominated property.
- (d) The diversity of terrestrial and marine life is extraordinary and constitutes a unique ecoregion of high priority for biodiversity conservation. The number of species of vascular plants (695) present in this serial property is higher than that reported in other marine and insular properties included in the WH List. The number of species of fish (891) is also highest when compared to a number of marine and insular properties; in addition the marine endemism is also important, with 90 endemic fishes. The serial property contains 39% of the world's total number of marine mammal species and a third of the world's total number of marine cetacean species, including the "vaquita", or Gulf porpoise, which is one of the world's four rarest marine mammals. It also includes 181 species of birds with 90% of the world's population of Heermanns Gulls. In addition this serial property includes a good sample of the Sonora desert ecosystems, considered one of the richest in the world in terms of deserts biodiversity.

## 4. INTEGRITY

### 4.1. Ownership and Legal Status

From the 244 islands proposed in this serial nomination the majority are property of the Federal government and only 10 are of private ownership. One of these private islands, Isla Tiburón, belongs to the Seri indigenous Peoples, who consider it a sacred site, thus there is no habitation on the island and it is only used on a few occasions throughout the year for ceremonial activities. Most private owners do not live on the islands but on the mainland, mostly in rural settlements that have been excluded from the nomination.

All of the islands nominated are protected areas under the General Law for Ecological Balance and Environmental Protection of Mexico (1994). In accordance to article 44 of this law private owners have to comply with the conservation and management provisions declared for each protected area at the time of its declaration, as well as with the regulations included in their management plan. Thus, in practical terms all the islands under this nomination are protected and managed by the National Commission for Protected Areas (CONANP) often under co-management arrangements with local communities. All of the marine areas included in the nomination are federal property.

### 4.2. Boundaries

The boundaries of the islands correspond to their physical limits down to the level marked by low tides. However, not all of the islands have a marine protected area around them, which has been noted by a number of independent reviewers of the nomination as a limitation for biodiversity conservation that should be urgently addressed. In June 2001, Mexican President, Vicente Fox, launched an initiative to create marine protected areas around all the islands of the Gulf of California. The National Commission for Protected Areas has been mandated to implement this initiative and it is currently implementing a consultative process with the Ministry of Fisheries, local governments and fishermen groups. As a result it is expected that in 2005 the protected areas of Isla San Lorenzo, and Isla Marietas will be complemented by a marine protected area surrounding them. It is also expected that the marine component of the Upper Gulf of & Colorado River Delta Biosphere Reserve will be extended substantially during 2005 in order to enhance the protection of the "vaquita", or Gulf porpoise.

### 4.3. Management

Management of the protected areas included in this nomination is exercised by the National Commission for Protected Areas (CONANP), which is a specialized agency of the Mexican Ministry of the Environment and Natural Resources (SEMARNAT). CONANP is a decentralized agency thus direct management activities are implemented by CONANP's Division for the Northwest Region that has 11 operational units with 50 permanent staff working on the protection of these areas. During the field mission it was possible to interact with almost all staff working in the nominated property; all of them are highly professional and fully committed to implementing their duties in a very difficult region.

The annual budget dedicated to the management of the protected areas is US\$ 1,092,195 from CONANP, US\$ 710,400 from a number of projects funded by different donors and US\$ 412,776 from a GEF project aiming to enhance the Mexican Protected Areas System. All of the operational units have at least one speed boat for patrolling the areas and other management activities. Conservation, management and ecological research is also supported by a number of NGOs working in the Gulf of California, mainly WWF, CI, TNC and PRONATURA. The in-kind contribution associated to this support is around US\$ 450,000 per year. Since 1999, financial support of US\$ 13,320,000 has been

obtained from the private sector, mainly through outstanding contributions from Pemex (Mexican Oil/Gas Company), Ford, Nestlé, Bimbo, and Coca-Cola. This funding is mainly supporting management operations and patrolling activities. This support is extremely valuable as the management of the islands is very expensive due to their isolation and extreme living conditions. Patrolling and management is implemented through campaigns of 2-3 weeks in each of the protected areas where staff rotate while staying in temporary field camps.

There is an Integrated Management Programme for the entire serial property (Programa de Manejo del Área de Protección de las Islas del Golfo de California) that was approved by the government of Mexico in the year 2000 which guides conservation and management activities in all of the protected areas of the Gulf. As noted above its implementation is coordinated by CONANP Division for the Northwest Region. Specific management plans have been prepared for the Upper Gulf of & Colorado River Delta Biosphere Reserve (1995), El Vizcaíno Biosphere Reserve (2000), Bahía de Loreto National Park (2000) and Isla Espíritu Santo (2000). The management plan for Isla Isabel National Park has been concluded and it is expected to be approved by the government in early 2005. The management of other islands, that still don't have specific management plans, is done through the implementation of yearly Operational Plans that are guided by the Integrated Management Programme prepared for the Gulf's protected areas. Surveillance operations and enforcement in the islands and marine areas, including control of illegal fishing and non-authorized tourism and sport fishing operations, is actively supported by the Navy that has a large number of armed speed boats throughout the Gulf.

#### **4.4. Human use of the area**

##### **4.4.1. Human Occupation**

Most of the islands are free of human presence due to their difficult access and extreme climatic conditions. Only 6 islands are inhabited, with populations of usually 35 to 50 people, mostly local fishermen. One exception is Maria Grande Island, which forms part of the Islas Marías, where a penal colony has been located since 1905, and it maintains a population of 1801 people. The government of Mexico is considering a plan to relocate this penal colony in the next 2-3 years in order to fully dedicate the site for nature conservation.

##### **4.4.2. Fisheries**

The main economic activity in the Gulf of California is fishing, both commercial and traditional, that takes place in coastal areas, as well and in the deepest parts of the Gulf. This activity is of importance both for the national economy, as well as to local people. Around 70 commercial species are exploited, mainly shrimp, gulf grouper, anchovies, sardines, dorado, squid and different species of marlin. Exploitation of fisheries resources is authorized by means of fishing permits granted by the Ministry of Agriculture, Cattle Raising and Fisheries. Those permits are controlled by local inspectors of this Ministry and by the Navy.

For the objectives of assessing this nomination two issues need to be considered: fishing associated to the protected areas and that occurring in the rest of the Gulf.

In the protected areas that include marine protected zones, fishing is not allowed. In protected areas that do not yet include marine protected zones, only traditional fishing (hook-and-line), granted by the necessary permits, is allowed. Enforcement of fishing regulations around protected areas by the Navy is quite effective, particularly after the recent strengthening of the Navy forces in the Gulf with a higher number of fast speed boats acquired by the government for anti-drugs operations. While, as noted in point 4.2 above on boundaries, it would be highly desirable to have marine protected zones around all existing protected areas to enhance conservation of marine biodiversity, at this point the existing enforcement of fisheries regulations around protected areas can be considered satisfactory.

The situation is quite different in relation to the rest of the Gulf. Current fishing levels have exceeded maximum sustainable levels in most commercial fisheries and there is evidence of considerable reduction in the stocks of shrimps, marlin, sailfish and tunas. This is mainly due to overfishing, illegal fishing, and lack of compliance with regulations on sport fishing. While all experts interviewed during the mission noted the strong capacity for resilience of the Gulf of California due to its high productivity associated to the upwelling of nutrients, they also noted with concern that if overfishing continues this can negatively impact on the terrestrial and marine biodiversity of the nominated property, as most species are highly dependant on a healthy marine environment throughout the entire Gulf. This concern is well known by the government of Mexico that, in order to address this issue, is launching a programme for the Marine Ecological Planning of the Sea of Cortez. This will be coordinated by the National Institute of Ecology with the participation of the Ministry of the Environment, CONANP, the Ministry of Agriculture, Cattle Raising and Fisheries, and a number of other agencies, research centres and local and international NGOs. This plan, which should be concluded in the biennium 2005-2006, should guide further conservation efforts in the Gulf including revision of the existing fishing regulations.

##### **4.4.3. Tourism Development**

The islands and the marine environment associated to them are particularly appealing to visitors, thus tourism is becoming a particular source of revenue for the regional economy and particularly for local communities. However this is creating problems as not all of the tourist companies operating on the islands are conducting their activities in an orderly fashion. It is also difficult to control the number of visitors as many are coming with their own boats from the USA. The number of visitors is still relatively small, estimated between 1,000-3,000 visitors/year for the overall serial property. Much higher numbers exist in the area of the city of La Paz where a number of tourist resorts exist. There is little doubt that the number of visitors is steadily increasing. In order to address this issue CONANP has recently adopted (2004) Guidelines for Tourism and Ecotourism activities in the Gulf of California that are going to be reinforced through the Regional Division of CONANP, the Navy, local governments. The guidelines are also going to be promoted to local communities operating small tourist businesses, through environmental education and capacity development activities.



#### 4.4.4 Research

Research activities need to be implemented on the basis on legal permits granted by CONANP. While research is allowed in protected areas and its implementation essential to guide conservation and management interventions, it has produced a number of impacts in some of the islands and the species they contain. The Regional Division of CONANP is therefore taking measures to control the development of research activities in the islands by enhancing patrolling during research activities and developing the capacity of visiting scientists on how to interact with the fragile environment existing on the islands.

#### 4.5 Other threats

A number of reviewers and people interviewed during the field mission noted that the main threat to the future integrity of the property is associated to the development of the so-called "Nautical Stairway for the Sea of Cortez". This project has been promoted by the Federal Government, through the National Fund for the Promotion of Tourism. Its aim is to take advantage of the potential nautical tourism and its enormous potential market in western U.S.A. The objectives of this project are to promote the conservation of the Gulf's ecosystems while creating new opportunities to improve the quality of life of local communities. However the project foresees the development of a number of sport ports and marinas along the coast of the Gulf.

During the field mission all the experts and representatives of local communities interviewed were against this project and noted concern over its potential impact to the long-term integrity of the property. IUCN was informed that the original project was subject to a full revision as the costs-benefits analysis prepared did not properly consider the huge investments required to operate in a region of extreme climatic conditions. As a result, IUCN was informed, the project has been re-dimensioned in order to reduce its impacts. Additional information on this has been requested from the State Party but has not yet been provided. So far no investment has been made in the nominated property towards the development of this project.

Considering all of the information above in Section 4, IUCN considers that the nominated serial property meets the conditions of integrity as required under the Operational Guidelines of the Convention.

### 5. ADDITIONAL COMMENTS

#### 5.1. Justification for Serial Approach

When IUCN evaluates a serial nomination it asks the following questions:

##### (a) What is the justification for the serial approach?

The Gulf of California represents a unique ecoregion where the huge biodiversity and marine productivity is the result of complex ocean-land-islands interactions supported by complex ecological and oceanographic processes. As noted in Sections 2 and 3 all of the islands are different representing a complex natural puzzle, in

which each of them plays a particular ecological role. Individually each island and marine area displays different geological, geomorphological and ecological features that fit within the overall framework of the Gulf of California. It is therefore very difficult, if not impossible, to try to identify a single area that could be representative of this complex region.

##### (b) Are the separate components of the property functionally linked?

There is a strong functional linkage between all components proposed in this serial nomination associated to the influence of the climatic, geomorphological and complex oceanographic processes occurring in the Gulf. There are also strong biological connections among them, for example frigate birds that have been marked in Isla Isabel, at the south of the Gulf, have then been observed in other islands at the central and northern parts of the Gulf. Marine mammals that have been marked by photographic techniques are also changing locations between the islands throughout the year as the marine productivity patterns change, particularly during the autumn and winter.

##### (c) Is there an overall management framework for all of the components?

As noted in Section 4.3, there is an Integrated Management Programme for the entire serial property (Programa de Manejo del Área de Protección de las Islas del Golfo de California) that was approved by the government of Mexico in the year 2000 which guides conservation and management activities in all of the protected areas of the Gulf.

### 6. APPLICATION OF CRITERIA / STATEMENT OF SIGNIFICANCE

This serial property has been nominated under all four natural criteria.

#### Criterion (i): Earth's history and geological features

As noted in Section 3, while the nominated serial property includes islands of different origins and it is of importance for geological research, it does not rank highly when compared to other properties already inscribed in the WH List under this criterion. IUCN considers that the nominated serial property does not meet this criterion.

#### Criterion (ii): Ecological processes

The property ranks higher than other marine and insular WH properties as it represents a unique example in which, in a very short distance, there are simultaneously "bridge islands" (populated by land in ocean level decline during glaciations) and oceanic islands (populated by sea and air). As noted by Georges E. Lindsay "The Sea of Cortez and its Islands have been called a natural laboratory for the investigation of speciation". Moreover, almost all major oceanographic processes occurring in the planet's oceans are present in the nominated property, giving it extraordinary importance for the study

of marine and coastal processes. These processes are indeed supporting the high marine productivity and biodiversity richness that characterize the Gulf of California. IUCN considers that the nominated serial property meets this criterion.

**Criterion (iii): Superlative natural phenomena or beauty and aesthetic importance**

The nominated serial property is of striking natural beauty and provides a dramatic setting due to the rugged forms of the islands, with high cliffs and sandy beaches contrasting with the brilliant reflection from the desert and the surrounding turquoise waters. The diversity of forms and colours is complemented by a wealth of birds and marine life. The diversity and abundance of marine life associated to spectacular submarine forms and high water transparency makes the property a diver's paradise. IUCN considers that the nominated serial property meets this criterion.

**Criterion (iv): Biodiversity and threatened species**

The diversity of terrestrial and marine life in the nominated serial property is extraordinary and constitutes a unique ecoregion of high priority for biodiversity conservation. The number of species of vascular plants (695) present in this serial property is higher than that reported in other marine and insular properties included in the WH List. The number of species of fish (891) is also highest when compared to a number of marine and insular properties. In addition the marine endemism is important, with 90 endemic fishes. The serial property contains 39% of the world's total number of marine mammal's species and a third of the world's total number of marine cetacean's species. In addition the serial property includes a good sample of the Sonora desert ecosystems, considered one of the richest deserts in the world from the biodiversity point of view. IUCN considers that the nominated serial property meets this criterion.

The nominated serial property, as discussed in Section 4, meets the conditions of integrity as required under the Operational Guidelines of the Convention.

## 7. DRAFT DECISION

IUCN recommends that the World Heritage Committee adopt the following draft decision:

*The World Heritage Committee,*

1. Having examined Document **WHC-05/29.COM/8B**,
2. Inscribes the Islands and Protected Areas of the Gulf of California on the World Heritage List on the basis of natural criteria (ii), (iii) and (iv).

**Criterion (ii):** *The property ranks higher than other marine and insular WH properties as it represents a unique example in which, in a very short distance, there are simultaneously "bridge islands" (populated by land in ocean level decline during glaciations) and oceanic islands (populated by sea and air). As noted by Georges E. Lindsay "The Sea of Cortez*

*and its Islands have been called a natural laboratory for the investigation of speciation". Moreover, almost all major oceanographic processes occurring in the planet's oceans are present in the property, giving it extraordinary importance for the study of marine and coastal processes. These processes are indeed supporting the high marine productivity and biodiversity richness that characterize the Gulf of California.*

**Criterion (iii):** *The serial property is of striking natural beauty and provides a dramatic setting due to the rugged forms of the islands, with high cliffs and sandy beaches contrasting with the brilliant reflection from the desert and the surrounding turquoise waters. The diversity of forms and colours is complemented by a wealth of birds and marine life. The diversity and abundance of marine life associated to spectacular submarine forms and high water transparency makes the property a diver's paradise.*

**Criterion (iv):** *The diversity of terrestrial and marine life in the serial property is extraordinary and constitutes a unique ecoregion of high priority for biodiversity conservation. The number of species of vascular plants (695) present in this serial property is higher than that reported in other marine and insular properties included in the WH List. The number of species of fish (891) is also highest when compared to a number of marine and insular properties. In addition the marine endemism is important, with 90 endemic fishes. The serial property contains 39% of the world's total number of marine mammal's species and a third of the world's total number of marine cetacean's species. In addition the serial property includes a good sample of the Sonora desert ecosystems, considered one of the richest deserts in the world from the biodiversity point of view.*

3. Commends the State Party for its efforts in conserving this complex property, as well as to all other institutions, NGOs and the private sector that are contributing to its conservation.
4. Recommends the State Party to:
  - (i) *continue working towards creating marine reserves around all of the islands included in this serial property and, subsequently, to propose these areas as an extension of the WH property;*
  - (ii) *keep the Committee informed on the revised plan proposed to develop the "Nautical Stairway for the Sea of Cortez" and to ensure that the revision of this project place due considerations on the international responsibility of the State Party in ensuring the long-term integrity of the property;*
  - (iii) *keep the Committee informed on progress achieved towards the development and implementation of the Marine Ecological Planning of the Sea of Cortez.*

**Annex 1: Descriptive Comparative Analysis of serial nomination “Islands and Protected Areas of the Gulf of California” (Mexico)**

WH property	(i) - Earth's History and geological features	(ii) - Ecological Processes	(iii) - Superlative Natural Phenomena/ Exceptional Natural Beauty	(iv) - Biodiversity and Threatened Species
<b>Shark Bay, Australia</b>	Contains the most diverse and abundant examples of stromatolitic microbialities in the world.	The Hamelin Pool stromatolites are considered the world's classic site for the study of these living fossils.	It contains the largest seabed in the world and a number of coastal features of exceptional beauty.	Contains 5 out of the 26 globally threatened mammal species of Australia. There are 323sp of fishes, 230 birds, 100 reptiles, 620sp of plants and 80sp of corals.
<b>Heard and MacDonal Islands, Australia</b>	Limestone and volcanic accumulations located in the Kerguelen plateau which raises 3,700m above the deep sea floor. The only active volcano in Australia.	Exceptional combination of processes occurring between glaciated, marine and volcanic systems.	Huge populations of penguins in a spectacular setting of glaciers and active volcano.	Important breeding location for Antarctic fur seal. 7sp of mammals, 16% of the world's population of macaroni penguin. 15sp of fishes.
<b>Belize Barrier Reef System, Belize</b>	Submarine shelf is the drowned expression of a low-relief karst surface with sinkholes and fault blocks that have created submarine escarpments.	Interaction between coastal areas including mangroves, coral reefs and seagrass beds systems.	World's second largest barrier reef system and one of the few sites where a major barrier reef meets the coast.	500sp of fish, 65sp of corals, and 178sp of vascular plants in the islands and islets.
<b>Brazilian Atlantic Islands, Brazil</b>	Peaks of submarine volcanic system raising from the ocean floor some 4000m deep. Origin between 1.8 - 12.3 million years.	Complex insular and marine ecological systems.	Complex coastline with high cliffs and 16 sandy beaches. Isolated and pristine atoll with large lagoon.	Relict of Insular Atlantic Rainforest. 95sp of fishes, 15sp of corals, 2 reptiles and 400 vascular plants.
<b>Cocos Island National Park, Costa Rica</b>	Islands of volcanic origin with rugged relief. Underwater landscape consist of stepwise shelves and a shallow submerged fringing reef.	Only island in the tropical eastern Pacific that supports a humid tropical forest. Important larval dispersal centre in the Pacific.	Impressive landscape of step cliffs covered by forest in a marine setting.	Critical habitat as a nursery for marine life. 300sp of fishes, 87sp of birds, 32sp of corals, 3sp of turtles, 235 sp of vascular plants.
<b>Galapagos Islands, Ecuador</b>	Origin associated with the meeting of 3 major tectonic plates. Combination of younger volcanic areas in the west with older areas in the east. On-going volcanic processes.	Influenced by the convergence of 3 major eastern Pacific marine currents. On-going ecological and biological processes that conditioned speciation and endemism.	One of the top dive sites in the world. Underwater wildlife spectacle with diversity of underwater geomorphologic forms.	Melting pot of species forming a distinct biotic province. 447sp of fishes, 57sp of birds, 10 marine mammals, 625sp of vascular plants.
<b>Komodo National Park, Indonesia</b>	Regional volcanism within Pleistocene and Holocene deposits, with conglomerates and raised coral formations forming a rugged topographic.	Fringing and extensive coral reefs and sea grass beds systems of high marine productivity.	Park's landscape is regarded as among the most dramatic in Indonesia with rugged hillsides, dry savanna and pockets of vegetation contrasting with white sandy beaches.	Only place in the world with a population of around 5,700 Komodo dragon. 72sp of birds, 13 mammals, 102sp of vascular plants.

WH property	(i) - Earth's History and geological features	(ii) - Ecological Processes	(iii) - Superlative Natural Phenomena/ Exceptional Natural Beauty	(iv) - Biodiversity and Threatened Species
<b>Ujung Kulon National Park, Indonesia.</b>	Geologically part of a young Tertiary mountain system overlaying pre-Tertiary strata. Central and Eastern Ujung Kulon comprise raised Miocene limestone formations. Extensive local modifications following 1883 Krakatau eruption.	Complex association of primary lowland rainforest with sand dunes formations and fringing reefs.	High scenic attraction associated to its forests, coastline and islands in a natural setting. Contains the most extensive remaining stand of lowland rainforest in Java.	Several sp of threatened plant and animal species are present, notably the Javan rhinoceros. 2 endemic sp of primates, 259sp of birds and 57sp of vascular plants.
<b>Banc d'Arguin National Park, Mauritania.</b>	Island and coastline largely composed of windblown sand from the Sahara desert with large expanse of mudflats.	Important coastal processes associated to the large mangrove swamp that is a relict of a vast estuary. It provides and important breeding and nursery area for fishes.	Its scenery is mainly associated to the largest association of wintering waders in the world.	Largest colonies of water birds in West Africa and worldwide with between 25,000 - 40,000 pairs belonging 15sp of birds.
<b>Tubbataha Reef Marine Park, Philippines.</b>	Classic atoll reef with an altitude of 2m to 100m deep with associated lagoon of 24m deep.	Unique role in larvae dissemination and fish's recruitment within the whole Sulu Sea system.	Represents a unique example of pristine atoll reef with high diversity of marine life in extensive reef flat that alternate with a 100m perpendicular submarine wall.	Important centre of larvae dispersion in the Sulu Sea with 379sp of fishes, 46sp of birds and 46sp of coral.
<b>East Rennell, Solomon Islands</b>	Group of islands of volcanic origin formed along a spreading mid-ocean ridge in the late Cretaceous and early Eocene. Its structure indicates a phase of active uplifting following a long history of subsidence.	Ecological marine and coastal processes associated to the on-going atoll development.	It is the world largest raised coral atoll. Lake Tegano, in the central basin of Rennell Island, is the largest body of enclosed water in the insular Pacific.	Constitutes a major transition point in the sequence of decreasing floral diversity eastward into the tropical Pacific. 43sp of birds, 14 reptiles and 650 vascular plants are reported.
<b>Islands and PAs of the Gulf of California, Mexico.</b>	The sites are located in an area that is one of the most recent (4.5 Million years) and active land separation in the world. The Gulf is a new ocean in the first stages of formation, thus important for geological research. There are three types of islands: of sedimentary origin, volcanic and those originated by uplifting processes.	It represents a unique example in which in very short distance there are simultaneously "bridge islands" (populated by land in ocean level decline during glaciations) and oceanic islands (populated by sea and air). Almost all major oceanographic processes occurring in the planet's ocean occurs and can be studied in this area.	It is one of the world's remaining wildernesses with most islands and marine areas in pristine conditions. The islands provide a dramatic setting due to their rugged forms with high cliffs and sandy beaches surrounded by turquoise waters. The diversity and abundance of marine life associated to spectacular submarine forms and high water transparency makes the site a diver's paradise.	The site is considered and "ocean oasis" and the "world's aquarium" for its diversity and abundance of marine life, with 891sp of fishes, 34 cetaceans, 5sp of marine turtles and 25 sp of corals. It is also important worldwide for its marine endemism, with 90sp of endemic fishes. It includes 181sp of birds with 90% of the world's population of Heermanns Gulls.

Map 1: General Location of nominated property





AMERIQUE LATINE / CARAÏBES

ÎLES ET AIRES PROTÉGÉES

DU GOLFE DE CALIFORNIE

MEXIQUE





## 1. DOCUMENTATION

- i) **Date de réception de la proposition par l'UICN** : avril 2004
- ii) **Dates auxquelles des informations complémentaires ont été demandées officiellement puis fournies par l'État partie** : lettre de l'UICN sollicitant des informations complémentaires envoyée le 26 octobre 2004. Réponse de l'État partie reçue le 7 décembre 2004.
- iii) **Fiches techniques UICN/WCMC** : 10 références.
- iv) **Littérature consultée** : UNESCO, 2002, **Proceedings of the World Heritage Marine Biodiversity Workshop, Hanoi, Vietnam**, World Heritage Papers 4; UNEP-WCMC, 2002, **Coral Reefs Atlas of the World**; UNEP-WCMC, 2003, **Seagrass Atlas of the World**; GBRMPA, WB, IUCN, 1995, **A Global Representative System of Marine Protected Areas**. Vol. III; Bezaury-Creel, J.E. (in print), **Las Áreas Protegidas Costeras y Marinas de México**; Walter, B.W, 1960. **The distribution and affinities of the marine fish fauna of the Gulf of California**, in Systematic Zoology, Vol. 9, No.3; Sala, E.O, Aburto.G, et al, 2002, **Marine Conservation at a regional scale: developing a science-based network of marine reserves in the Gulf of California**, in Science, Vol. 298; WWF-Mexico. **Base de datos de biodiversidad, procesos ecológicos, físicos y socio-económicos para la definición de prioridades de conservación de biodiversidad en el Golfo de California**; Case. T.J, Cody.M, Ezcurra. E, 2002; **A New Island Biogeography of the Sea of Cortés**.
- v) **Consultations**: 10 évaluateurs indépendants. Personnel de la Commission nationale des aires protégées du Mexique (CONANP) ; personnel des branches régionales de CONANP ; personnel de la division régionale de la Marine ; experts du WWF et de TNC en poste dans la région proposée ; communautés locales et représentants des populations autochtones Seri ; autres instituts nationaux et locaux participant à la gestion du bien.
- vi) **Visite du bien proposé** : Pedro Rosabal, septembre/octobre 2004.
- vii) **Date à laquelle l'UICN a approuvé le rapport** : avril 2005.

## 2. RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES NATURELLES

Le bien sériel proposé comprend 244 îles, îlots et zones côtières situés dans le golfe de Californie, au nord-est du Mexique, et s'étend du delta du fleuve Colorado au nord jusqu'à 270 km au sud-est de la pointe de la péninsule de Basse-Californie. Tous les éléments du site compris dans cette proposition sérielle se trouvent intégrés à neuf aires protégées officiellement classées. La superficie totale du bien proposé est de 1 838 012 ha, dont 405,242 ha terrestres et 1,432,770 ha marins, ce qui représente 5% de toute la superficie du golfe de Californie. L'étendue marine du bien est inférieure à celle du récif de la Grande-Barrière en Australie et de la Réserve marine des Galápagos en Équateur, mais supérieure à celle de tous les autres biens marins inscrits sur la Liste du patrimoine mondial. Les neuf groupes d'aires protégées, qui font l'objet de la proposition, sont décrits ci-dessous, au tableau 1.

Le golfe de Californie s'étend sur 1557 km, du delta du Colorado jusqu'à une ligne séparant Cabo San Lucas et Cabo Corrientes qui se trouvent dans le secteur continental, bien au sud. Il mesure en moyenne 175 km de large et s'élargit vers le sud. La péninsule de Basse-Californie est parallèle au continent sur environ 1130 km. Le golfe et ses îles sont le résultat du mouvement de la

croûte terrestre qui a commencé à détacher la péninsule du continent il y a entre 17 et 25 millions d'années. En tant qu'élément marin, il n'a que 4,5 millions d'années. La séparation se poursuit aujourd'hui et, dans la partie septentrionale du golfe, les failles provoquées par des mouvements tectoniques, ont mis au jour beaucoup de plantes, de coraux et d'animaux fossilisés datant d'un passé plus chaud. C'est aussi un exemple unique où, sur une très courte distance, on trouve simultanément des « îles ponts » (peuplées par voie terrestre ou lorsque le niveau des océans a baissé durant les glaciations) et des îles océaniques (peuplées par voie maritime ou aérienne).

Les processus géologiques et océanographiques du golfe ont emprisonné une partie des eaux marines tempérées du Pacifique Est dans la partie supérieure du golfe, l'isolant du reste des masses d'eau de la région. Ce processus a abouti à la formation d'un gradient d'habitats qui va de la zone tempérée dans le golfe supérieur et delta du Colorado au nord, à la zone tropicale au sud, là où le golfe s'ouvre à l'influence des eaux marines du Pacifique oriental. Cette écorégion marine unique qui porte le nom d'Écorégion de la mer de Cortez (Case *et al.*, 2002), contient une diversité de milieux benthiques (profonds et peu profonds) et pélagiques qui vont des récifs coralliens aux zones

**Tableau 1 : Les neuf groupes d'aires protégées qui forment la proposition**

Aire protégée	Emplacement	Superficie terrestre (ha)	Superficie marine (ha)
Golfe supérieur de Californie et delta du Colorado Réserve de biosphère (Cat. VI, UICN)	Basse-Californie, Sonora, San Luis.	-	541,229
Îles du golfe de Californie Réserve de faune et de flore (Cat. VI, UICN)	Basse-Californie, Basse-Californie Sud, Sinaloa	358 000	
Île San Pedro Mártir Réserve de biosphère (Cat. VI, UICN)	Sonora	203	29,962
Réserve El Vizcaíno Réserve de biosphère (Cat. VI, UICN)	Basse-Californie Sud		49 451
Bahía de Loreto Parc national (Cat. II, UICN)	Basse-Californie Sud	22,606	183,975
Cabo Pulmo Parc national marin (Cat. II, UICN)	Basse-Californie Sud, Los Cabos		7 111
Cabo San Lucas Réserve de faune et de flore (Cat. VI, UICN)	Basse-Californie Sud, Los Cabos.	211	3,785
<b>Islas Marías Réserve de biosphère (Cat. VI, UICN)</b>	<b>Nayarit</b>	<b>24,028</b>	<b>617,257</b>
Isla Isabel Parc national (Cat. II, UICN)	Nayarit	194	
<b>TOTAL</b>		<b>405,242</b>	<b>1,432,770</b>

humides et aux remontées d'eaux profondes. L'écorégion possède des écosystèmes en abondance et des populations de nombreuses espèces de macro-algues, de poissons osseux et cartilagineux, de mammifères marins et d'oiseaux de mer, entre autres groupes taxonomiques.

Dans le golfe, il y a environ 900 îles et îlots dont 244 sont inclus dans la proposition sérielle. La plupart sont nus, volcaniques et montagneux et leurs littoraux sont essentiellement rocheux. À l'exception de quelques-uns qui ont, autrefois, été exploités pour le guano, ils sont vierges. Beaucoup doivent encore être décrits précisément car il est difficile d'y mener des travaux de recherche en raison de l'isolement des îles, du manque d'eau et des conditions climatiques extrêmes. Les îles et les zones côtières comprises dans la proposition sont représentatives du désert de Sonora qui est, sur le plan biologique, une des régions désertiques les plus exceptionnelles du monde. L'île Tiburón, la plus grande du golfe, est quasi vierge, car elle est considérée comme sacrée par les populations autochtones Seri.

Dans le bien proposé, la flore dominante est la même que celle du désert de Sonora avec ses nombreuses variétés de succulentes et de cactus, y compris certains des cactus les plus hauts du monde, qui dépassent 25 m de haut. Il y a 695 espèces de plantes vasculaires décrites dans la zone proposée, dont 28 espèces ou sous-espèces endémiques. Les variations dans la diversité des habitats et des plantes des îles sont essentiellement dues à la proximité de la côte, aux dimensions de chaque île et à l'altitude : les îles Tiburón et Espíritu Santo comptent, respectivement, 298 et 235 espèces, tandis que l'île San Pedro Mártir n'en a que 24. Les conditions rigoureuses, l'isolement et les

variations du nord au sud ont favorisé une spéciation et un endémisme élevés. Dans ces îles, il y a aussi quelques établissements humains. Les Islas Marías, situées sur les côtes basses du golfe et qui appartiennent à la province biogéographique de Sinaloa, définie par Udvardy, ont un biote relique d'espèces des habitats continentaux secs et tropicaux. Le milieu marin est fragile mais divers, car il est situé entre l'écorégion tempérée et l'écorégion tropicale pacifique. La flore marine compte 626 espèces de macro-algues qui forment des forêts sous-marines protégeant et nourrissant de grandes concentrations d'espèces d'invertébrés.

La diversité des reliefs, des types de végétation, l'isolement et l'accès difficile aux îles, ainsi que la profusion de vie marine expliquent l'abondance des oiseaux. On compte 181 espèces d'oiseaux appartenant à 19 ordres et il y a, dans le bien, des sites de nidification pour plus de 90 pour cent de la population mondiale de goélands de Heermann, pour la quatrième population mondiale, par le nombre, de fous à pieds bleus et pour 70 pour cent de la population mondiale de océanites noirs.

Le golfe peut être divisé en quatre zones océanographiques : le golfe supérieur, les grandes îles, le golfe central et le golfe méridional. L'embouchure large s'ouvre sur l'océan Pacifique et les îles Marías et Isabel se trouvent près de l'extrémité méridionale. Le bien sériel proposé comprend des éléments représentatifs de chacune de ces zones, illustrant ainsi tout le spectre des valeurs naturelles et des processus écologiques à l'œuvre dans le golfe de Californie. En outre, dans la zone relativement limitée que couvre le golfe, on peut observer presque tous les processus

océanographiques clés des océans de la planète, notamment différents types de systèmes de remontée d'eaux profondes, en particulier des systèmes influencés par le vent et par les courants, des mixages associés aux marées qui peuvent atteindre plus de 10 m de haut et des bouches hydrothermales. Ces processus océanographiques contribuent à l'énorme productivité marine du golfe, considérée comme une des plus élevées du monde et ont valu au bien le surnom « d'oasis océanique ». On y trouve 31 espèces de mammifères marins (75 pour cent du nombre total d'espèces du Mexique et 39 pour cent du nombre total mondial), 34 espèces de cétacés marins (un tiers du total mondial), 891 espèces de poissons appartenant à 441 genres, y compris 90 espèces endémiques et plus de 150 espèces des côtes rocheuses et sableuses; 73 pour cent des poissons sont tropicaux. Cinq des sept espèces de tortues marines du monde sont présentes dans la région. Il y a aussi 4848 macro-invertébrés enregistrés.

Les eaux du **golfe supérieur et delta du Colorado** sont peu profondes (50 à 200 m) et leur salinité augmente (jusqu'à 35,5 ppm) par suite de détournements du Colorado en amont qui ont commencé en 1909. Cependant, elles présentent une diversité de zones humides intertidales et de littoraux sableux et rocheux de lumachelle ou calcaire coquillé (roche sédimentaire calcaire formée de coquilles). Les fonds sont boueux et limoneux près du delta, sableux et rocheux plus au sud. Dans la région, il y a 18 espèces de mammifères marins. L'un des plus importants pour la conservation de la nature est le marsouin du golfe (appelé en espagnol « vaquita »), l'un des quatre mammifères marins les plus rares du monde. Il y a aussi des otaries, cinq espèces de dauphins, 11 espèces de cétacés et 161 espèces de poissons dont 42 endémiques. Les invertébrés marins comprennent 35 espèces de mollusques et 190 de décapodes.

La Réserve de flore et de faune des **îles du golfe** sert de nurserie et de site de reproduction pour quelque 30 000 otaries de Californie (25 pour cent de la population mexicaine totale). On y trouve aussi des sites de nourrissage et d'hivernage pour cinq des sept tortues marines du monde : tortue-cuir, tortue à écailles, caouanne, tortue verte du Pacifique et tortue olivâtre. Le serpent de mer à ventre jaune venimeux y est commun. La faune terrestre n'est pas abondante, sauf en ce qui concerne les oiseaux dont on a enregistré 150 espèces, parmi lesquelles 45 espèces migratrices. Les mammifères ne sont pas divers, mais 30 espèces sont considérées comme menacées au plan national, essentiellement des petits rongeurs. Sur les îles les plus grandes, on trouve le lièvre de Allen, le coyote, le bassaris et l'hémione. Il y a 115 espèces de reptiles dont 48 (42 pour cent) sont endémiques et 25 en danger au plan national et ont besoin de mesures de protection.

La petite Réserve de biosphère isolée **Isla San Pedro Mártir** est une des îles les mieux préservées du golfe. La végétation est représentative du désert de Sonora avec seulement 27 espèces et dominée par une forêt claire de cactus colonnaires, *Pachycerus pringlei*, qui peuvent atteindre parfois 25 m de haut. Les eaux environnantes, sous l'influence de courants tempérés en hiver et au printemps et de courants tropicaux en été

et en automne, sont biologiquement riches. Il y a deux reptiles endémiques : *Uta palmeri* et *Uta stansburiana*. Le seul mammifère indigène *Pizonyx vivesi*, une espèce de chauve-souris pêcheuse, est aussi endémique du golfe. Les cinq espèces de tortues du golfe sont présentes autour de l'île : tortue-cuir, tortue à écailles, caouanne, tortue verte du Pacifique et tortue olivâtre. On a compté 10 oiseaux terrestres et 17 oiseaux marins, notamment la quatrième population mondiale par le nombre de fous à pieds bleus, la plus grande population mexicaine de fous bruns et de grandes colonies de pélicans bruns et de phaétons à bec rouge. Il y a une très grande colonie d'otaries comprenant 2500 spécimens, tandis que l'on voit souvent, au large, des groupes de dauphins souffleurs et de rorquals communs.

La **Réserve El Vizcaíno** est une bande côtière étroite dotée d'une zone tampon marine. La côte est aride mais des courants et des remontées d'eau au large provoquent de hautes vagues et apportent des eaux riches en nutriments. Des algues et herbes marines denses poussent sur les fonds marins sableux et rocheux et entretiennent une riche vie marine vertébrée et invertébrée. On y a enregistré plus de 300 espèces de poissons dont la plupart sont communes au golfe central. Les otaries sont abondantes. Parmi les autres mammifères marins, il y a des éléphants de mer, des dauphins communs et des lagénorhynques à long bec, des baleines grises, des mégaptères et des baleines bleues, ainsi que des baleines à bec de Baird.

Le **Parc national Bahía de Loreto** comprend 12 îles nues dans un écrin d'eaux marines productives, chaudes et peu profondes. Sur les îles du Parc national de Bahía de Loreto, on a enregistré 262 espèces de plantes vasculaires dont 120 dans la zone côtière. La baie compte 161 espèces de macro-algues rouges (73 pour cent de la couverture), vertes et brunes qui accueillent un phytoplancton abondant. L'île Carmen a une vaste forêt de mangroves rouges, noires et blanches et présente un manteau de macro-algues denses. Il y a 25 espèces de mammifères terrestres, dont 13 sont des chauves-souris, et 51 espèces de reptiles terrestres. La vie marine de la baie est particulièrement riche. Les abris de macro-algues denses, riches en phytoplancton et zooplancton, fournissent d'excellentes nurseries pour les larves de poissons de récif. À ce jour, on a enregistré 299 espèces de macro-invertébrés dont 120 sont des espèces des récifs rocheux, le milieu le plus divers. Six des sept invertébrés protégés au Mexique sont présents dans la baie, notamment le concombre de mer géant, et des huîtres perlières telles que *Pteria sterna*. Le calmar géant vient dans cette région pour pondre, en été. La baie est caractérisée par une grande concentration de mammifères marins : 30 y sont présents dont la baleine bleue, le rorqual commun, le mégaptère, le cachalot, l'orque, la baleine grise, la baleine à bec de Cuvier et la baleine de Bryde. On y trouve aussi l'otarie de Californie, l'éléphant de mer, le dauphin de Risso, le lagénorhynque à long bec et le dauphin bleu. Cinquante-trois espèces de poissons de récif ont été enregistrées, notamment : la coryphène commune, le poisson coq, le makaire bleu, le marlin rayé, le voilier, l'espadon et la sériole. De grandes populations de requins sont présentes, par exemple le

renard pélagique, le renard à gros yeux, le requin soyeux et le requin-taureau. Attirées par la diversité des habitats et des aliments, les cinq espèces de tortues marines du golfe peuvent être observées et des espèces habituellement migratrices telles que la tortue à écailles y sont souvent résidentes.

Le **Parc national marin Cabo Pulmo** possède le seul récif corallien du golfe. Âgé d'environ 20 000 ans, celui-ci est un des plus vieux et des plus importants du Pacifique oriental. À terre, des dunes de sable de 5 m et des sables et graviers alluviaux recouvrent des roches cristallines sédimentaires, clastiques tertiaires et précambriennes relativement récentes. Entre 2 et 20 m de profondeur, des terrasses marines et des barres basaltiques situées au large forment le substrat des communautés coralliennes. La partie méridionale du golfe a, ici, une profondeur de plus de 2000 m et s'ouvre, sur 200 km, à de forts courants de marées et tempêtes estivales venues du Pacifique qui apportent de hautes vagues. Il y a beaucoup d'espèces invertébrées endémiques et encore non décrites, en particulier dans les zones entre marées. La faune terrestre est typique du désert de Basse-Californie avec deux espèces de mammifères, le lièvre d'Allen et l'hémione, quatre espèces d'oiseaux et 22 espèces de reptiles. La flore et la faune marines sont peu étudiées en dehors du récif corallien. Des macro-algues denses offrent un manteau protecteur aux organismes du récif qui comprennent 226 des 891 espèces de poissons du golfe, 154 espèces d'invertébrés marins et 25 espèces de coraux. Il y a, au large, une colonie non reproductrice d'otaries. On trouve les cinq tortues du golfe de même que le dauphin souffleur, le lagénorhynque à long bec et le sténo rostré, ainsi que, en hiver, le mégaptère, le rorqual commun et la baleine de Bryde.

À proximité, la **Réserve Cabo San Lucas** protège un canyon sous-marin profond qui présente des cascades de sable sous-marines spectaculaires et qui s'étend de 15 m au-dessous du niveau de la mer jusqu'à 2000 m au-dessous du niveau de la mer au fond du canyon. Le milieu océanique est encore intact et l'eau est transparente jusqu'à 35 à 40 m. Le courant nord-équatorial subtropical passe à l'ouest de cette région, sous la surface tropicale chaude et au-dessus des eaux froides du Pacifique nord en profondeur. Il en résulte une floraison exceptionnelle de plancton qui conditionne la présence d'une vie marine abondante venant compléter le spectacle sous-marin exceptionnel.

La **Réserve de biosphère Islas Mariás** volcanique se caractérise par des conditions très diverses des courants marins et du lit marin et les îles, qui sont séparées du continent depuis environ 8 millions d'années, présentent encore une faune relictuelle de forêt tropicale sèche. Les principaux types de végétation sont la forêt tropicale décidue et subdécidue, le matorral subtropical avec une forêt basse épineuse et des mangroves. On y trouve aussi une végétation de dunes côtières, de falaises et secondaire. En ce qui concerne la flore, 387 espèces de plantes vasculaires sont enregistrées, y compris 11 espèces endémiques ou dont l'aire de répartition est limitée et qui présentent une haute priorité du point de vue de la conservation. La faune, distribuée entre quatre îles, comprend 19 espèces de mammifères, 24 reptiles et 3 amphibiens.

Le raton-laveur de Tres Mariás et le lapin à queue de coton de Tres Mariás sont endémiques. Les reptiles comprennent le crocodile de rivière, l'iguane vert, le boa constricteur et l'iguane café. Il y a 158 espèces d'oiseaux, dont 23 sont endémiques. La vie marine est extrêmement diverse avec 21 requins, 10 raies et 302 espèces de poissons signalées dans les eaux autour des îles. L'otarie, le mégaptère, la baleine de Bryde, la baleine grise et l'orque, le dauphin souffleur et le dauphin tacheté sont également présents.

Le petit **Parc national Isla Isabel** est remarquable pour ses oiseaux. On y trouve 90 pour cent de la population mondiale du goéland de Heermann. L'arbre dominant du parc, *Crataeva tapia* est le perchoir de prédilection de la frégate magnifique dont on dénombre plus de 11000 individus. La cariçaie plate fournit, quant à elle, un refuge essentiel à la sterne fuligineuse nicheuse. Parmi les autres espèces remarquables, il y a le pélican brun, le fou brun, le fou à pieds bleus, le phaéton à bec jaune, le noddie brun et le fou à pieds rouges. Il y a quelques animaux terrestres, en particulier six reptiles, un amphibien et une chauve-souris. La faune marine autour des îles comprend 79 poissons de récif, 22 espèces de requins et 10 espèces de raies. Dans l'océan voisin, on trouve des requins-baleines, des tortues olivâtres, des tortues vertes et des tortues à écailles, des mégaptères et des orques, des dauphins et des otaries de Californie.

### 3. COMPARAISON AVEC D'AUTRES SITES

En 2003, 15 biens étaient inscrits sur la Liste du patrimoine mondial essentiellement pour leur importance marine; sept d'entre eux comprenaient des écosystèmes insulaires. Il y a par ailleurs 26 autres biens inscrits sur la Liste du patrimoine mondial qui comprennent également des zones marines et 18 qui comprennent des îles. Les éléments qui forment cette proposition sérielle sont situés dans les provinces biogéographiques de Sonora et de Sinaloa, définies par Udvardy, dans lesquelles il n'y a pas de bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial. En outre, le golfe de Californie figure dans l'analyse de la Liste du patrimoine mondial réalisée par l'UICN (*The World Heritage List: Future priorities for a credible and complete list of natural and mixed sites*, avril 2004) comme une région qui devrait se voir accorder la priorité.

Le bien sériel proposé est un ensemble d'îles désertiques de différentes origines dans une mer fermée et hautement productive, que Jacques Cousteau avait appelée « l'aquarium du monde ». C'est un des écosystèmes les moins perturbés du monde, extrêmement précieux tant pour la conservation que pour la science. On y trouve une grande diversité de poissons, de mammifères marins, d'oiseaux et de macro-invertébrés, ainsi qu'une flore et une faune endémiques.

Le bien sériel proposé peut être comparé aux îles Galápagos en Équateur et au Banc d'Arguin en Mauritanie. Les Galápagos sont un archipel volcanique isolé où la biodiversité et l'endémisme sont élevés. Toutefois, le bien proposé comprend un échantillon de systèmes marins beaucoup plus complexes car, dans cette superficie limitée, presque tous les processus



océanographiques à l'œuvre dans les océans mondiaux sont représentés. Le Banc d'Arguin est un littoral désertique avec des îlots de mangroves mais peu d'îles rocheuses, situé dans un système marin ouvert associé à l'océan Atlantique. Au contraire, le bien proposé se situe dans un bassin marin fermé entre deux masses continentales arides qui déterminent la formation d'un gradient d'habitats allant de la zone tempérée au nord du golfe à la zone tropicale dans le sud où le golfe s'ouvre sur les eaux marines du Pacifique oriental.

La mer Rouge et le golfe d'Arabie où les îles Hawar, à Bahreïn, ont été proposées pour inscription sur la Liste, sont des mers fermées semblables. Toutes deux sont fermées par des déserts subtropicaux et contiennent une diversité de littoraux et d'îles. Elles sont cependant beaucoup moins complexes du point de vue écologique et océanographique que le bien proposé. Les îles Tiran, d'origine corallienne, du nord de la mer Rouge et les îles Dahlakh et Farasan du sud sont toutes des îles isolées, habitées et beaucoup moins diverses sur le plan biologique que le bien sériel proposé.

Ce bien sériel est proposé pour inscription au titre des quatre critères naturels de la Convention. L'annexe 1 au présent rapport contient un résumé d'une évaluation comparative du bien sériel proposé avec d'autres biens marins et insulaires et par rapport à chacun des quatre critères. L'évaluation contenue dans l'annexe indique que :

a) Les valeurs du bien sériel proposé sont très importantes du point de vue du critère (i) par comparaison avec d'autres biens marins et insulaires naturels du patrimoine mondial. Toutefois, il existe plusieurs biens déjà inscrits sur la Liste du patrimoine mondial au titre de ce critère qui présentent une plus grande couverture des étapes clés de l'évolution de la Terre, par exemple les sites fossilifères de mammifères d'Australie, considérés comme l'un des 10 plus importants sites fossilifères du monde ; les Parcs naturels Ischigualasto-Talampaya (Argentine) qui contiennent le registre fossile continental le plus complet qui soit connu pour la période du Trias ; le Parc de Miguasha (Canada) considéré comme l'illustration la plus exceptionnelle au monde de la période du Dévonien ou « Âge des poissons » et Monte San Giorgio (Suisse) considéré comme le meilleur registre fossile de la vie marine pour la période du Trias, pour n'en citer que quelques-uns. En outre, alors que le bien sériel proposé se trouve dans une région qui représente un des phénomènes les plus récents (4,5 millions d'années) et les plus actifs d'écartement des terres dans le monde, il y a d'autres lieux mieux à même d'illustrer ce processus géologique, par exemple la Rift Valley en Afrique.

b) En ce qui concerne le critère (ii), le bien se compare très favorablement à d'autres biens marins et insulaires du patrimoine mondial car il est au moins aussi important que les Galápagos. Il représente un exemple exceptionnel dans lequel, sur une très courte distance, il y a à la fois des « îles ponts » (peuplées par voie terrestre ou lorsque le niveau des océans a baissé durant les glaciations) et des îles océaniques (peuplées par voie maritime ou aérienne). Comme le dit Georges E. Lindsay « la mer de Cortez et ses îles sont

considérées comme un laboratoire naturel pour l'étude de la spéciation ». En outre, presque tous les grands processus océanographiques des océans de la planète sont présents dans le bien proposé, ce qui lui donne une importance extraordinaire pour l'étude des processus marins et côtiers.

c) Le bien sériel proposé est d'une beauté naturelle remarquable et offre un paysage spectaculaire en raison de son relief accidenté composé de hautes falaises et de plages de sable qui contrastent avec le cadre désertique et les eaux turquoise. Certaines des îles présentent des formations géologiques rouges et orange foncé comme si elles avaient autrefois fait partie du Grand Canyon et avaient été transportées dans la mer. La diversité des formes et des couleurs est complétée par la richesse des oiseaux et de la vie marine. Tous les jours, on peut rencontrer des baleines, des tortues marines et différentes espèces de dauphins autour des îles, de sorte qu'un voyage dans ces îles devient une expérience vivante de la grandeur de la nature. Compte tenu de la diversité et de l'abondance de la vie marine, associées à des reliefs sous-marins spectaculaires et à la transparence extraordinaire de l'eau, ce bien est un paradis pour les plongeurs. Les observations de raies, d'otaries, de requins-baleines et de grands requins sont communes. Certes, l'île Cocos est célèbre pour les requins-marteaux que l'on peut y rencontrer mais, dans le bien proposé, il est courant de rencontrer plusieurs espèces de grands requins.

d) La diversité de la vie terrestre et marine est extraordinaire et fait de la région une écorégion unique qui revêt une très haute priorité pour la conservation de la biodiversité. Le nombre d'espèces de plantes vasculaires (695) présentes dans ce bien sériel est plus élevé que dans d'autres biens marins et insulaires inscrits sur la Liste du patrimoine mondial. Le nombre d'espèces de poissons (891) est également plus élevé que dans plusieurs biens marins et insulaires ; en outre, l'endémisme marin est important avec 90 poissons endémiques. Le bien sériel contient 39 pour cent du nombre total mondial d'espèces de mammifères marins et un tiers du total mondial d'espèces de cétacés marins, y compris le marsouin du golfe qui est un des quatre mammifères marins les plus rares du monde. On y trouve aussi 181 espèces d'oiseaux dont 90 pour cent de la population mondiale du goéland de Heermann. En outre, ce bien sériel contient un bon échantillon des écosystèmes du désert de Sonora considéré comme un des déserts plus riches du monde du point de vue de la biodiversité.

## 4. INTÉGRITÉ

### 4.1 Régime de propriété et statut juridique

La majorité des 244 îles qui font l'objet de cette proposition sérielle appartiennent au gouvernement fédéral et 10 seulement à des propriétaires privés. Une des îles privées, Isla Tiburón, appartient à la population autochtone Seri qui la considère comme un site sacré, de sorte qu'il n'y a aucune habitation sur l'île et qu'elle n'est utilisée qu'en de rares occasions, chaque année, pour des cérémonies. La plupart des propriétaires privés ne vivent pas sur les îles mais sur le continent,

essentiellement dans des établissements ruraux qui ont été exclus de la proposition.

Toutes les îles proposées sont des aires protégées au titre de la Loi générale du Mexique pour l'équilibre écologique et la protection de l'environnement (1994). Conformément à l'article 44 de cette loi, les propriétaires privés doivent respecter les dispositions de conservation et de gestion de chaque aire protégée, énoncées au moment de l'inscription, ainsi que les règlements inclus dans les plans de gestion. Ainsi, du point de vue pratique, toutes les îles de cette proposition sont protégées et gérées par la Commission nationale pour les aires protégées (CONANP) souvent dans le cadre d'accords de cogestion avec les communautés locales. Toutes les zones marines de la proposition appartiennent au gouvernement fédéral.

#### 4.2 Limites

Les limites des îles correspondent à leurs limites physiques jusqu'au niveau des basses eaux. Toutefois, elles ne sont pas toutes entourées d'une aire protégée marine, ce qui a été considéré, par plusieurs évaluateurs indépendants de la proposition, comme une entrave à la conservation de la biodiversité qu'il convient de prendre en considération de toute urgence. En juin 2001, le Président mexicain, Vicente Fox, a lancé une initiative de création d'aires protégées marines autour de toutes les îles du golfe de Californie. La Commission nationale pour les aires protégées a reçu le mandat d'appliquer cette initiative et elle est en train de mener un processus consultatif avec le ministère de la Pêche, les gouvernements locaux et les groupes de pêcheurs. En conséquence, en 2005, les aires protégées Isla San Lorenzo et Isla Marietas devraient être entourées d'aires protégées marines. L'élément marin de la Réserve de biosphère du golfe supérieur et du delta du Colorado devrait aussi être étendu de manière substantielle en 2005 afin de renforcer la protection du marsouin du golfe.

#### 4.3 Gestion

La gestion des aires protégées qui figurent dans cette proposition incombe à la Commission nationale pour les aires protégées (CONANP), qui est une agence spécialisée du ministère mexicain de l'Environnement et des Ressources naturelles (SEMARNAT). CONANP est une agence décentralisée, de sorte que les activités de gestion directe sont appliquées par la Division de CONANP pour la Région du nord-ouest qui compte 11 services opérationnels et 50 employés permanents travaillant à la protection des régions concernées. Durant la mission sur le terrain, nous avons pu entrer en contact avec presque tous les employés qui travaillaient dans le bien proposé ; tous sont extrêmement professionnels et totalement déterminés à s'acquitter de leur devoir dans une région très difficile.

Le budget annuel consacré à la gestion des aires protégées s'élève à USD 1 092 195 provenant de CONANP, USD 710 400 provenant de plusieurs projets financés par différents donateurs et USD 412 776 provenant d'un projet du FEM qui vise à renforcer le réseau d'aires protégées du Mexique. Tous les services opérationnels ont au moins un bateau à moteur pour patrouiller dans les aires protégées et réaliser d'autres

activités de gestion. La conservation, la gestion et la recherche écologique sont financées par plusieurs ONG qui travaillent dans le golfe de Californie, essentiellement le WWF, CI, TNC et PRONATURA. La contribution en nature associée à cet appui est d'environ USD 450 000 par an. Depuis 1999, un appui financier de USD 13 320 000 provient du secteur privé, notamment grâce aux contributions extraordinaires de Pemex (compagnie mexicaine des pétroles et des gaz), Ford, Nestlé, Bimbo et Coca-Cola. Ce financement soutient essentiellement des opérations de gestion et des activités de patrouille. C'est un appui extrêmement important car la gestion des îles est très onéreuse en raison de leur isolement et des conditions de vie extrêmes. Les patrouilles et la gestion sont réalisées lors de campagnes de deux à trois semaines dans chacune des aires protégées avec une rotation du personnel qui réside alors dans des camps temporaires.

L'ensemble du bien sériel dispose d'un programme de gestion intégrée (Programa de Manejo del Área de Protección de las Islas del Golfo de California) qui a été approuvé par le gouvernement du Mexique en 2000 et qui pilote des activités de conservation et de gestion dans toutes les aires protégées du golfe. Comme mentionné plus haut, la mise en œuvre est coordonnée par la Division CONANP pour la Région du nord-ouest. Des plans de gestion spécifiques ont été préparés pour la Réserve de biosphère du golfe supérieur et delta du Colorado (1995), la Réserve de biosphère El Vizcaíno (2000), le Parc national Bahía de Loreto (2000) et Isla Espíritu Santo (2000). Le plan de gestion pour le Parc national Isla Isabel a été conclu et devrait être approuvé par le gouvernement au début de 2005. La gestion des autres îles qui n'ont pas encore de plan de gestion spécifique est réalisée par l'application de plans opérationnels annuels pilotés par le programme de gestion intégrée préparé pour les aires protégées du golfe. Dans les îles et les zones marines, des opérations de surveillance et d'intervention permettent de contrôler la pêche illicite, ainsi que les activités touristiques et de pêche sportive non autorisées, avec l'appui actif de la Marine qui dispose, dans tout le golfe, d'un grand nombre de bateaux rapides armés.

#### 4.4 Activités anthropiques dans la région

##### 4.4.1 Occupation humaine

Il n'y a pas de présence humaine dans la plupart des îles en raison des difficultés d'accès et des conditions climatiques extrêmes. Seules six îles sont habitées par 35 à 50 personnes en général, essentiellement des pêcheurs locaux. Une exception est l'île Maria Grande, qui fait partie des Islas Mariás, où une colonie pénitentiaire a été installée en 1905 et où il y a une population de 1801 personnes. Le gouvernement du Mexique étudie un plan de déplacement de cette colonie pénitentiaire d'ici deux à trois ans afin que le site soit entièrement consacré à la conservation de la nature.

##### 4.4.2 Pêche

La principale activité économique du golfe de Californie est la pêche commerciale et traditionnelle en zone côtière, et dans les parties plus profondes du golfe. Environ 70 espèces commerciales sont exploitées, surtout des crevettes, des mérours, des anchois, des



sardines, des coryphènes, des seiches et différentes espèces de marlins. L'exploitation des ressources halieutiques est sujette à des permis de pêche accordés par le ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche. Ces permis sont contrôlés par des inspecteurs locaux du ministère et par la Marine.

Pour les besoins de l'évaluation de la proposition, deux questions doivent être considérées : la pêche associée aux aires protégées et celle qui a lieu dans le reste du golfe. Dans les aires protégées qui comprennent des zones marines protégées, la pêche n'est pas autorisée. Dans les aires protégées qui ne comprennent pas encore de zones marines protégées, seule la pêche traditionnelle (pêche à ligne) est autorisée avec les permis nécessaires. L'application des règlements de pêche par la Marine, autour des aires protégées, est parfaitement efficace, notamment depuis le récent renforcement des forces de la Marine dans le golfe par un plus grand nombre de bateaux rapides acquis par le gouvernement pour les opérations anti-drogues. Comme mentionné au point 4.2 ci-dessus, il serait souhaitable de créer des zones marines protégées autour de toutes les aires protégées pour renforcer la conservation de la biodiversité marine, mais pour l'instant, l'application des règlements de pêche autour des aires protégées peut être considérée comme satisfaisante.

La situation est tout à fait différente dans le reste du golfe. La pêche actuelle a dépassé le niveau durable maximal pour la plupart des pêcheries commerciales et l'on peut constater une réduction considérable des stocks de crevettes, de marlins, de voiliers et de thons. Cela provient essentiellement de la surpêche, de la pêche illicite et de l'absence de respect des règlements de la pêche sportive. Alors que tous les experts interrogés durant la mission ont noté la grande capacité de résilience du golfe de Californie en raison de sa forte productivité associée aux remontées de matières nutritives, ils ont aussi noté avec préoccupation que si la surpêche se poursuit, l'effet sur la biodiversité terrestre et marine du bien proposé sera négatif, car la plupart des espèces dépendent étroitement d'un milieu marin en bonne santé dans l'ensemble du golfe. Cette préoccupation est connue du gouvernement du Mexique qui, afin de résoudre le problème, lance actuellement un programme de planification écologique marine dans la mer de Cortez. Ce programme sera coordonné par l'Institut national d'écologie avec la participation du ministère de l'Environnement, de CONANP, du ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche et d'un certain nombre d'autres agences, centres de recherche et ONG locales et internationales. Ce plan qui devrait être terminé dans la période biennale 2005-2006, devrait piloter de nouveaux efforts de conservation dans le golfe, et en particulier une révision des règlements de pêche existants.

#### 4.4.3 Développement du tourisme

Les îles et le milieu marin associé sont particulièrement attrayants pour les visiteurs, de sorte que le tourisme est en train de devenir une source importante de revenu pour l'économie régionale et, en particulier, pour les communautés locales. Toutefois, cela crée des problèmes car toutes les compagnies touristiques travaillant dans les îles ne conduisent pas leurs activités

dans les règles de l'art. Il est également difficile de contrôler le nombre de visiteurs, car beaucoup viennent avec leurs propres bateaux depuis les États-Unis. Le nombre de visiteurs est encore relativement faible, estimé entre 1000 et 3000 par an pour l'ensemble du bien sériel. Il y a beaucoup plus de touristes dans la région de la ville de La Paz où l'on trouve plusieurs stations touristiques. Il ne fait aucun doute que le nombre de visiteurs augmente régulièrement. Afin de résoudre ce problème, CONANP a récemment adopté (2004) des Lignes directrices pour les activités de tourisme et d'écotourisme dans le golfe de Californie qui seront renforcées par la Division régionale de CONANP, la Marine, les gouvernements locaux. Les lignes directrices seront également présentées aux communautés locales qui ont de petites entreprises touristiques dans le cadre d'activités d'éducation à l'environnement et de développement des capacités.

#### 4.4.4 Travaux de recherche

Les activités de recherche sont conduites sur la base de permis attribués par CONANP. La recherche est autorisée dans les aires protégées et elle est essentielle pour piloter les interventions de conservation et de gestion, mais elle a eu quelques incidences sur certaines des îles et les espèces qu'on y trouve. La Division régionale de CONANP est donc en train de prendre des mesures pour contrôler le développement des activités de recherche dans les îles en renforçant les patrouilles durant les activités de recherche et en informant les scientifiques en visite sur les précautions à prendre pour préserver le milieu fragile des îles.

#### 4.5 Autres menaces

Plusieurs évaluateurs et personnes interrogées durant la mission de terrain ont noté que la principale menace pour l'intégrité future du bien est associée au développement de ce que l'on appelle «les marches nautiques de la mer de Cortez». Ce projet est encouragé par le gouvernement fédéral dans le cadre du Fonds national pour la promotion du tourisme. Le but est de profiter du tourisme nautique potentiel et du marché potentiel énorme de l'ouest des États-Unis. Les objectifs du projet sont de promouvoir la conservation des écosystèmes du golfe tout en créant de nouvelles possibilités d'améliorer la qualité de vie des communautés locales. Toutefois, le projet prévoit le développement de plusieurs ports et marinas pour le sport le long du littoral du golfe.

Durant la mission, tous les experts et représentants des communautés locales interrogés ont manifesté leur opposition au projet et noté leur crainte quant aux impacts potentiels pour l'intégrité à long terme du bien. L'UICN a été informée que le projet original était soumis à une révision de fond en comble car l'analyse coût-avantage préparée ne tenait pas dûment compte des immenses investissements nécessaires pour fonctionner dans une région aux conditions climatiques extrêmes. En conséquence, l'UICN a été informée que le projet avait été redimensionné afin de réduire ses incidences. Des informations supplémentaires ont été demandées à l'État partie mais n'ont pas encore été fournies. À ce jour, aucun investissement n'a été fait

dans le bien proposé en prévision du développement de ce projet.

Considérant toutes les informations qui figurent dans la section 4, l'UICN estime que le bien sériel proposé remplit les conditions d'intégrité requises au titre des Orientations de la Convention.

## 5. AUTRES COMMENTAIRES

### 5.1 Justification de l'approche sérielle

Lorsque l'UICN évalue un site sériel comme celui-ci, elle se pose trois questions :

#### a) Comment l'approche sérielle se justifie-t-elle ?

Le golfe de Californie est une écorégion unique où l'immense productivité marine et la biodiversité sont le résultat d'interactions complexes entre l'océan, le continent et les îles, soutenues par des processus écologiques et océanographiques complexes. Comme mentionné dans les sections 2 et 3, toutes les îles sont différentes et représentent un puzzle naturel complexe dans lequel chacune joue un rôle écologique particulier. Individuellement, chaque île et chaque zone marine présente des caractéristiques géologiques, géomorphologiques et écologiques différentes qui s'inscrivent dans le cadre général du golfe de Californie. Il est donc très difficile, voire impossible, d'essayer d'identifier une zone unique qui puisse être représentative de cette région complexe.

#### b) Les éléments séparés du site sont-ils liés sur le plan fonctionnel ?

Il existe un lien fonctionnel fort entre tous les éléments contenus dans cette proposition sérielle, associés à l'influence de processus climatiques, géomorphologiques et océanographiques complexes à l'œuvre dans le golfe. Il y a aussi des liens biologiques forts entre eux, par exemple les frégates qui ont été marquées à Isla Isabel, au sud du golfe, ont ensuite été observées dans d'autres îles, dans les secteurs central et septentrional du golfe. Les mammifères marins qui ont été marqués par technique photographique se déplacent aussi entre les îles durant l'année, à mesure que change la structure de la productivité, notamment en automne et en hiver.

#### c) Existe-t-il un cadre de gestion globale pour toutes les unités ?

Comme mentionné au paragraphe 4.3, il existe un programme de gestion intégrée pour l'ensemble du bien sériel (Programa de Manejo del Área de Protección de las Islas del Golfo de California) qui a été approuvé par le gouvernement du Mexique en 2000 et qui guide les activités de conservation et de gestion dans toutes les aires protégées du golfe.

## 6. APPLICATION DES CRITÈRES DU PATRIMOINE MONDIAL/IMPORTANCE

Les îles et aires protégées du golfe de Californie sont proposées au titre des quatre critères naturels.

### Critère (i) : histoire de la terre et processus géologiques

Comme mentionné dans la section 3, le bien sériel comprend des îles de différentes origines et il est important pour la recherche géologique mais il ne se compare pas favorablement à d'autres biens déjà inscrits sur la Liste du patrimoine mondial au titre de ce critère. L'UICN considère que le bien proposé ne remplit pas ce critère.

### Critère (ii) : processus écologiques

Le bien se compare favorablement à d'autres biens marins et insulaires du patrimoine mondial car il représente un exemple exceptionnel où il y a, sur une très courte distance, à la fois des « îles ponts » (peuplées par voie terrestre ou lorsque le niveau des océans a baissé durant les glaciations) et des îles océaniques (peuplées par voie maritime ou aérienne). Comme le dit Georges E. Lindsay « la mer de Cortez et ses îles sont considérées comme un laboratoire naturel pour l'étude de la spéciation ». En outre, presque tous les grands processus océanographiques des océans planétaires sont présents dans le bien proposé, ce qui lui donne une importance extraordinaire pour l'étude des processus marins et côtiers. Ces processus entretiennent réellement la haute productivité marine et la richesse de la biodiversité qui caractérisent le golfe de Californie. L'UICN considère que le bien proposé remplit ce critère.

### Critère (iii) : phénomène naturel ou beauté et importance esthétique exceptionnelles

Le bien sériel proposé est d'une beauté naturelle remarquable et offre un cadre spectaculaire en raison de son relief accidenté composé de hautes falaises et de plages de sable qui contrastent avec le cadre désertique et les eaux turquoise. La diversité des formes et des couleurs est complétée par la richesse des oiseaux et de la vie marine. Compte tenu de la diversité et de l'abondance de la vie marine, associées à des reliefs sous-marins spectaculaires et à une grande transparence de l'eau, ce bien est un paradis pour les plongeurs. L'UICN considère que le bien proposé remplit ce critère.

### Critère (iv) : biodiversité et espèces menacées

La diversité de la vie terrestre et marine, dans le bien sériel proposé, est extraordinaire et celui-ci constitue une écorégion unique qui revêt une grande priorité pour la conservation de la biodiversité. Le nombre d'espèces de plantes vasculaires (695) présentes dans ce bien sériel est plus élevé que dans d'autres biens marins et insulaires inscrits sur la Liste du patrimoine mondial. Le nombre d'espèces de poissons (891) est aussi plus élevé que dans plusieurs autres biens marins et insulaires du patrimoine mondial. En outre, l'endémisme marin est important avec 90 poissons

endémiques. Le bien sériel contient 39 pour cent du nombre total mondial d'espèces de mammifères marins et un tiers du total mondial d'espèces de cétacés marins. Enfin, le bien sériel comprend un bon échantillon des écosystèmes du désert de Sonora considéré comme un des déserts les plus riches du monde du point de vue de la biodiversité. L'UICN considère que le site proposé remplit ce critère.

Le bien sériel proposé, selon la discussion de la section 4, remplit les conditions d'intégrité exigées dans les Orientations de la Convention.

## 7. PROJET DE DÉCISION

L'UICN recommande au Comité du patrimoine mondial d'adopter le projet de décision suivant :

*Le Comité du patrimoine mondial,*

1. Avant examiné le Document **WHC-05/29.COM/8B**.
2. Inscrit les Îles et les aires protégées du golfe de Californie, Mexique, sur la Liste du patrimoine mondial, sur la base des critères naturels (ii), (iii) et (iv).

**Critère (ii):** le bien se compare favorablement à d'autres biens marins et insulaires du patrimoine mondial car il représente un exemple exceptionnel où il y a, sur une très courte distance, à la fois des « îles ponts » (peuplées par voie terrestre ou lorsque le niveau des océans a baissé durant les glaciations) et des îles océaniques (peuplées par voie maritime ou aérienne). Comme le dit Georges E. Lindsay « la mer de Cortez et ses îles sont considérées comme un laboratoire naturel pour l'étude de la spéciation ». En outre, presque tous les grands processus océanographiques des océans de la planète sont présents dans le bien proposé, ce qui lui donne une importance extraordinaire pour l'étude des processus marins et côtiers. Ces processus maintiennent efficacement la grande productivité marine et la riche biodiversité qui caractérisent le golfe de Californie.

**Critère (iii):** Le bien sériel proposé est d'une beauté naturelle remarquable et offre un paysage spectaculaire en raison de son relief accidenté composé de hautes falaises et de plages de sable qui contrastent avec le cadre désertique et les eaux turquoise. La diversité des formes et des couleurs est complétée par la richesse des oiseaux et de la vie marine. Compte tenu de la diversité et de l'abondance de la vie marine, associées à des reliefs sous-marins spectaculaires et à la transparence extraordinaire de l'eau, ce bien est un paradis pour les plongeurs.

**Critère (iv):** La diversité de la vie terrestre et marine est extraordinaire et fait de la région une écorégion unique qui revêt une très haute priorité pour la conservation de la biodiversité. Le nombre d'espèces de plantes vasculaires (695) présentes dans ce bien sériel est plus élevé que dans d'autres biens marins et insulaires inscrits sur la Liste du patrimoine mondial. Le nombre d'espèces de poissons (891)

*est également plus élevé que dans plusieurs biens marins et insulaires ; en outre, l'endémisme marin est important avec 90 poissons endémiques. Le bien sériel contient 39 pour cent du nombre total mondial d'espèces de mammifères marins et un tiers du total mondial d'espèces de cétacés marins. En outre, ce bien sériel contient un bon échantillon des écosystèmes du désert de Sonora considéré comme un des déserts les plus riches du monde du point de vue de la biodiversité des déserts.*

3. Félicite l'État partie pour les efforts consentis afin de conserver ce bien complexe ainsi que toutes les autres institutions, ONG et le secteur privé qui contribuent à sa conservation.
4. Recommande à l'État partie :
  - i) de poursuivre ses efforts en vue de créer des réserves marines tout autour des îles contenues dans ce bien sériel, puis de proposer ultérieurement ces zones comme extension du bien du patrimoine mondial;
  - ii) d'informer le Comité de l'évolution du plan révisé proposé pour mettre en place « les marches nautiques de la mer de Cortez » et de garantir que la révision de ce projet accorde toute l'attention voulue à la responsabilité internationale de l'État partie en garantissant l'intégrité à long terme du bien;
  - iii) de tenir le Comité informé des progrès accomplis envers l'élaboration et l'application de la planification écologique marine de la mer de Cortez.

### Annexe 1 : Analyse descriptive et comparative de la proposition sérielle « Îles et aires protégées du golfe de Californie » (Mexique)

Bien du patrimoine mondial	i) Histoire de la Terre et caractéristiques géologiques	ii) Processus écologiques	iii) Phénomène naturel ou beauté naturelle exceptionnelle	iv) Biodiversité et espèces menacées
<b>Shark Bay, Australie</b>	Contient les exemples les plus divers et les plus abondants au monde de microbialites stromatolitiques.	Les stromatolites de Hamelin Pool sont considérés comme le site classique pour l'étude mondiale de ces fossiles vivants.	Contient le plus vaste lit marin au monde et un certain nombre de caractéristiques côtières de beauté exceptionnelle.	Contient 5 des 26 espèces de mammifères d'Australie menacés au plan mondial. Il y a 323 espèces de poissons, 230 espèces d'oiseaux, 100 reptiles, 620 espèces de plantes et 80 espèces de coraux.
<b>Îles Heard et MacDonal, Australie</b>	Accumulations calcaires et volcaniques situées sur le plateau des Kerguelen qui s'élève de 3700 m au-dessus du lit de la haute mer. Seul volcan actif d'Australie.	Association exceptionnelle de processus ayant lieu entre des systèmes glacés, marins et volcaniques.	Immenses populations de manchots dans un décor spectaculaire de glaciers et de volcans actifs.	Site de reproduction important pour les otaries à fourrure de l'Antarctique. 7 espèces de mammifères, 16 % de la population mondiale du gorfou macaroni. 15 espèces de poissons.
<b>Réseau de récif de la barrière du Belize, Belize</b>	Le plateau sous-marin est l'expression ennoyée d'une surface karstique de faible relief avec des dolines et des blocs faillés qui ont créé des escarpements sous-marins.	Interaction entre les zones côtières, y compris les mangroves, les récifs coralliens et les herbiers marins.	Deuxième principal réseau de récif barrière du monde et l'un des rares sites où un grand récif barrière rencontre la côte.	500 espèces de poissons, 65 espèces de coraux et 178 espèces de plantes vasculaires dans les îles et les îlots.
<b>Îles atlantiques brésiliennes, Brésil</b>	Sommets d'un système volcanique sous-marin se soulevant depuis le fond de l'océan à quelque 4000 m de profondeur. Origine entre 1,8 et 12,3 millions d'années.	Systèmes insulaires et écologiques marins complexes.	Littoral complexe avec de hautes falaises et 16 plages de sable. Atoll isolé et intact avec un vaste lagon.	Relique de la forêt pluviale atlantique insulaire. 95 espèces de poissons, 15 espèces de coraux, 2 reptiles et 400 plantes vasculaires.
<b>Parc national de l'île Cocos, Costa Rica</b>	Îles d'origine volcanique avec un relief accidenté. Paysage sous-marin qui se compose d'un plateau étagé et d'un récif frangeant peu profond submergé.	Seule île du Pacifique oriental tropical où l'on trouve une forêt tropicale humide. Important centre de dispersion des larves dans le Pacifique.	Paysage impressionnant de falaises abruptes couvertes de forêt dans un cadre marin.	Habitat d'importance critique en tant que nurserie pour la vie marine. 300 espèces de poissons, 87 espèces d'oiseaux, 32 espèces de coraux, 3 espèces de tortues, 235 espèces de plantes vasculaires.
<b>Îles Galápagos, Équateur</b>	Origine associée à la rencontre de trois grandes plaques tectoniques. Association de zones volcaniques plus jeunes dans l'ouest avec des zones plus anciennes dans l'est. Processus volcaniques en cours.	Influencé par la convergence de trois courants marins principaux du Pacifique oriental. Processus écologiques et biologiques en cours qui ont conditionné la spéciation et l'endémisme.	Un des meilleurs sites de plongée du monde. Spectacle sous-marin de la faune avec une diversité de reliefs géomorphologiques sous-marins.	Point de fusion d'espèces formant une province biologique distincte. 447 espèces de poissons, 57 espèces d'oiseaux, 10 mammifères marins et 625 espèces de plantes vasculaires.

Bien du patrimoine mondial	i) Histoire de la Terre et caractéristiques géologiques	ii) Processus écologiques	iii) Phénomène naturel ou beauté naturelle exceptionnelle	iv) Biodiversité et espèces menacées
<b>Parc national de Komodo, Indonésie</b>	Volcanisme régional dans des dépôts du Pléistocène et de l'Holocène avec conglomérats et formations coralliennes relevées formant une topographie accidentée.	Récifs coralliens frangeants et vastes et systèmes d'herbiers marins de grande productivité marine.	Le paysage du parc est considéré comme l'un des plus spectaculaires de l'Indonésie avec des collines accidentées, une savane sèche et des poches de végétation contrastant avec des plages de sable blanc.	Seul endroit au monde où il y a une population d'environ 5700 dragons de Komodo. 72 espèces d'oiseaux, 13 mammifères, 102 espèces de plantes vasculaires.
<b>Parc national Ujung Kulon, Indonésie</b>	Sur le plan géologique, il fait partie d'un jeune système orographique tertiaire recouvrant une strate pré-Tertiaire. Le centre et l'est d'Ujung Kulon comprennent des formations de calcaire du Miocène relevées. Il y a eu de vastes modifications locales après l'éruption du Krakatau, en 1883.	Association complexe de forêts pluviales primaires de plaine avec des formations dunaires sableuses et des récifs frangeants.	Paysage spectaculaire associé aux forêts, au littoral et aux îles dans un cadre naturel. Il contient le plus vaste peuplement restant de forêts pluviales de plaine de Java.	Plusieurs espèces de plantes et d'animaux menacées sont présentes, notamment le rhinocéros de Java. Il y a 2 espèces de primates endémiques, 259 espèces d'oiseaux et 57 espèces de plantes vasculaires.
<b>Parc national du Banc d'Arguin, Mauritanie</b>	Les îles et le littoral sont essentiellement formés de sable soufflé par le vent provenant du désert du Sahara avec de vastes étendues de vasières.	Processus côtiers importants associés aux vastes marécages à mangroves reliques d'un vaste estuaire. C'est un lieu de reproduction et une nurserie importants pour les poissons.	Le paysage est essentiellement associé à la plus grande association de limicoles hivernants au monde.	Plus grandes colonies d'oiseaux d'eau d'Afrique de l'Ouest et du monde avec 25 000 à 40 000 couples appartenant à 15 espèces d'oiseaux.
<b>Parc marin du récif de Tubbataha, Philippines.</b>	Atoll récifal classique d'une altitude de 2 m à 100 m de profondeur avec un lagon associé de 24 m de profondeur.	Rôle unique pour la dispersion des larves et le recrutement des poissons dans l'ensemble du système de la mer de Sulu.	Représente un exemple unique d'atoll récifal intact doté d'une grande diversité de vie marine sur un vaste plateau récifal qui alterne avec un mur sous-marin perpendiculaire de 100 m de haut.	Centre important de dispersion des larves pour la mer de Sulu avec 379 espèces de poissons, 46 espèces d'oiseaux et 46 espèces de coraux.
<b>East Rennell, Îles Salomon</b>	Groupe d'îles d'origine volcanique formé, à la fin du Crétacé et au début de l'Éocène le long d'une faille médio-océanique qui s'étend. Sa structure indique une phase de relèvement actif suivie d'une longue histoire de subsidence.	Processus écologiques marins et côtiers associés au développement en cours de l'atoll.	Il s'agit du plus vaste atoll corallien relevé du monde. Le lac Tegano, dans le bassin central de l'île Rennell, est la plus vaste masse d'eau fermée du Pacifique insulaire.	Constitue un point de transition important dans la séquence de la diversité floristique décroissante vers l'est, à l'intérieur du Pacifique tropical. 43 espèces d'oiseaux, 14 reptiles et 650 plantes vasculaires sont signalées.



Bien du patrimoine mondial	i) Histoire de la Terre et caractéristiques géologiques	ii) Processus écologiques	iii) Phénomène naturel ou beauté naturelle exceptionnelle	iv) Biodiversité et espèces menacées
Îles et aires protégées du golfe de Californie, Mexique	Les sites sont situés dans une zone qui est l'un des phénomènes d'écartement des terres les plus récents et les plus actifs du monde (4,5 millions d'années). Le golfe est un océan neuf aux premières étapes de formation et donc important pour la recherche géologique. Il y a trois types d'îles : origine sédimentaire, volcanique et provenant des processus de relèvement.	Le site représente un exemple unique dans lequel sur une très brève distance on trouve simultanément des " îles ponts " (peuplées par voie terrestre ou lorsque le niveau des océans a baissé durant les glaciations) et des îles océaniques (peuplées par voie maritime ou aérienne). Presque tous les processus océanographiques majeurs que l'on trouve dans les océans de la planète sont présents et peuvent être étudiés dans cette région.	C'est une des dernières régions sauvages du monde dont les îles et les zones marines sont intactes. Les îles offrent un cadre spectaculaire en raison des reliefs accidentés avec de hautes falaises et des plages de sable entourées par des eaux turquoise. La diversité et l'abondance de la vie marine associées à un relief sous-marin spectaculaire et à une grande transparence des eaux font du site un paradis pour les plongeurs.	Le site est considéré comme " une oasis océanique " et " l'aquarium du monde " pour la diversité et l'abondance de la vie marine qui compte 891 espèces de poissons, 34 cétacés, 5 espèces de tortues marines et 25 espèces de coraux. C'est aussi un endroit important à l'échelle mondiale pour l'endémisme marin avec 90 espèces de poissons endémiques. Il compte 181 espèces d'oiseaux dont 90 % de la population mondiale du goéland de Heermann.



Carte 1: Localisation du bien sériel proposé



**Document WHC-05/29.COM/22, Decisions of the 29th session of the World Heritage Committee (Durban, 10-17 July 2005).**

**Decision 29 COM 8B.9**

**4. Recommends the State Party to:**

**a) continue working towards creating marine reserves around all the islands included in this serial property and, subsequently, to propose these areas as an extension of the World Heritage property, and to report regularly, starting at 1<sup>st</sup> February 2007, on the creation of marine reserves.**

Attending this recommendation from the World Heritage Committee, the National Commission of Protected Natural Areas, on behalf of the Mexican Government presents the information of two new National Parks decreed during 2005 to protect marine areas around groups of islands of the Islands and Protected Areas of the Gulf of California World Heritage Site, which are by this means proposed to be accepted as Elements 10 and 11 of the Serial Property, adding a surface of 59,826 ha to the property, which represents 3.15 per cent of its surface; these are:

Element No. 10. **Archipelago of San Lorenzo National Park**, with a surface of 58,443 ha.

Total marine surface added: 58,443 ha

Core zone: 8,806 ha

Buffer zone: 49,637 ha

Element No. 11. **Islas Marietas National Park**, with a surface of 1,383 ha.

Total marine surface added: 1,312 ha

Terrestrial area: 71 ha

Core zone: 79 ha

Buffer zone: 1,304 ha

Attached is a Table containing the 11 elements that will constitute the Islands and Protected Areas of the Gulf of California World Heritage Site, with the new total area of 1'897,838 ha, attending the recommendation Decision 29 COM 8B.9 of the 29<sup>th</sup> World Heritage Committee.

**Table1: The eleven protected areas clusters that will be part of the Islands and Protected Areas of the Gulf of California WHS**

Site element No.	Name	Category of protection	Location and Municipality	Extreme Coordinates	Area of core zone (ha)	Buffer zones (ha)	Terrestrial Area (ha)	Marine Area (ha)
1	Islands of the Gulf of California	Flora and Fauna Protected Area (Cat. VI,IUCN)	Baja California Sur, Baja California, Sonora, Sinaloa	North Latitude: 31° 45' 00" and 22° 49' 59.9" West Longitude: 114°52' 36.7" and 106° 02' 30"	358,000		358,000	
2	Upper Gulf of California and Colorado River Delta (marine portion)	Biosphere Reserve (Cat. VI, IUCN)	Baja California: Mexicali. Sonora: Puerto Peñasco and San Luis Río Colorado.	North Latitude: 31°53'06" and 31°36'34" West Longitude: 114°57'11" and 113°36'34"	86,638	454,591		541,229
3	Isla San Pedro Mártir	Biosphere Reserve (Cat. VI, IUCN)	Sonora	North Latitude: 28° 28' 01.2" and 28° 18' 00" West Longitude: 112°13'30" and 112°23' 01.2"	1,111	29,054	203	29,962
4	El Vizcaíno (marine and coastal belt in the Gulf of California)	Biosphere Reserve (Cat. VI, IUCN)	Baja California Sur:	North Latitude: 28°00'02" and 27°22'44" West Longitude: 112°46'18" and 112°15'00"		49,451		49,451



	New protected areas proposed for addition							
10	Archipelago of San Lorenzo	National Park (Cat. II, IUCN)	Baja California	North Latitude: 28° 55' 48" and 28° 33' 00" West Longitude: 112° 37' 48" and 113° 04' 12"	8,806	49,637	0	58,443
11	Islas Marietas	National Park (Cat. II, IUCN)	Nayarit	North Latitude: 20° 42' 36" and 20° 41' 24" West Longitude: 105° 33' 36" and 105° 36' 00"	79	1,304	71	1,312
Total Surface added					8,885	50,941	71	59,755
Total Surface					687,361	1'210,477	405,313	1'492,525
<b>Total New Area of the Property 1'897,838 ha</b>								
Total Area of Core Zone					687,361			
Total Area of Buffer zones						1'210,477		
Total Terrestrial Area							405,313	
Total Marine Area								1'492,525

## Description

### SITE ELEMENT No. 10 ARCHIPELAGO OF SAN LORENZO NATIONAL PARK

The San Lorenzo Archipelago is represented by a coastal and marine system maintained by an elevated productivity generated by upwelling currents, which support a food pyramid that includes important populations for fisheries as well as marine birds and mammals, among which one finds Sword fish (*Xiphias gladius*), Sharp-chin flying fish (*Fodiator acutus*), Pacific hake or "merluza" (*Merluccius productus?*), Killer whale or "orca" (*Orcinus orca*), Blue whale (*Balaenoptera musculus*), Risso's dolphin (*Grampus griseus*), and the Dwarf Sperm whale (*Kogia sima*).

Eight islands make up this archipelago, namely: San Lorenzo, Partida, Cardonosa, Salsipuedes, Rasa, Las Animas, and the islets El Partido? and El Rasito. These islands and islets were decreed in 1978 as a Reserve and Refuge Zone for Migratory Birds and Wildlife of the islands of the Gulf of California, and in 2000 re-categorized as a Flora and Fauna Protection Area. They were also considered on the list of islands and islets incorporated to the World Heritage List.

The National Park San Lorenzo Archipelago decree includes the marine portion that surrounds this group of islands, as published in the Official Diary of the Federation on April 25, 2005, with an extension of 58,442.8 ha.

The Archipelago of San Lorenzo is characterized by a wealth and abundance of biotic resources, included in one of the "at risk" categories considered in the Official Mexican Norm NOM-059-SEMARNAT-2001, such as the Blue whale, Humpback whale

(*Megaptera novaeangliae*), Orca, Sperm whale (*Physeter macrocephalus*), Loggerhead turtle (*Caretta caretta gigas*), Green turtle (*Chelonia mydas agassizii*), Hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*), Olive Ridley (*Lepidochelys olivacea*), and the Totoaba (*Totoaba macdonaldi*), classified in the Sciaenid or Croaker fish Family.

Among the endemic species that inhabit the emerged portions one can find four species of reptiles (Grismer, 1999), a rodent species (with three subspecies) (Lopez-Forment *et al.*, 1996), and two plant species (Cody *et al.*, 1983). With respect to the intertidal areas, available information reports 13 endemic species of decapod crustaceans (Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989 and Hendrickx, 1992).

The National Park has a high productivity generated by the upwelling of oceanic currents, thus promoting a high marine biodiversity. The archipelago is placed within the Northern Ficofloristic zone (that which relates to the distribution of algae), inhabited by 51 species of algae endemic to the Gulf (Espinoza-Avalos, 1993). One also finds species of marine mammals and turtles included under the category of "species under special protection", according to the NOM-059-SEMARNAT-2001.

The outstanding trait that originates the international recognition of these islands is based on the presence of large breeding populations of marine birds.



From the fisheries point of view, the area serves as a producer of biological resources, particularly minor pelagic and reef fish species of great value, which, due to their abundance, provide a source of food to marine bird populations. It is estimated that on Partida Island alone nest close to half a million Storm-Petrels of the two more common species in the Gulf: the Least Storm-Petrel (*Oceanodroma microsoma*) and the Black Storm-Petrel (*Oceanodroma melania*). Also found are Craveri's murrelet (*Synthliboramphus craveri*) and one of the more important breeding colonies of the Yellow-footed gull (*Larus livens*) in the Gulf of California (Velarde and Anderson, 1994).

Rasa Island is the main breeding site for Heermann's gull (*Larus heermanni*), Elegant terns (*Sterna elegans*) and Royal terns (*S. maxima*), with nesting population sizes of 260,000, 200,000 and 17,000 individuals, respectively (Velarde, 1999 and unpublished data). These populations represent 95% of the world total for the two tern species. They breed each year between April and June (Velarde and Anderson, 1994). The islands Salsipuedes, Las Animas and San Lorenzo are considered on a global scale the most important breeding sites in the Gulf for the Brown pelican (*Pelecanus occidentalis*). Jointly, and varying from year to year, between 6,000 and 18,000 pairs of pelicans have been counted on these three islands (Anderson, 1983). Brandt cormorant (*Phalacrocorax penicillatus*) also nests on the Salsipuedes Island (Bourillon *et al.*, 1988).

The San Lorenzo Archipelago is located in the center-north region of the Gulf of California, situated between 28° 35' and 28° 53' northern latitude and between 113° 47' and the 113° 21' western longitude. The total protected surface of the National Park is 58,442.8 hectares and within its boundaries are

the eight insular features that give shape to the archipelago: islands San Lorenzo (3,203.98 ha), Las Animas (372.45 ha), Salsipuedes (60.05 ha), Rasa (49.15 ha), Cardonosa (10.14 ha) and Partida (83.02 ha), and the islets El Partido (1.40 ha) and El Rasito (0.75 ha).

## A / DESCRIPTION OF THE PROPERTY

### Physical features

#### Geology

The stratigraphic column of the islands Las Animas and San Lorenzo is similar to the one seen in a coastal portion of the Eastern Baja California Peninsula, leading to the interpretation that the archipelago is a bloc that split off from the peninsular massif by the transform strike-slip faults known as Partida and San Lorenzo (Escalona, 1999). During the Late Pliocene these two islands were located in front of the Sierra Las Animas foothills, and it is suggested that they shifted together as a rigid bloc.

It is probable that the rest of the islands had a similar origin. The only island that originated in a different manner in the San Lorenzo Archipelago is Rasa Island, whose origin is due to a Holocene volcanic eruption.

#### Physiography

Partida Island is located 16 Km southeast of Angel de la Guarda Island and 8 Km northwest of Rasa Island. It is formed by two mountain massifs united by a low-lying and narrow strip of land. Its shores form an inlet with pebble beaches in its northwest portion. Steep cliffs form the coastal portion at the base of these mountain massifs (Bourillon *et al.*, 1988).

Cardonosa Island is located approximately 1 Km southeast of Partida Island. It has pebble-covered

beaches and is surrounded by an algae-covered rocky bottom.

Rasa Island is adjacent to Partida Island to the northwest and with Salsipuedes Island to the southeast. On the interior of the island are located several valleys with large deposits of guano separated by rocky crests and hills. Mainly rocky beaches and cliffs of variable height form its shoreline; the highest cliffs are located to the East and South of the island. In the northwestern portion of the island there are three small lagoons that communicate with the sea and between them during the highest tides (Bourillon *et al.*, 1988).

Salsipuedes Island has a very irregular contour with numerous enterings and protrusions that give rise to several small coves and points. The southernmost third is linked to the two remaining thirds by a very narrow portion. On this straight there are two larger coves with sandy beaches that are considered excellent anchorage sites. The remaining shores in the northern sector are steep with some rocky beaches (Bourillon *et al.*, 1988).

Las Animas Island is located south of Salsipuedes and is separated from it by a 3.5 Km wide channel. Rock cliffs predominantly constitute its coasts, with some sandy beaches in its northern portion (Bourillon *et al.*, 1988).

San Lorenzo Island lies 200 m south of Las Animas Island. Rocky cliffs form its coasts; there are only two sandy beaches, found at the southern and northern tips of the island (Bourillon *et al.*, 1988).

#### Hydrology

These islands can be classified as very small islands, as they all measure less than 100 km<sup>2</sup> (Flakland, 1991). As a consequence of their size, these islands have very limited options for the development of fresh water sources. This limitation, combined with a scarce

regional precipitation, determines that none of these islands have sources of surface fresh water present. The underground water supplies are surely also very limited.

#### Climate

There is no meteorological station on the San Lorenzo Archipelago; however, through the analysis of nearby stations, one can gain an approximation to the climate of the islands. In general, the climate in the Gulf of California is more continental than oceanic. As such, a great range of daily and annual temperatures have been registered (Santamaria-del-Angel *et al.*, 1994). In the high portion of the Gulf (to the North) the temperature is more extreme than towards the South. In Bahia de Los Angeles and El Barril one finds the meteorological stations nearest to the archipelago of San Lorenzo. The highest temperatures arise in July and may surpass 41°C, while the lowest temperatures take place in January and may descend to 5°C (Miranda *et al.*, 1991). The medium water temperature in this zone varies between 14°C in February and 30°C in August (Robinson, 1973, cited by Velarde, 1989).

During winter and part of spring, predominant winds in the Gulf of California originate in the northwest. These winds give origin to marked temperature descents. The rest of the year, predominant winds are from the southeast, also known as trade winds, which are usually humid-warm.

There are two rainy seasons in the region. Precipitation is higher from August to October, and scattered showers may present themselves between December and March. Annual precipitation in the region averages 150mm or less, with great inter-annual fluctuations (Reyes, 1990). Localized precipitations associated to a hurricane or tropical storm may on occasion accumulate more than 150 mm of

rainfall in 24 hours, and rains may then be absent for several years.

During the bird-breeding season (from March to July) there is generally an absence of rain, with rare exceptions when slight drizzles occur; there is also the formation of fog banks with some frequency during this season, which at times can be very dense (Tobon-Garcia, 1992).

#### Bathymetry

The most outstanding bathymetric characteristic of the Large Islands of the Gulf of California Region is the presence of five oceanic basins or depressions, all of them "V" shaped. This produces a unique hydrographic regime, as these basins function like funnels and restrict water circulation between the Northern Gulf and the Central Region, generating an intense mixture of water masses as a result of tidal currents. To the north of the San Lorenzo Archipelago the so-called Dolphin Basin is located, with a maximum depth of 900 m. It is followed to the South by the Salsipuedes Basin, with depths of up to 1,400 m and scarce presence of sediment, due to the high speed of the tidal currents generated at this locality. The basins of San Esteban, Tiburon and San Pedro Martir also have important effects on the dynamics of currents in the zone and may reach depths close to 1,000 m.

Depths around the islands are fairly shallow, and generally do not go beyond 55 m. However, the western tips of the islands present greater depths, and in this area the Basin of Salsipuedes is located.

#### Oceanography

The Gulf of California is considered an evaporation basin, as the mainland peninsular sierras separate it from the Pacific Ocean, blocking its influence and air moisture. The Gulf has a wide interval of yearly surface temperatures,

which reach 16°C in the High Gulf and descend to 9°C to the South of Cabo San Lucas (Roden and Groves, 1959).

The lowest water temperatures are persistently found in the Canal de Ballenas, to the northeast of the San Lorenzo Archipelago ( Alvarez-Borrego, 1983; Badan-Dangon *et al.*, 1985; Alvarez-Borrego and Lara-Lara 1991; Gaxiola-Castro *et al.*, 1999). This thermal front varies in shape and extension, reaching on occasion the surrounding areas of San Esteban Island (Brambila, 1992; Hidalgo-Gonzalez 1997).

Water circulation is dominated by strong longitudinal movements of the tidal currents in the marine portion around the San Lorenzo Archipelago; in general they are higher than 4 meters, and create a strong vertical mixture (Paden *et al.*, 1991, in: Hidalgo-Gonzalez, 1997). Present are also horizontal movements of the water masses linked with the tidal period, which may reach speeds of 1-3 m/seg (U.S. Oceanographic Office, 1981 in: Case and Cody, 1983). This represents an increase of 20 times the speed of currents caused by winds present further to the south.

Upwelling events are present from June to September in the area surrounding the archipelago. These upwelling, that is, the surfacing of nutrient-rich deep waters, are caused by the wind regime that changes seasonally its direction, and by the intense tidal currents generated by the profile of the oceanic bottom (see related comments on regional bathymetry). The upwelling generally takes place on the eastern side of the Gulf during the winter months and on the western side during the summer season (Maluf, 1983), and is particularly intense in the Region of the Great Islands. These events propitiate a very high concentration of Oxygen. If one compares the values of dissolved Oxygen of this zone with other areas in the Gulf, the difference at a depth of 1000 meters is of 1ml l<sup>-1</sup>

(Roden, 1964). These upwellings are responsible for the increase in the general distribution of nutrients in the Gulf from south to north, with highest values being present in the area of the Canal de Ballenas (Alvarez-Borrego, 1978). High nutrient and Oxygen concentrations create propitious conditions for the proliferation of plankton; this in turn forms the base of a food chain that includes fish, and marine birds and mammals.

The Region of the Great Islands, which includes the marine area surrounding the Archipelago of San Lorenzo, presents very high concentrations of phytoplankton, reaching densities of more than three million cells by liter (Gilbert and Allen, 1943, in: Alvarez-Borrego and Lara-Lara, 1991). The high productivity in this area supports an important and biodiverse food pyramid.

#### Biotic characteristics

##### Terrestrial Flora

The vegetation of the San Lorenzo Archipelago is part of the Floristic Province named "Desierto Sonorense". Shreve (1951) subdivides this desert in seven regions and recognizes as the "Costa del Golfo Central" (Central Gulf Coast) the islands and certain portions of the coasts of the Baja Peninsula and Sonora. This type of vegetation also receives the name "desierto sarcocaulescente" indicating the dominance of plants with well-developed fleshy or succulent stems. Among the dominant species one finds the Elephant cactus or Cardon (*Pachycereus pringlei*).

Moran (1983) compiled the most complete floristic list for the islands of the Gulf. For the San Lorenzo Island he includes also the species registered on island Las Animas. The highest number of flora species characteristic to the archipelago (83 species), are found jointly on these two islands. On the smaller islands there are about 15 species, while on the islets, most likely

there are none. Cardonosa Island does not have yet a floristic list.

Two endemic species, the cactus *Echinocereus grandis* and the Dessert goldenrod *Haplopappus arenarius incifolius* have been reported for the islands of San Lorenzo and San Esteban (Cody *et al.*, 1983).

##### Fauna

##### Reptiles

Both the reptile fauna on the islands of the Gulf of California and on the Peninsula of Baja California has received international recognition for its high number of endemic forms. On the San Lorenzo Archipelago are found 11 species of reptiles, five of which are endemic to the Region of the Great Islands. Of these, four are endemic to the archipelago and two exclusive of a single island (Grismer, 1999;). That is, only six species show a peninsular distribution. Seven are under some protection category according to the NOM-059-SEMARNAT-2001. However, the San Lorenzo Island rattlesnake *Crotalus lorenzoensis* and the Partida Norte Island Night snake *Hypsiglena gularis*, which are endemic to San Lorenzo and Partida Islands respectively (Grismer, 1999), are not included in this norm.

##### Land mammals

Terrestrial mammals are poorly represented on the archipelago; only two species of rodents have been reported, with three subspecies (Lawlor 1983, Lopez-Forment *et al.*, 1996). Two species of bats have also been registered (Lopez-Forment *et al.*, 1996). The Fish-eating bat (*Myotis vivesi*) is found roosting during the day in small rock crevices on the islands Partida, Rasa and Salsipuedes (Bourillon *et al.*, 1988 and Lopez-Forment *et al.*, 1996).

## Terrestrial Birds

On the archipelago, 67 species of terrestrial birds, distributed among 28 families, have been registered. These birds depend mainly on land resources for their food and nesting materials. On each of the islands some 30 species have been registered, except on Salsipuedes Island, which has only 19. Only 17 species have been found nesting on the islands of the archipelago; on the islands Las Animas and San Lorenzo there are 12 nesting species and four on Salsipuedes Island. On Rasa and Partida islands nest some 8 species. Among these, Common raven (*Corvus corax*), Peregrine falcon (*Falco peregrinus*) and Violet-green swallow (*Tachycineta thalassina*), breed on all the islands. Eight species are under some protection status according to NOM-059-SEMARNAT-2001.

Among the land birds on these islands there are no endemic species, as they are in close proximity to the mainland and are able to transit freely between the islands and the continent, thus preventing the formation of differing populations (Cody, 1983).

## Algae

The San Lorenzo Archipelago is included in the northern ficofloristic zone (*zona ficofloristica norte*) proposed for the Gulf of California by Espinoza-Avalos (1993). An alternation of plant communities is observed in this area due to extensive summer-winter climatic variations.

In this area, 51 species endemic to the Gulf have been found. Red algae (Rhodophytes) are the best

represented, with a total of 62 species (14 endemic). In second place one finds green algae (Chlorophytes), with a total of 14 species (one endemic) and, finally, brown algae (Phaeophytes) with 11 species (five of them endemic) (Espinoza-Avalos, 1993; Zertuche *et al.*, 1995).

Some species of algae registered in the area are of commercial interest, being used for human consumption in Southeast Asia. The importance of these species derives from the carragenine extracts  $\iota$  and  $\kappa$  obtained from them, and their high content of carragenane. This ficocoloid has applications in the food and pharmaceutical industries as a jellifying, homogenizing and emulsifying agent. In accordance with NOM-059-SEMARNAT-2001, no species of algae are found in this region under any status of protection.

## Marine Fauna

The high primary productivity of the region of the Great Islands of the Gulf of California, including the marine area surrounding the Archipelago of San Lorenzo, maintains an ecosystem of vast complexity, diversity, wealth, and present and potential economic importance. In total, 586 species of invertebrates have been reported for this area, namely 54 species of cartilaginous fish (Chondrichthyes), 394 species of bony fish (Osteichthyes), five species of marine turtles, 20 species of cetaceans and one species of seal (Pinniped). As these numbers reflect only the species reported in the scientific literature, the true biological wealth of this area could well be underestimated.

Species richness by taxonomic group, reported for the marine zone surrounding the Archipelago of San Lorenzo.

INVERTEBRATES			
Group	Richness (Number of species)	Group	Richness (Number of species)
Sponges	14	Cephalopods	10
Cnidarians	15	Cirripedia	9
Corals and Gorgonians	13	Isopods	12
Ctenophores	1	Stomatopods	9
Platyhelminthes	7	Lobster	4
Nemertines	8	Shrimp	30
Polychaeta	51	Anomura	13
Sipunculidae	3	Crabs	83
Echiura	2	Echinoderms	43
Bivalves	92	Bryozoans	12
Gastropods	144	Ascidia	6

VERTEBRATES					
Group	Families	Richness (Number of species)	Group	Families	Richness (Number of species)
Sharks	14	37	Turtles	2	5
Rays and Chimeras	8	17	Cetaceans	6	20
Bony fish	74	394	Pinnipedia	1	1

#### Invertebrates

The best-known intertidal invertebrates in the archipelago are the decapod crustaceans. Between 1985 and 1987, the Biology Institute of the UNAM performed, during different seasons of the year, a series of carcinologic (crab related) samplings on 23 islands of the Gulf of California, in which they included the San Lorenzo Archipelago (Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989). They identified 18 Families, 37 Genera and 53 species. Salsipuedes Island had the highest number of species, with 30; on Cardonosa Island only three species were registered. The other islands have around 25 species. The Infraorder Brachyura was the best represented with 26 species, followed by the Anomura, with 15, and the Caridea, with 11. The families with the largest number of species were the Porcellanidae (10) and Majidae (7). Of the 53 species, 13 are endemic to the

Gulf of California (Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989 and Hendrickx, 1992). The Island Las Animas has the highest number of endemic species, namely eight. According to Hendrickx (1992), the only rare endemic crustacean species (found only in a few localities inside the Gulf of California) is *Cyclograpsus escondidensis*; the 12 remaining species are distributed in large areas of the Gulf. Villalobos-Hiriart *et al.* (1992) made an analysis of the distribution of the species and families best represented in the study zone, adding some comments as well about their zoogeographic affinities and the spatial-temporal behavior of the different faunistic complexes detected on the islands where the samples were obtained.



Number of decapod crustacean species found on the San Lorenzo Archipelago islands.  
 Prepared with information provided by Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989, and Hendrickx,  
 1992.

Family \ Island	Partida	Cardonosa	Rasa	Salsipuedes	Las animas	San Lorenzo	Total
Caridea	2		4	3	7	1	11
Thalassinoidea			1				1
Anomura	11	3	7	9	8	6	15
Brachyura	12		12	18	11	12	26
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>19</b>	<b>53</b>
<b>Endemic</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>13</b>

Decapod crustacean species endemic to the Gulf of California, present on the San Lorenzo Archipelago, and their distribution. Based on Hendrickx (1992).

Distribution	Endemic species
In not more than 3 localities	<i>Cyclograpsus escondidensis</i>
Throughout the Gulf	<i>Synalpheus townsendi mexicanus</i>
	<i>Paguristes anahuacus</i>
	<i>Petrolisthes schmitti</i>
	<i>Petrolisthes hirtispinosus</i>
	<i>Megalobrachiun sinuimanus</i>
Center and North	<i>Eucinetops lucasi</i>
	<i>Petrolisthes tiburonensis</i>
	<i>Uca (Uca) princeps princeps</i> <i>Uca (Leptuca) crenulata coloradensis</i>
Center and South	<i>Alpheus felgenhaueri</i>
	<i>Petrolisthes nigriunguiculatus</i>
Throughout the Gulf, except the southeast portion	<i>Glyptoxanthus meandricus</i>

Annelid worms (Polychaeta) are another group of invertebrates that have been studied on Rasa Island. With the purpose of contributing to the faunistic panorama of this island, Salazar-Vallejo (1990) sampled in "El Estero" and "La Laguna" with a core sampler? (nucleador), and counted 610 Polychaeta, which were classified in 17 species from 11 Families. The most abundant species were *Prionospio heterobranchia* (227) in the Family Spionidae, *Typosillis prolifera* (185) in the

Family Syllidae, Fringe worm *Cirriformia tentaculata* (58) in the Family Cirratulidae, *Caulleriella alata* (35), and the Nereid *Neanthes arenaceodentata* (38).

Mammals

Seals (Pinnipeda): at present, the San Lorenzo Archipelago supports important colonies of Sea Lion (*Zalophus californianus*)

*californianus*), as is also the case for the islet El Partido and El Rasito. Reproduction of sea lions takes place during the months of June and July. It is known that the females remain in the area throughout the year, while the adult males migrate south in the Gulf of California and turn towards the northeastern Pacific during the winter months, which correspond to the non-breeding season (Aurióles, 1988; Morales and Aguayo, 1992).

Whales: in the Gulf of California 82% of the species of cetaceans that are distributed in the northeastern Pacific Ocean have been registered, representing 38% of the species of cetaceans known throughout the world (Vidal *et al.*, 1993). The conditions of high biological productivity found in the marine area surrounding the Archipelago of San Lorenzo give rise to the particularly high incidence of species in this group. Among the more common species found here are the Common dolphin (*Delphinus delphis*), the Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*), and the Fin whale (*Balaenoptera physalus*).

#### Birds

This island complex is ideally located with respect to the areas of upwelling, promoting an abundance of pelagic fish in its proximity; they serve as sources of food for many of the marine bird species found in the region. Around 25 species of marine birds have been seen in the area, but only eight are nesting on the islands of the Archipelago, five of which are under the "threatened" category in the NOM-059-SEMARNAT-2001.

On Partida Island it has been estimated that there are near half a million nesting storm petrels. They belong to the two more common species in the Gulf: the Least Storm-Petrel (*Oceanodroma microsoma*) and the Black Storm-Petrel (*Oceanodroma melania*). Also found are Craveri's Murrelet (*Synthliboramphus craveri*), and one of the most important breeding colonies in the Gulf of California for the Yellow-footed gull (*Larus livens*) (Velarde and Anderson, 1994). On Cardonosa Island, a small

breeding colony of Heermann's Gull (*Larus heermanni*) is located.

Rasa Island is the main breeding site for Heermann's gulls and Elegant Tern (*Sterna elegans*) with 300,000 and 42,000 individuals, respectively (Bourillon *et al.*, 1988). These populations represent 95% of the world total for both species. They breed between April and June of each year. Also found nesting here in the Royal Tern (*Sterna maxima*) (Velarde and Anderson, 1994).

The islands Salsipuedes, Las Animas and San Lorenzo constitute the most important breeding sites for Brown pelican (*Pelecanus occidentalis*) in the Gulf of California. In its entirety, and depending on the year, on these three islands between 6,000 and 18,000 nesting pair of pelicans have been counted (Anderson, 1983). On Island Salsipuedes Brandt Cormorant (*Phalacrocorax penicillatus*) also nest. (Bourillon *et al.*, 1988).

#### Important Species

In the oceanic area that surrounds the Archipelago of San Lorenzo the following species, included in the NOM-059-SEMARNAT-2001 under the category of "species under special protection", can be found:

- Blue whale (*Balaenoptera musculus*)
- Fin whale (*Balaenoptera physalus*)
- Hump-backed whale (*Megaptera novaengliae*)
- Orca or Killer whale (*Orcinus orca*)
  - Sperm whale (*Physeter catodon*)
  - Sea lion (*Zalophus californianus californianus*)
  - Loggerhead Sea turtle (*Caretta caretta gigas*)
  - Green Sea turtle (*Chelonia mydas*)
  - Hawksbill Sea turtle (*Eretmochelys imbricata*)

- Olive Ridley Sea turtle (*Lepidochelys olivacea*)
- Totoaba (*Totoaba macdonaldi*)

Colonial Epoch and first economic activities in the area

## B / HISTORY AND DEVELOPMENT

Demographic, economic, and social contexts

### Prehispanic Epoch

The Peninsula of Baja California was populated circa 14,000 years ago. The absence of domestic animals and the impossibility of performing agricultural activities due to the dryness of these lands, forced the natives to a nomad existence, wandering about according to the seasons and making use of the natural resources from the sea and the dessert. In this manner, the number of members in each family and the number of families in each tribe was determined in direct relation to the carrying capacity of the ecosystems used by each native group. This use included the islands of the Gulf of California and their natural resources.

Based on the study of archaeological sites found on some islands in the region, it is known that prehistoric Californians consumed a great variety of marine resources, such as clams, conches, fish, sea turtles, and marine mammals. Likewise, they developed techniques that allowed them to preserve and transport some of these products by salting and drying them.

Among the groups that utilized extensively the marine resources of the central region of the Gulf of California, the Con Ca' ac should be pointed out. This was a nomadic group of harvesters, hunters and fishermen that navigated the Gulf utilizing reed rafts (McGee, 1980). Their culture is based on a deep knowledge of the sea, the desert and their natural resources, which enabled them to survive in an apparently hostile environment. No archaeological evidence exists to show that this group actually reached the San Lorenzo Archipelago.

The first Spanish incursions in the Region of the Great Islands date from the year 1539 (Kings, 1992). During that year, vessels under the command of Francisco de Ulloa surveyed the coast of Sonora level with parallel 29°N, probably in what is known today as Kino Bay, and crossed "a channel that separated the coast from a large uninhabited island" -perhaps Tiburon Island. During their return trip to the south, Ulloa entered a bay he called "Puerto de Lobos" (Los Angeles Bay), probably due to the large numbers of sea lion they encountered (Reyes, 1992). Though it is not stated in their travel logs, during this first excursion they probably sighted what today is called the Archipelago of San Lorenzo. It was not until the expeditions of Sebastian Vizcaino, between 1612 and 1649, that a more detailed exploration of the islands of the central region of the Gulf was carried out, and some maps were prepared.

During the 18th century a great interest in the islands of the central region of the Gulf developed, motivated by the exploitation of the pearl pleasures to the north of Tiburon Island, south of San Lorenzo Island, and along the coasts set against Bahia de Las Animas and San Rafael (Stratford, 1746 in: Affection-Olvera, 1996). In the year 1721, the Jesuit Juan Ugarte explored these islands and disembarked on the coasts of Bahia de Los Angeles. In 1746, the priest Fernando Consag published the first chart of the zone, capturing on it the names of the bay, the island Angel de la Guarda, and the Channel of Whales (Canal de Ballenas).

The pearl extraction activity played an important role in the region between 1912 and 1940, since it

was a productive alternative accessible to the greater part of the local population, constituting an important source of work and allowing a certain accumulation of capital in these localities. But the over exploitation of the pearl resource and the non-effectiveness of legislation to prevent it, eliminated this element of regional wealth. A gradual exhaustion during the mid-18th century and massive pearl-oyster mortalities in 1938-1939 completely ended with this activity (Affection-Olvera, 1996).

From the last half of the 19th century until 20 or 30 years ago, the natural resources of the islands of the Gulf of California, including those that characterize the Archipelago of San Lorenzo, underwent a phase of "industrial" or "large scale" exploitation. Said activities were associated mainly to the extraction of guano, the harvesting of marine bird eggs, and the hunting of sea lion.

The guano deposits were exploited from the mid-19th century. In 1880, an American company kept 135 native Yaquis living with their families on San Pedro Martir Island (which only measures 1.5 km<sup>2</sup>), working on guano extraction activities. This harvest began to be carried out more intensely towards 1917. During this year two permits were extended; one each to a Mexican citizen and a North American company. In both cases the permit imposed the obligation to take care of the birds nests and of not scaring the birds away (Affection-Olvera, 1996).

However, while performing activities related to the extraction of guano, the most serious man-induced modifications that have been seen on these insular ecosystems were generated, particularly on the smaller and biologically more fragile islands. This impact was caused by the displacement and probable removal of the majority of small and medium rocks in order to scrape off and extract the guano, as well as by the elimination or severe modification of the vegetation to facilitate the accumulation of guano.

For the extraction of a ton of guano one had to pay duties of 50 cents, destined to

cover the "expenses of surveillance". In 1927, the extraction of guano increased five-fold, and the price of the product grew considerably, \$6.00 being paid for each 40 Kg bag of guano. In the decade of the 30s extraction decayed, as this natural fertilizer was substituted by chemical products or other natural fertilizers of easier extraction (Affection-Olvera, 1996). Finally, the start of scientific research on Rasa Island and its declaration as a Nature Protected Area in 1968 put an end to the extraction of guano and to the commercial harvest of bird eggs in the area.

#### Traditional Uses of the regional flora and fauna

From the times of its first inhabitants, man has traditionally used diverse plants and animals from the Region of the Great Islands (Bahre, 1983). The community of the Con Ca'ac uses some plants with medicinal purposes and the fauna in religious rituals. Among the plants present on the Archipelago of San Lorenzo that have been utilized by native people we find choya cacti (*Opuntia spp.*), and the ocotillo (*Fouquieria spp.*), which is still used by fishermen in the building of temporary refuges, and the torote (*Bursera sp.*) that serves to build temporary hunting refuges for hunters (Bourillon et al., 1988). The Cardon cactus (*Pachycereus pringlei*), present on all the islands of the archipelago, is one of the plant species that has seen the greatest use among diverse native cultures of the desert, as its fruits are consumed fresh or in conserves, and its seeds can be ground together with a marine grass (*Zostera marina*) and, mixed with water, were used to put on weight on children.

During the forties and fifties, fishermen departing from Santa

Rosalia traveled during the month of March to Rasa Island to collect between 20,000 and 50,000 seagull (*Larus heermanni*) and tern (*Sterna elegans*) eggs, which were then sold to the bakery of that mining town (Bourillon et al., 1988). Although less often, the people of Bahia de Los Angeles also collected buckets of eggs for local consumption. At present, this practice is limited to occasional events, related to fishermen camping in the islands and feeding on these eggs.

### Harvest of Sea lions<sup>1</sup>

In Pre-Hispanic times sea lion were utilized to obtain meat and construction materials, and elaborate tools (Aschmann, 1959). The tribe Con Ca'ac used Sea lions for food and probably used the teeth for the fabrication of harpoons for turtle hunting (McGee, 1980, Felger and Moser, 1985), and their skins for the confection of footwear, clothing and protection against the rain (Felger and Moser, 1985).

Around 1930, local people hunted sea lion with rocks and rifles (Malkin, 1962). The meat was also utilized, but the main purpose of the shooting was to obtain their pelts for sale. Apparently, the Con Ca'ac avoided extinction of this species in the 20th century by means of a strict resource use policy (Spicer, 1978). At present, we have no knowledge of the relationship of the Con Ca'ac with Sea lion (Zavala-Gonzalez, 1999).

Between the years 1803 and 1812 a coalition of Russian-American and independent Russian (from 1809 to 1923), exploited Sea lions on both coasts of the Baja Peninsula. Some chroniclers relate that sea lion were hunted mainly for their skins, but that they represented a fundamental good in the Aleut culture, which utilized their meat, bladders, oil, intestines, and stomach (Scammon, 1874).

During the first days of Mexico's Independence, sea lion were used without control in the Gulf of California. To put an end to "the excesses of seal hunters", then President Ignacio Comonfort, offered in 1856 "exclusive privileges for the

harvesting of sea lion or "marine calves" throughout the coast and islands of the Gulf of California", and for a period of eight years, to Mr. Manuel Mujicac, who paid the Mexican government 0.08 Dlls for each gallon of oil extracted (Lluch-Winnows, 1969). Two years later the permit to hunt whales and sea lion in the Gulf of California passed to the hands of Mr. Rivas for a period of 10 years (Sierra and Sierra, 1977).

From 1860 to 1888, sea lion were intensely hunted, especially for the rendering of oil from their fat (Banfield, 1974; Ronald et al., 1982). Later on, trade of their skin was developed for the manufacture of adhesive, its use as a low quality skin, and the use of "trimmings" (which included their genitals, lips with vibrissae, and the bladder of old animals) (Rowley, 1929; Banfield, 1974). This period of intensive hunting stopped when the price of the products derived from the species lost its commercial value, becoming a marginally profitable activity (Bonnot, 1928).

As a consequence of the Mexican Revolution, and the resulting imbalance in the country, reforms in all fields, including that of natural resource administration, did not take long to become present. During the presidency of Venustiano Carranza (1917-1920) all concessions were canceled and several special decrees and regulations were developed, creating insecurity and tending to disorganize the fishing industry (Bell, 1923). Nevertheless, years later, the sea lion hunt was again permitted.

During the decade of 1920, animals were captured for zoos, aquaria and exhibitions (Banfield, 1974; Matt, 1978; Ronald et al., 1982). Later on, after the stabilization of the country, the exploitation of natural resources was reorganized. From 1930 to

1940, free hunting was allowed; from 1941 to 1955, the season was closed; from 1956 to 1969, there was a total prohibition; and again, from 1970 to 1981, the season was closed. In modern Mexico, the most important period of hunting took place between 1942 and 1964 (Lluch-Winnows, 1969; Zavala-Gonzalez, 1993).

At the beginning of the 1980's and up to the following decade, shark fishing increased considerably, and for this purpose sea lion, especially their young, were used as bait (Bahre, 1983; Zavala-Gonzalez, 1999). On the other hand, some fishermen killed sea lion because they caused damage to their fishing equipment and stole the fish from them. Due to this behavior, from the second half of the 1980's, an increase in the demise of sea lions entangled in fishing gear has been recorded (Zavala-Gonzalez and Mellink, 1997; Zavala-Gonzalez, 1999).

#### Historic Development of Fisheries<sup>1</sup>

The fishing resources in the waters surrounding the Island Angel de la Guarda and the San Lorenzo Archipelago began to be commercially exploited at the end of the 1930's. Initially, fishing was a subsistence activity, complementary to mining and commercial activities; but by the middle of 1950's, it began to acquire greater importance, until it came to dominate the regional economy.

The first commercial fishery developed in the area was that of the Totoaba (*Totoaba macdonaldi*), a very abundant resource during the decade of the 1930's. The only item that was of interest was its air bladder, which was exported to Japan; the rest of the animal was discarded.

Another fishing resource of importance, particularly during World War II, was shark. They were captured to market mainly for their liver, whose oil was used as a vitamin supplement; the meat was salted and sun-dried.

At the closing of the 1940's, marine turtles began to be captured, and 20 years later, in the 1960's, their exploitation reached its maximum level. At that time, the harvest of marine turtles in Bahia de Los Angeles became one of the more important in Mexico (Caldwell, 1964). The sea turtles were transported alive to Ensenada by unpaved roads; in 1952 boats began to be used to transport the animals by sea. By the 1970's, captures began to diminish, and have not recovered since then. In 1990, an agreement was reached to enforce a permanent ban on all species and subspecies of marine turtles (D.O.F., May 31<sup>st</sup>, 1990).

In 1968, the fishing activity was redirected toward the Weathervane scallop or Flying clam (*Pecten sp.*). These shellfish were collected by divers, shelled and packaged in ice for their transportation by air to the United States. Towards the end of the 1960's, this activity employed almost the whole labor force from Bahia de Los Angeles. Production fell quickly, and new banks began to be exploited, located at the east end of Island Angel de la Guarda, and by 1971 these were already exhausted.

By the opening of the Trans-peninsular highway and of the road that links Bahia de Los Angeles with the former, a faster transportation of regional fishing products was made possible. In 1972 this community established the fishing cooperative "Canal de Ballenas", which enabled them to obtain credits to acquire boats and equipment. Simultaneously, the government built a refrigeration plant and ice production facility... that never entered into operation. Despite the facilities provided, the cooperative failed to function adequately, and collapsed by the early 1980's due to administrative problems. During that time, large-scale exploitation of

---

<sup>1</sup> This section is based on the research made by Shepard-Espinoza (1997).



shark and scale fish were carried out (particularly of Broomtail grouper (*Mycteroperca xenarcha*). Consistently however, every fishery initiated collapsed in a few years.

The last important fishery attempted in the area was that of the Sea cucumber (*Isostichopus sp.*), started in 1988. The total production was exported to Japan and other Asian countries. Continuing with the tendencies shown by other fisheries, in a few years the populations of sea cucumber were devastated and the fishery collapsed. Since 1996, the exploitation of red algae *Gracilaria sp.* was undertaken, and continues to date.

Historic development of tourism activity in the area<sup>2</sup>

The first American sports fishermen arrived at Bahia de Los Angeles in the decade of 1940, whether in private light aircraft or by land on unpaved roads (Cummings, 1994). At that time, the main attraction was the sports fishing of totoaba, whose capture was carried out in the immediacies of the islands in the region.

In 1955, the operation of light aircraft, property of Francisco Muñoz, promoted the area as a tourist destination. Flying from San Diego, these light aircraft provided weekly flights, which prompted the development of businesses dedicated to offering regular tourist services. In 1964, the "Casa Diaz" was inaugurated, Property of Antero and Cruz Diaz, it has provided lodging services, gasoline, and food to present times. The town's residents began to work as guides, bricklayers, drivers, musicians, mechanics, and hotel and restaurant employees. To sport fishing activities, hunting was added, particularly of Desert Big-horned sheep (*Ovis canadensis mexicana*). Commercial flights to the area ended in 1968 as a consequence of Federal regulations referring to air transportation. Nevertheless, flights by

private airplanes continued, particularly of American tourists that began to build small living quarters in plots all along the beach. The construction of this type of tourist dwellings intensified notably after 1985, and has extended into communal properties (ejidos), located along the beach.

During the 1960's, the 66 Km long paved road that joins the town with the transpeninsular highway was built.

Since the opening of the highway, the area became accessible for mobile homes (trailers) and campers. Since the end of the 1980's, to these was added the affluence of kayak practitioners, whose activities in the area include tours and excursions, and camping on beaches and islands.

#### Population

The Archipelago of San Lorenzo does not have any permanent human settlements, and Bahia de Los Angeles, in Baja California, is the nearest inhabited village. The main activities carried out in the area are related to the extraction and exploitation of natural resources, and with non-consumptive uses. At present, its main users are coastal fishermen coming from Bahia Kino, Sonora, and tourist boats originating at San Felipe, Baja California; at a lesser scale, the islands are used by fishermen from El Barril and Bahia de Los Angeles, both communities located in Baja California.

#### **C / FORM AND DATE OF RECORDS OF SITE**

On the islands of the Gulf of California an abundance of Biology, Ecology, Geology, Oceanography

---

<sup>2</sup> This section is based on research by Shepard-Espinoza (1997).

and Geography studies and research have taken place during the last 100 years. This research allowed recognition of the ecological value of these islands of the Gulf of California, thus favoring their establishment as a natural protected area.

Since 1979 to date, studies have been carried out on Rasa Island on the feeding and breeding ecology of nesting marine birds (specifically *Sterna elegans* and *Larus heermanni*), in parallel with a pest control program and environmental education activities for tourists and other visitors, directed by the Institute of Ecology of the Autonomous National University of Mexico (UNAM) through the project "Conservation of the islands in a Desert Sea". The purpose of this project is to determine the present state of plant and animal populations on the islands of the Gulf of California, including the Archipelago of San Lorenzo, but also to evaluate the impact of human activities in the area. As part of the results from this project, inventories of plant, bird, and mammal species, both aquatic and terrestrial, marine algae, mollusks, helminthes, crustaceans, insects, fish and reptiles were obtained. Part of this information was published in the book "Islands of the Gulf of California" (Bourillon et al., 1988).

Parallel to the research on Rasa Island, the Sciences College (Facultad de Biología) of the UNAM, with support from the Mexican Armed Forces, has instrumented since 1985 research on the California Sea lion (*Zalophus californianus californianus*), including the islands of the San Lorenzo Archipelago (Moral, 1985; Zavala-Gonzalez 1990, 1993 and 1999).

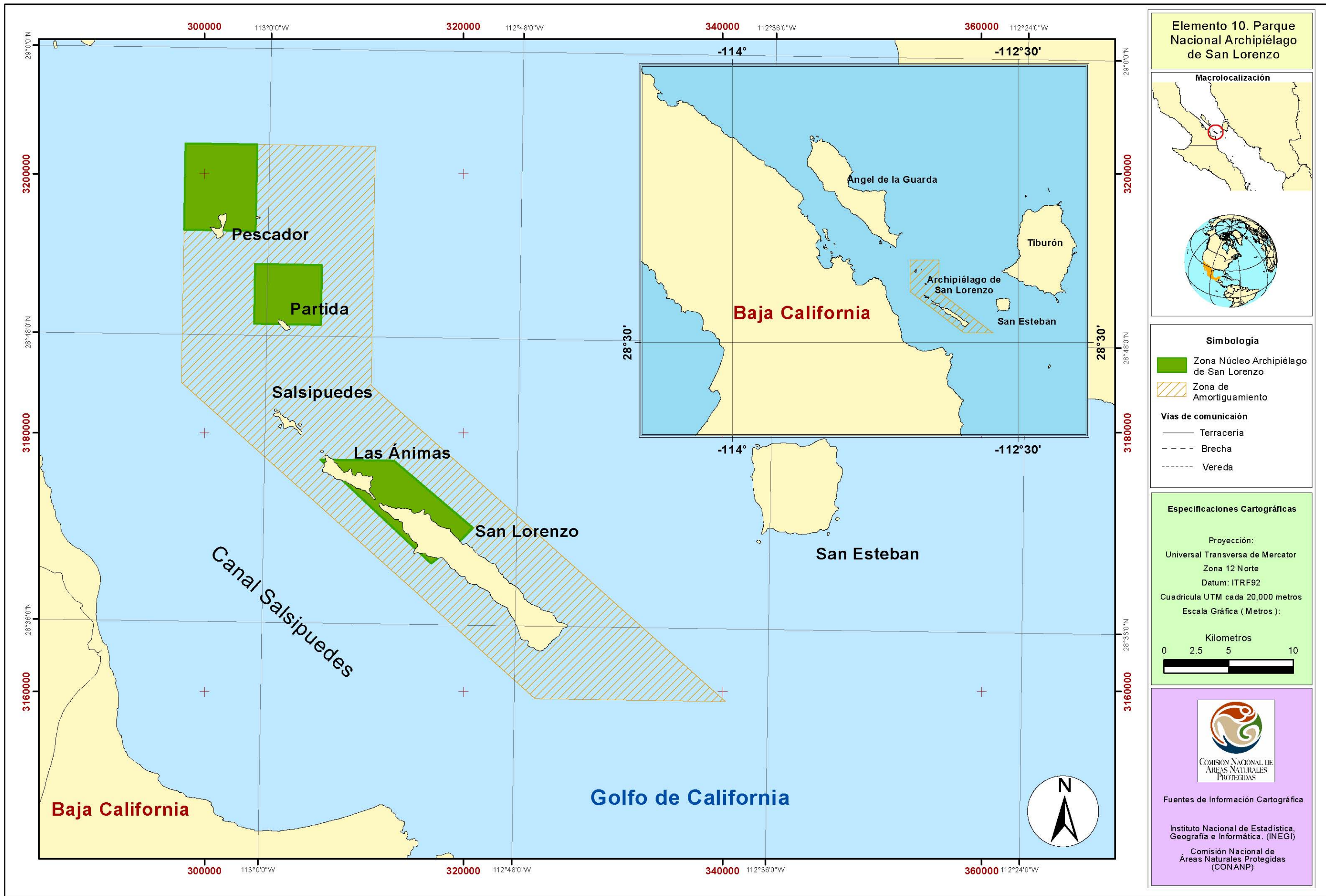
## **D / PRESENT STATE OF CONSERVATION**

The protection of Rasa Island in 1964 was stimulated by researchers and national institutions of the E.U.A., mainly Louis W. Walker, George Lindsay, Robert Orr, Bernardo Villa, and Ambrosio Gonzalez, with the cooperation of local residents from Baja California (Velarde et al., 1985).

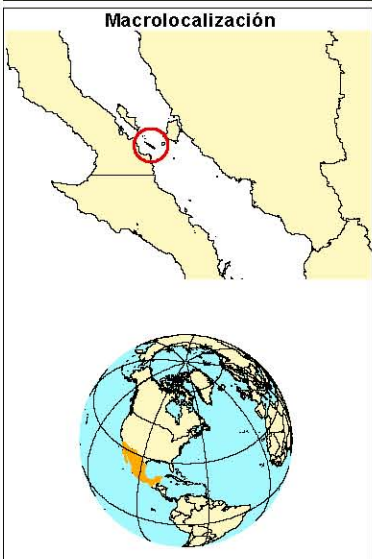
It was in 1978, by Presidential decree, that the islands, keys and emerged surfaces of the Archipelago of San Lorenzo were established as a Reserve and Refuge Zone for Migratory Birds and Wildlife, together with the remaining islands located in the Gulf of California. This zone, in conformity with the agreement established by the Secretary of the Environment and Natural Resources, and published in the Official Diary of the Federation on June 7th, 2000, was decreed as an Area for Flora and Fauna Protection, a category in agreement with its management purposes.

On April 25th, 2005, the Official Diary of the Federation published the decree by means of which exclusively the marine zone that surrounds the San Lorenzo Archipelago Island complex was declared a Nature Protected Area, under the category of National Park.

On July 2005, the Islands and Protected Areas of the Gulf of California were included on the World Heritage List.



**Elemento 10. Parque Nacional Archipiélago de San Lorenzo**



**Simbología**

- Zona Núcleo Archipiélago de San Lorenzo
- Zona de Amortiguamiento

**Vías de comunicación**

- Terracería
- Brecha
- Vereda

**Especificaciones Cartográficas**

Proyección:  
 Universal Transversa de Mercator  
 Zona 12 Norte  
 Datum: ITRF92  
 Cuadrícula UTM cada 20,000 metros  
 Escala Gráfica ( Metros ):

Kilometros

0    2.5    5    10

**COMISION NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS**

Fuentes de Información Cartográfica

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (INEGI)

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

## SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**DECRETO por el que se declara área natural protegida, con la categoría de parque nacional, exclusivamente la zona marina que circunda al complejo insular conocido como Archipiélago de San Lorenzo, ubicada en el Golfo de California, frente a las costas del Municipio de Ensenada, Estado de Baja California, con una superficie total de 58,442-80-45.40 hectáreas.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

**VICENTE FOX QUESADA**, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con fundamento en los artículos 27, párrafo tercero, de la propia Constitución; 2o., fracciones II y III, 5o., fracciones VIII y XI, 6o., 44, 45, 46, fracción III y segundo y último párrafos, 47, 50, 51, 57, 58, 60, 61, 63, 64 bis, 65, 66, 74, 75 y 161 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 2o. de la Ley Orgánica de la Armada de México; 7o., fracciones II y IV, 85 y 86 de la Ley de Aguas Nacionales; 65 y 66 de la Ley de Navegación; 2o. y 3o., fracciones V y VI, de la Ley de Pesca; 30, 32 bis, 35 y 36 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

### CONSIDERANDO

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 establece que el desarrollo social y humano armónico con la naturaleza implica fortalecer la cultura de cuidado del medio ambiente, para no comprometer el futuro de las nuevas generaciones, así como estimular la conciencia de la relación entre el bienestar y el desarrollo en equilibrio con la naturaleza y señala como estrategia, entre otras, la de alcanzar la protección y conservación de los ecosistemas más representativos del país y su diversidad biológica;

Que los parques nacionales establecidos en las zonas marinas mexicanas tienen por objeto proteger y preservar los ecosistemas marinos y regular el aprovechamiento sustentable de la flora y fauna acuáticas;

Que la zona marina adyacente a la región conocida como Archipiélago de San Lorenzo, ubicada en el Golfo de California, se caracteriza por la riqueza y abundancia de recursos bióticos, considerados bajo alguna categoría de riesgo según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 (Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres, Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo), como son la ballena azul, la ballena jorobada, la orca, la cachalote, la tortuga jabalina, la tortuga blanca, la tortuga de carey, la tortuga golfina y la totoaba;

Que el área marina que circunda a la zona conocida como Archipiélago de San Lorenzo representa un sistema costero y marino que se sustenta en la alta productividad generada por corrientes de surgencia, manteniéndose en ella una pirámide alimentaria que incluye importantes poblaciones para la pesca comercial y deportiva, así como aves y mamíferos marinos, entre los que se encuentran el pez espada, el volador picudo, la merluza, la orca, la ballena azul, el delfín risso y el cachalote enano;

Que desde el punto de vista pesquero, el área funciona como un generador de recursos biológicos, destacando los pelágicos menores y especies arrecifales de gran valor que, debido a su abundancia, sirven de alimento a las aves marinas, como el gavilán de Cooper, el águila real, el colibrí barba negra, el colibrí cabeza negra, el halcón peregrino, la perlita californiana, el gorrión sabanero, la paloma huilota, la fragata magnífica, el pelícano pardo, el rabijucu pico rojo, el bobo café, el zambullidor orejudo y la gaviota pico anillado, las cuales han sido objeto de numerosas investigaciones científicas;

Que la actividad pesquera dirigida al aprovechamiento de los peces pelágicos menores que se desarrolla en la zona del Archipiélago de San Lorenzo es compatible con los objetivos de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales;

Que las islas, cayos y superficies emergidas que conforman el denominado Archipiélago de San Lorenzo se encuentran protegidas como área natural protegida de competencia de la Federación, al quedar comprendidas dentro del Decreto Presidencial por el que se estableció una zona de reserva y refugio de aves migratorias y de la fauna silvestre, en las islas que se relacionan, situadas en el Golfo de California, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 2 de agosto de 1978, misma que conforme al Acuerdo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 7 de junio de 2000, se le otorgó una categoría acorde con su manejo como área de protección de flora y fauna;

Que al constituir el territorio insular parte fundamental de una unidad biogeográfica de los ecosistemas marítimo-terrestres, con rica biodiversidad de flora y fauna terrestre y marina, es indispensable proteger de manera integral a dicha unidad, lo que conlleva a que el territorio insular cuente además con una zona complementaria de protección en su parte marina, que garantice la continuidad evolutiva de los procesos ecológicos que se desarrollan en la misma;



Que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con las secretarías de Marina y de Comunicaciones y Transportes y el Gobierno del Estado de Baja California, con la participación de sus habitantes y de instituciones científicas, realizó estudios e investigaciones de cuyos resultados se concluye que, atendiendo a su vocación para el desarrollo de actividades relacionadas con la preservación de los ecosistemas acuáticos y sus elementos, de investigación científica, recreación, turismo y educación ecológica, así como de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que posee esta zona, resulta necesario el establecimiento de un parque nacional en la zona circundante del Archipiélago de San Lorenzo, que permita salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres y asegurar la conservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional;

Que los estudios a que se refiere el considerando anterior estuvieron a disposición del público, según aviso publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 14 de noviembre del año 2000, y que las personas interesadas emitieron opinión favorable para el establecimiento de dicha área, y

Que por todo lo anterior, se considera que la porción marina que circunda al Archipiélago de San Lorenzo cumple con las características y requisitos para ser protegida como un parque nacional, por lo que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha propuesto al Ejecutivo Federal a mi cargo emitir la declaratoria correspondiente, he tenido a bien expedir el siguiente

### DECRETO

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Se declara área natural protegida, con la categoría de parque nacional, exclusivamente la zona marina que circunda al complejo insular conocido como Archipiélago de San Lorenzo, ubicada en el Golfo de California, frente a las costas del Municipio de Ensenada, Estado de Baja California, con una superficie total de 58,442-80-45.40 hectáreas (CINCUENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTAS CUARENTA Y DOS HECTÁREAS, OCHENTA ÁREAS, CUARENTA Y CINCO PUNTO CUARENTA CENTIÁREAS), dentro de la cual se ubican tres zonas núcleo con una superficie total de 8,805-76-54.06 hectáreas (OCHO MIL OCHOCIENTAS CINCO HECTÁREAS, SETENTA Y SEIS ÁREAS, CINCUENTA Y CUATRO PUNTO CERO SEIS CENTIÁREAS), con su respectiva zona de amortiguamiento con una superficie total de 49,637-03-91.34 hectáreas (CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTAS TREINTA Y SIETE HECTÁREAS, CERO TRES ÁREAS, NOVENTA Y UN PUNTO TREINTA Y CUATRO CENTIÁREAS); cuya descripción límite hidrográfica, conforme al cuadro de construcción que se contiene en el plano oficial del parque nacional Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo, es la siguiente:

#### **DESCRIPCIÓN LÍMITE DEL POLÍGONO GENERAL DEL PARQUE NACIONAL ZONA MARINA DEL ARCHIPIÉLAGO DE SAN LORENZO SUPERFICIE DE 58,442-80-45.40 Ha.**

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 28°56'00" Lat. N; 113°04'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo ESTE FRANCO y una distancia de 14,627.00 m se llega al vértice 2 de coordenadas 28°56'00" Lat. N; 112°55'00" Long. W; partiendo de este punto rumbo SUR FRANCO y una distancia de 18,472.00 m se llega al vértice 3 de coordenadas 28°46'00" Lat. N; 112°55'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 48°13'33" E y una distancia de 36,657.00 m se llega al vértice 4 de coordenadas 28°33'00" Lat. N; 112°38'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo OESTE FRANCO y una distancia de 14,679.00 m. se llega al vértice 5 de coordenadas 28°33'00" Lat. N; 112°47'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 48°09'11" W y una distancia de 36,659.00 m. se llega al vértice 6 de coordenadas 28°46'00" Lat. N; 113°04'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo NORTE FRANCO y una distancia de 18,473.00 m. se llega al vértice 1 donde se cierra la poligonal que considera exclusivamente la zona marina cuya superficie es de 58,442-80-45.40 hectáreas.

#### **ZONA NÚCLEO "ZONA MARINA DEL COMPLEJO INSULAR PARTIDO Y PARTIDA" SUPERFICIE DE 3,591-57-24.01 Ha.**

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 28°56'00" Lat. N; 113°04'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo ESTE FRANCO y una distancia de 5,525.00 m se llega al vértice 2 de coordenadas 28°56'00" Lat. N; 113°00'36" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo SUR FRANCO y una distancia de 6,681.00 m se llega al vértice 3 de coordenadas 28°52'23" Lat. N; 113°00'36" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo OESTE FRANCO y una distancia de 5,528.00 m se llega al vértice 4 de coordenadas 28°52'23" Lat. N; 113°04'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo NORTE FRANCO y una distancia de 6,681.00 m. se llega al vértice 1 donde se cierra la poligonal que considera exclusivamente la zona marina cuya superficie es de 3,591-57-24.01 hectáreas.

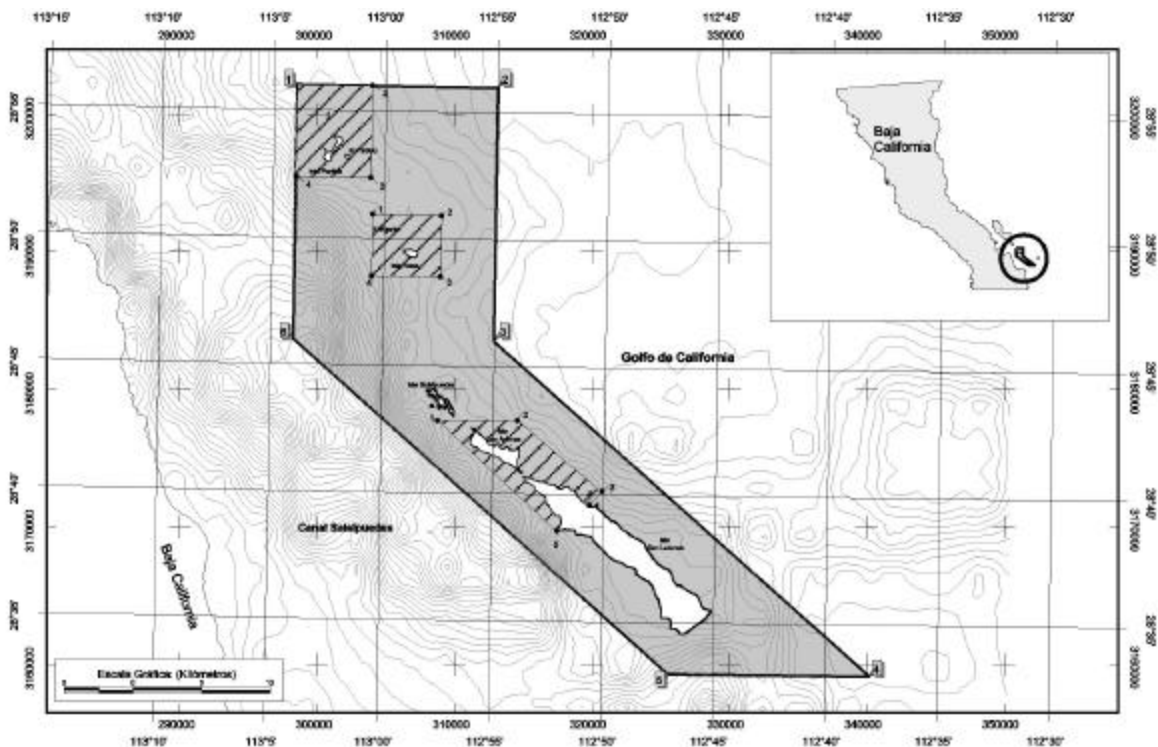
#### **ZONA NÚCLEO "ZONA MARINA COMPLEJO INSULAR RASITO Y RASA" SUPERFICIE DE 2,327-80-17.94 Ha.**

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 28°51'00" Lat. N; 113°00'36" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo ESTE FRANCO y una distancia de 5,151.00 m se llega al vértice 2 de coordenadas 28°51'00" Lat. N; 112°57'26" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo SUR FRANCO y una distancia de 4,618.00 m se llega al vértice 3 de coordenadas 28°48'30" Lat. N; 112°57'26" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo OESTE FRANCO y una distancia

de 5,153.00 m se llega al vértice 4 de coordenadas 28°48'30" Lat. N; 113°00'36" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo NORTE FRANCO y una distancia de 4,618.00 m. se llega al vértice 1 donde se cierra la poligonal que considera exclusivamente la zona marina cuya superficie es de 2,327-80-17.94 hectáreas.

**ZONA NÚCLEO "ZONA MARINA COMPLEJO INSULAR LAS ÁNIMAS Y SAN LORENZO" SUPERFICIE DE 2,886-39-12.10 Ha.**

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 28°42'52" Lat. N; 112°57'21" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo ESTE FRANCO y una distancia de 5,672.00 m se llega al vértice 2 de coordenadas 28°42'52" Lat. N; 112°53'52" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 49°36'23" E y una distancia de 7,986.00 m se llega al vértice 3 de coordenadas 28°40'07" Lat. N; 112°50'05" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 43°11'33" W y una distancia de 1,291.00 m se llega al vértice 4 de coordenadas 28°39'36" Lat. N; 112°50'37" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 52°13'35" W y una distancia de 2,956.00 m. se llega al vértice 5 de coordenadas 28°38'36" Lat. N; 112°52'02" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 46°46'49" W y una distancia de 11,710.00 m. se llega al vértice 1 donde se cierra la poligonal que considera exclusivamente la zona marina cuya superficie es de 2,886-39-12.10 hectáreas.



**El plano de ubicación que se contiene en la presente Declaratoria es con fines eminentemente de referencia geográfica y sin valor cartográfico.**

El plano oficial mencionado obra en las oficinas de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ubicadas en Camino al Ajusco número 200, 3er. piso, Colonia Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, Código Postal 14210, Distrito Federal y en la Delegación Federal de la propia Secretaría en el Estado de Baja California, ubicada en avenida Pioneros 1005, primer nivel, cuerpo "A", Palacio Federal, Centro Cívico, Código Postal 21000, Mexicali, Baja California.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con la Secretaría de Marina, será la encargada de administrar, manejar y preservar los ecosistemas del parque nacional Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo y sus elementos, así como vigilar que las acciones que se realicen dentro de éste se ajusten a los propósitos de la presente Declaratoria.



En la planeación, ejecución y evaluación de las acciones de manejo en el área natural protegida, las secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de Marina deberán coordinarse con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, en lo relativo a las actividades pesqueras.

**ARTÍCULO TERCERO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con la Secretaría de Marina, promoverá la celebración de bases o acuerdos de coordinación con otras dependencias de la Administración Pública Federal y, en su caso, con el Gobierno del Estado de Baja California, así como de concertación con los sectores social y privado, para cumplir con lo previsto en este Decreto. En dichos instrumentos se establecerá, por lo menos, lo siguiente:

- I. La forma en que el Ejecutivo Federal, el Gobierno del Estado de Baja California y los sectores social y privado pudieran participar en la administración del parque nacional;
- II. La coordinación de las políticas federales aplicables en el parque nacional;
- III. La realización de acciones de inspección y vigilancia, con la participación de la Secretaría de Marina;
- IV. La determinación de acciones para llevar a cabo el ordenamiento ecológico territorial aplicable al parque nacional;
- V. La elaboración del programa de manejo del parque nacional, con la formulación de compromisos para su ejecución;
- VI. El origen y el destino de los recursos financieros para la administración del parque nacional;
- VII. Las formas como se llevarán a cabo la investigación, la experimentación y el monitoreo en el parque nacional;
- VIII. Los esquemas de participación de la comunidad y los grupos sociales, científicos y académicos;
- IX. Las acciones necesarias para contribuir al desarrollo socioeconómico regional, mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el parque nacional, y
- X. El desarrollo de obras y acciones tendientes a evitar la contaminación de las aguas y las playas.

**ARTÍCULO CUARTO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formulará el programa de manejo del parque nacional Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo, dando la participación que corresponda a las secretarías de Marina y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y a otras dependencias de la Administración Pública Federal competentes, así como a organizaciones sociales, públicas o privadas y demás personas interesadas, de conformidad con lo establecido en el presente Decreto y con sujeción a las disposiciones jurídicas aplicables.

Dicho programa deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

- I. Los objetivos específicos del parque nacional;
- II. El inventario de especies de flora y fauna conocidas en el parque nacional, así como la descripción de sus características físicas, biológicas, económicas y sociales, en el contexto nacional y regional;
- III. Las reglas administrativas para el aprovechamiento sustentable de la flora y fauna, así como los lineamientos relativos a la protección de los ecosistemas y a la prevención de la contaminación de las aguas;
- IV. Las acciones a realizar por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a corto, mediano y largo plazo. Dichas acciones comprenderán la investigación, usos de recursos, difusión, operación, coordinación, seguimiento y control;
- V. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos del presente Decreto y otros programas a cargo de las demás dependencias de la Administración Pública Federal;
- VI. La subzonificación del área, de acuerdo con lo establecido en la presente Declaratoria;
- VII. Las reglas administrativas a que se sujetará la realización de las actividades turísticas, pesqueras, científicas y demás actividades, para un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como la determinación de los equipos y métodos a utilizar, de conformidad con lo que establecen las disposiciones jurídicas, y
- VIII. Las posibles fuentes de financiamiento para la administración del parque nacional.

El programa de manejo a que se refiere el presente artículo será elaborado conforme a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, la presente Declaratoria y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**ARTÍCULO QUINTO.-** En el parque nacional Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo sólo se permitirán actividades relacionadas con la preservación de los ecosistemas acuáticos y sus elementos, las de investigación, repoblación, recreación y educación ambiental, así como el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que procedan, de conformidad con lo previsto por las disposiciones jurídicas aplicables.

**ARTÍCULO SEXTO.-** El aprovechamiento de recursos pesqueros dentro del parque nacional Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo se realizará atendiendo lo previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus reglamentos, la Ley de Pesca y su Reglamento, esta Declaratoria, el programa de manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables, así como los lineamientos, criterios, estrategias y demás previsiones que para la conservación, protección y aprovechamiento sustentable, establezcan conjuntamente las secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

**ARTÍCULO SÉPTIMO.-** Con la finalidad de fomentar la conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y los recursos naturales, en particular de las especies endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con sus atribuciones y con base en los estudios técnicos y socioeconómicos que al efecto se elaboren, establecerá las limitaciones al aprovechamiento de poblaciones de vida silvestre terrestres y acuáticas en riesgo, incluyendo las vedas, su modificación o levantamiento y, en su caso, promoverá lo conducente para el establecimiento de las correspondientes en materia de pesca y agua, ante las autoridades competentes.

**ARTÍCULO OCTAVO.-** En las zonas núcleo del parque nacional Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo sólo podrán realizarse actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de turismo de bajo impacto ambiental, de investigación científica y de educación ambiental, todas ellas previa autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En dichas zonas no se autorizará la ejecución de nuevas obras públicas o privadas, sólo se permitirá que se continúen realizando aquellas que, contando con los permisos correspondientes de las autoridades competentes, hayan iniciado con anterioridad a la entrada en vigor del presente Decreto. Asimismo, se autorizarán, en su caso, las relacionadas con el mantenimiento que requieran, así como aquellas que resulten necesarias para el aseguramiento de los ecosistemas.

**ARTÍCULO NOVENO.-** La zona núcleo se integrará por las subzonas de protección y de uso restringido.

**ARTÍCULO DÉCIMO.-** La zona de amortiguamiento estará integrada por subzonas de uso público y de recuperación.

Asimismo, en el área natural protegida habrá una zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

**ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.-** Dentro del parque nacional Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo queda prohibido:

- I. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier otro tipo de material nocivo;
- II. Usar explosivos;
- III. Tirar o abandonar desperdicios;
- IV. Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen aguas con áreas fangosas o limosas dentro del parque nacional o en zonas aledañas;
- V. Emplear plaguicidas y en general cualquier producto contaminante;
- VI. Instalar plataformas o infraestructura de cualquier índole que afecte los ecosistemas marinos;
- VII. Introducir especies exóticas, y
- VIII. Extraer o capturar flora y fauna viva o muerta, así como otros elementos biogénicos, sin autorización.

Para las autorizaciones a que se refiere el presente artículo, la unidad administrativa correspondiente deberá contar con la opinión previa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y, en todo caso, las autoridades competentes deberán observar los plazos de respuesta previstos en la normatividad aplicable.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.-** En las zonas núcleo, además de lo señalado en el artículo décimo primero, queda prohibido:

- I. Verter o descargar desechos o cualquier otro tipo de material nocivo al mar, así como desarrollar cualquier actividad contaminante, y
- II. Realizar actividades de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre.

**ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.-** Los usuarios y usufructuarios de recursos naturales que se encuentren dentro de la superficie del parque nacional Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo estarán sujetos a las modalidades que se establecen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en la presente Declaratoria. Por tanto, estarán obligados a llevar a cabo sus actividades conforme a los criterios de preservación y conservación de los ecosistemas y sus elementos establecidos en este instrumento y deberán respetar las previsiones contenidas en el programa de manejo, en el programa de ordenamiento ecológico y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO.-** Las autorizaciones, concesiones o permisos para el aprovechamiento de los recursos naturales en el parque nacional Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo, así como el tránsito de embarcaciones en la zona y la realización de cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro del mismo, deberán sujetarse a los lineamientos establecidos en este Decreto, el programa de manejo y las demás disposiciones jurídicas aplicables. Asimismo, quienes pretendan realizar dichas obras o actividades deberán contar, en su caso y previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, independientemente de los demás permisos, licencias y autorizaciones que deban expedir otras autoridades conforme a las disposiciones jurídicas que correspondan.

**ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO.-** La inspección y vigilancia del parque nacional Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo queda a cargo de las secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de Marina, con la participación que corresponda a las demás dependencias de la Administración Pública Federal competentes.

#### TRANSITORIOS

**PRIMERO.-** El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

**SEGUNDO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales deberá elaborar el programa de manejo del parque nacional Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo en un plazo de 365 días naturales, contados a partir de la publicación del presente Decreto en el **Diario Oficial de la Federación**.

**TERCERO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en un plazo de 180 días naturales, contados a partir de la fecha de publicación de esta Declaratoria, la inscribirá en el Registro Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintiún días del mes de abril de dos mil cinco.- **Vicente Fox Quesada**.- Rúbrica.- El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Alberto Cárdenas Jiménez**.- Rúbrica.- El Secretario de Marina, **Marco Antonio Peyrot González**.- Rúbrica.- El Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, **Javier Bernardo Usabiaga Arroyo**.- Rúbrica.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, **Pedro Cerisola y Weber**.- Rúbrica.

## ANNEX 1. MARINE SPECIES LIST

### SEAWEEDS

#### RODOPHYTA

*\*Acrochaetium punctatum*  
*A. sinicolum*  
*Centroceras bellum*  
*C. clavulatum*  
*Ceramium mazatlense*  
*C. obesum*  
*C. vagabunde*  
*C. pacifium*  
*\*Cryptonemia opuntioides*  
*\*Eucheuma uncinatum*  
*Fauchea hoshawii*  
*Gelidiella hancockii*  
*\*Gigartina johnstonii*  
*\*G. Pectinata Vidrillo*  
*\*G. Tepida Vidrillo*  
*G. macdougalii*  
*\*Gloioderma conjuncta*  
*\*Gracilaria pinnata*  
*G. pachydermatica*  
*G. crispata ?*  
*G. lemaneiformis*  
*\*G. rubimembra*  
*G. spinigera*  
*G. subsecundata*  
*G. veleroae*  
*G. verrucosa*  
*Grateloupia hancockii*  
*G.? johnstonii.*  
*G? squarrulosa*  
*\*G. violacea*  
*Gymnogongrus camosus*  
*G. johnstonii ngro*  
*Hypnea cervicornis*  
*H. johnstonii*  
*H. pannosa*  
*H. valentiae*  
*\*Herposiphonia spinosa*  
*Heteroderma corallinicola*  
*Jania adherens*  
*\*Kallymenia pertusa*  
*Kylinia seriaspora*  
*Laurencia johnstonii*  
*L. pacifica*  
*L. papillosa*  
*L. sinicola*  
*Lophosiphonia mexicana*

*Membranoptera spatulata*  
*Myriogramme dvaricata*  
*Neoagardhiella baileyi*  
*Phycodrys amplissima*  
*Platoma abbottiana*  
*P. fanii*  
*Plalythamnion tepocensis*  
*\*Polysiphonia sonorensis*  
*P. sphaerocarpa var. cheloniae*  
*Porphyra pendula*  
*Pterocladia capillacea*  
*Aga plumoso*  
*\*Pugetia mexicana*  
*Rhodoglossum diffusum*  
*R. digitalum*  
*R. hancockii*  
*Rhodymenia rosea*

#### CHLOROPHYTA

*Cladophora macdougalii*  
*C. tiburonensis.*  
*Codium anastomosans*  
*C. simulans*  
*\*C macdougalii*  
*Chaetomorpha linum*  
*Enteromorpha clathrata*  
*E. compressa*  
*E. intestinalis*  
*E. linza*  
*Ulva lactuca*  
*U. rigida*  
*Entocladia condensata*  
*Valoniopsis hancockii*

#### PHAEOPHYTA

*\*Cutleria hancockii*  
*\*Dictyopteris undulata*  
*Dictyota dichotoma*  
*D. flabellata*  
*Padina durvillaei*  
*\*Ectocarpus hancockii*  
*E. sonorensis*  
*\*Sargassum herporhizum*  
*S. johnstonii*  
*S. sinicola*  
*\*Spatoglossum subflabellatum*

Fuentes: Espinoza-Avalos, 1993, y

Zertuche et al., 1995

\* endémicas para zona norte del golfo

## **PORIFERA**

### **GEODIIDAE**

*Geodia mesotriaena*

### **CRANIPELLIDAE**

*Craniella arb*

### **ANCORINIDAE**

\**Stelletta estrella*

### **TETILLIDAE**

*Tetilla mutabilis*

### **HALISARCIDAE**

*Halisarca sp.*

### **HALICLONIDAE**

*Haliclona permollis*

### **ADOCIIDAE**

*Adoica gellindra*

### **TEDANIIDAE**

*Tedania nigrescens*

*Axinella mexicana*

### **CLATHRIIDAE**

*Ophlitaspongia pennata*

### **HYMENIACIDONIDAE**

*Hymeniacidon sinapium*

### **HALICHONDRIIDAE**

*Halichondria sp.*

### **SUBERTIDAE**

*Terpios zeteki*

*Pseudosuberites pseudos*

### **CLIONIDAE**

*Cliona celata*

### **TETHYIDAE**

*Tethya auranita*

### **SPONGIIDAE**

*Verongia aurea*

### **LEUCOSOLENIIDAE**

*Leucosolenia sp.*

### **LEUCASCIDAE**

*Leucetta losangelensis*

Fuente: Brusca, 1980

## **CNIDARIA**

### **CAMPANULARIIDAE**

*Obelia dichotoma*

### **PLUMULARIIDAE**

*Plumularia sinuosa*

*Aglaophenia diegensis*

### **EUDENRIIDAE**

*Physalia sp.*

*Fragata portuguesa*

### **ACTINIIDAE**

*Anthopleura dowii*

*Bunodosoma californica*

### **PHYLLACTIDAE**

*Phyllactis cocinnata*

### **DIADUMENIDAE**

*Diadumene leucolena*

### **SAGARTIIDAE**

*Anthothoe carcinophila*

*A. panamensis*

### **AIPTASIIDAE**

*Aiptasia californica*

*Palythoa ignota*

*Pachycerianthus aestuari*

*P. insignis*

*Isarachnathus panamensis*

Fuente: Brusca, 1980

### **POCILLOPORIDAE**

*Pocillopora damicornis*

*P. elegans*

*P. meandrina*

*P. verrucosa*

### **AGARICIIDAE**

*Pavona clavus*

*P. gigantea*

### **FUNGIIDAE**

*Cycloseris elegans*

*Diaseris distorta*

### **PORTIDAE**

*Porites lobata*

*P. californica*

*P. panamensis*  
**SIDERASTIDAE**  
*Psammacora brighami*  
*P. stellata*  
**GORGONIDAE**  
*Eugoria aurantica*  
*Gorgonia adamsi*  
*Lophogorgia alba*  
*Muricea californica*  
*Stylatula elongata*

**Fuente:** a) Hodgson,1995; b) Brusca, 1980.

**CTENOPHORA**  
*? Pleurobrachia bachei*  
Fuente: Brusca 1980

**PLATELMINTA**  
**LATOCESTIDAE**  
*Alleena mexicana*  
**STYLOCHIDAE**  
*Mexistylochus tuberculatus*  
**LEPTOPLANIDAE**  
*Stylochoplana longipenis*  
**PLANOCERIDAE**  
*Alloioiplana sandiegensis*  
**CALLIOPLANIDAE**  
*Pseudostylochus burchami*  
**PROSTHIOSTOMIDAE**  
*Prosthiostomum multichelis*  
*Enchiridium punctatum*

**Fuente:** Brusca 1980

**NEMERTINA**

**BASEODISCIDAE**  
*Baseodiscus delineatus*  
*B. mexicanus*  
*B. punnetti*  
**LINEIDAE**  
*Cerebratulus lineolatus*  
*Lineus pictifrons*  
*L. geniculatus*  
*L. flavescens*  
*Micrura wilsoni*

**POLICHAETA**

**SIGALIONIDAE**  
*Thalenessa lewisii*  
**AMPHINOMIDAE**  
*Chloeia entypa*  
*C. viridis*  
*Eurythoe complanata*  
*Notopygos ornata*  
*Pareurythoe californica*  
**PHYLLODOCIDAE**  
*Anaitides multiseriata*  
*A. madreirensis*  
**HESIONIDAE**  
*Hesione intertexta*  
**SYLLIDEA**  
*Brania heterocirra*  
*Exogone occidentalis*  
*Typosyllis prolifera*  
**NEREIDAE**  
*Ceratoneris mirabilis*  
*Neanthes arenaceodentata*  
**NEPHTYIDAE**  
*Aglaphamus dicirris*  
*Nephtys magellanica*  
*N. panamensis*  
*N. squamosa*  
**GLYCERIDAE**  
*Glycera americana*  
*G. tessellata*  
**GONIADIDAE**  
*Glycinde armigera*  
*Goniada littorea*  
**ONUPHIDAE**  
*Diopatra splendidissima*  
**EUNICIDE**  
*Eunice antennata*  
*E. aphroditois*  
*Marphysa sanguinea*  
*Nematonereis unicornis*  
*Palola paloloides*  
**LUMBRINERIDAE**  
*Lumbrineris latreilli*  
**ARABELLIDAE**  
*Arabella iricolor*  
**ORBINIIDAE**  
*Scoloplos chevalieri*  
*Naineris dendritica*  
**SPIONIDAE**  
*Scolecopsis squamata*  
*Polydora ligni*



*P. socialis*

*P. wobber*

*Prionospio cirrifera*

*P.heterobranchia*

#### **MAGELONIDAE**

*Magelona californica*

#### **CHAETOPTERIDAE**

*Chaetopterus variopedatus*

#### **CIRRATULIDAE**

*Cirriformia tentaculata*

#### **OPHELIDAE**

*Ophelina acuminata*

#### **CAPITELLIDAE**

*Dasybranchus parplatyceps*

*Notomastus tenuis*

#### **MALDANIDAE**

*Heteroclymene glabra*

#### **TRICHOBRANCHIDAE**

*Terebellides stroemii*

#### **SABELLIDAE**

*Bispira rugosa monterea*

*Fabricia limnicola*

#### **SERPULIDAE**

*Eupomatus recurvispina*

*Hydroides crucigera*

*Spirorbis marioni*

**Fuente:** a) Salazar-Vallejo, 1990; b)

Brusca, 1980

#### **SIPUNCULIDA**

#### **GOLFINGIIDAE**

*Themiste lissum*

#### **PHASCOLOSOMATIDAE**

*Phascolosoma puntarena*

*P. perlucens*

#### **ECHIURA**

#### **ECHIURIDAE**

*Thalassema steinbecki*

*Ochetostoma edax*

#### **MOLUSCA**

#### **BIVALVA**

#### **ANOMIIDAE**

*A. adamas*

*Anomia peruviana*

#### **ARCIDAE**

*Anadra tuberculosa*

*A. grandis*

*A. multicosata*

*A. reinharti*

*Arca mutabilis*

*A. pacifica*

*Anadara tuberculosa*

*A. grandis*

*A. multicosata*

*Barbatia lurida*

*B. reeveana*

*B.illota a*

*Scapharca biangulata*

#### **CARDIIDAE**

*Laevicardium elatum*

*Trachycardius consors*

*T. panamense*

#### **CARDITIDAE**

*Cardita affinis a*

#### **CHAMIDAE**

*Chama buddiana*

*C. mexicana*

*Pseudochama inermis*

*P. janus*

#### **DONACIDAE**

*Donax punctatostriatus*

*D. californicus*

*D. gracilis*

*Iphigenia altior*

#### **GLYCYMERIDIDAE**

*Glycimeris gigantea*

*G. maculata*

*G. multicosata*

*Tucetona strigilata*

#### **ISOGNOMONIDAE**

*Isognomon janus*

*I. recognitus*

#### **LIMIDAE**

*Lima pacifica*

#### **MACTRIDAE**

*Maetra californica*

*Rangia mendica*

#### **MYTILIDAE**

*Brachidontes semilaevis*

*Modiolus capax*

*M. eiseni*

*M. rectus*

*Mytella guyanensis*

*Lithophaga spatiosa*

*L. aristata*

*L. attenuata*

**OSTREIDAE**

*Crassostera corteziensis*

*Myrakeena angelica*

*Ostrea palmula*

*O. columbiensis*

*O. conchaphilia*

**PECTINIDAE**

*Argopecten ventricosus*

*A. circularis*

*Leptopecten tumbezensis*

*Lyropecten subnodosus*

*Pecten sericeus*

*P. vogdesi*

**PHOLADIDAE**

*Barnea subtruncata*

*Martesia striata*

*Pholas chiloensis*

**PINNIDAE**

*Atrina tuberculosa*

*Pinna rugosa*

**PSAMMOBIIDAE**

*Heterodonax pacificus*

*Gari maxima*

**PTERIIDAE**

*Pinctada mazatlanica* Pr

*Pteria sterna*

**PTERICOLIDAE**

*Ptericola lucasana*

**SEMELIDAE**

*Semele gaymasensis*

**SOLECURTIDAE**

*Tagelus californianus*

*T. affinis*

*T. politus* a

*T. peruvianus*

**SOLENIDAE**

*Solen rostriformis*

*S. rosaceus*

**SPONDYLIDAE**

*Spondylus calcifer*

*S. Princeps*

**TELLINIDAE**

*Tellina simulans*

**VENERIDAE**

*Chione californiensis*

*C. amathusia*

*C. fluctifraga*

*C. gnidia*

*C. kelletii*

*C. tumens*

*C. undatella*

*C. compta*

*Dosinia dunkeri*

*D. ponderosa*

*Megapitaria aurantica*

*M. squalida*

*Periglypta multicostata*

*Pitar lupanaria*

*Prototharca grata*

*Tivela planulata*

*T. byronensis*

**Fuente:**a) Brusca ,1980 b) Poutiers, 1995  
en Fischer *et al.*, 1995

**GASTROPODA**

**ACANTHOCHITONIDAE**

*Acanthochitona avicula*

*Acanthochitona exquisita*

**ACMAEIDAE**

*Collisella acutapex*

*C. satanfordiana*

\**C. turveri*

*C. strongiana*

**ANTIOPELLIDAE**

*Antiopella barbarentis*

**APLYSIIDAE**

*Aplysia vaccaria*

*Stylocheilus longicauda*

**ARCHITECTONIDAE**

*Architectonia nobilis*

**BUCCINIDAE**

*Cantharus elegans*

**BULLIDAE**

*Bulla gouldiana*

*Bulla punctulata*

**BURSIDAE**

*Bursa caelata*

*B. sonorana*

**CALYPTRAEIDAE**

*Calyptraea mamillaris*

*Crepidula aculeata*

*C. excavata*

*C. striolata*

*Crucibulum scutellatum* Pr

*C. spinosum*

**CASSIDAE**

*Cassis coarctata*

*Phalium centiquadratum*

**CERITHIIDAE***Cerithium stercusmuscarus**Liocerithium judithae***COLUMBELLIDAE***Anachis coronata**A. nigricans**Columbella fuscata**C. major**C. strombiformis**Mitrella guattata***CONIDAE***Conus brunneus**C. dalli**C. perplexus**C. princeps**C. purpurascens**C. regularis**C. ximensis***CORALLIOPHILIDAE***Coralliophila macleani***CREPIDULIDAE***Crepidula aculeata**C. onyx**Crucibulum scutellatum***CHITONIDAE***Chiton stokesii**C. virgulatus***CHROMODORIDIDAE***Chromodoris norrisi**C. sedna**Diaulula sandiegensis**Hypselodoris californiensis***CYPRAEIDAE***Cypraea annettae**C. cervinetta***DENDRODORIDIDAE***Dendrodoris krebsii***DENTALIIDAE***Dentalium hancocki**D. neohexagonum**D. oerstedii**D. quadrangulare**Fustiaria splendida***ELYSIIDAE***Tridachiella diomedea***FACELINIDAE***Hermisenda crassicornis***FASCIOLARIIDAE***Fusinus dupetitthouarsi**F. ambustus**Pleuroploca princeps***FISSURELLIDAE***Diodora digueti**D. inaequalis**D. saturnalis***FLABELLINIDAE***Flabellinopsis iodinea***HIPPONICIDAE***Hipponix pilosus**H. panamensis***ISCHNOCHITONIDAE***Callistochiton gabbi**Ischnochiton tridentatus**Stenoplax magdalenensis***LITTORINIDAE***Littorina aspera**L. fasciata**L. modesta***JANTHINIDAE***Janthina prolongata***MELAMPIDAE***Melampus olivaceus***MELONGENIDAE***Melongena patula***MITIDAE***Mitra fultoni**Subcancilla directa***MURICIDAE***Eupleura muriciformes**\*Hexaplex nigrinus**H. erythrostomus**Murex elenensis**Pteuropurpura erinaceoides**Phyllonotus erythrosoma***NASSARIIDAE***\*Nassarius iodes**N. moestus**N. triarula***NATICIDAE***Natica broderipiana**N. chemnitzii**Polinices bifasciatus**P. uber**P. reclusianus***NERITIDAE***Nerita funiculata**N. scabricosta**Theodoxus luteofasciatus***OLIVIDAE***Agaronia testacea**Olivella dama**Oliva incrassata*

*O. porphyria*  
*O. spicata*

**ONCHIDIIDAE**

*Onchidella hildae*

**OVULIDAE**

*Simnia aequalis*

*Jenneria pustulata*

**PATELLIDAE**

*Patella mexicana* Pr

**PERSONIDAE**

*Distorsio decussata*

**PLEUROBRANCHIDAE**

*Berthellina ilisima*

*Pleurobranchus areolatus*

**POTAMIDIDAE**

*Cerithidia mazatlanica*

**SIPHONARIIDAE**

*Siphonaria maura*

**SIPHONODONTALIIDAE**

*Cadulus fusiformis*

**STROMBIDAE**

*Stombus galanteus*

*S. granulatus*

*S. gracilior*

**TEREBRIDAE**

*Terebra strigata*

*T. variegata*

**TETHYIDAE**

*Melibe leonina*

**THAIDIDAE**

*Acanthina angelica*

*Morula ferruginosa*

*Neorapana tuberculata*

*Thais biserialis*

*T. speciosa*

*T. kiosquiiformis*

**TRIVIIDAE**

*Trivia californiana*

*T. solandri*

**TROCHIDAE**

\**Tegula corteziana*

\**T. rugosa*

*T. mariana*

**TONNIDAE**

*Malea ringens*

**TURBINELLIDAE**

*Vasum caestus*

**TURBINIDAE**

*Turbo fluctuosus*

*T. squamiger*

**TURRIDAE**

*Crasispira appressa*

*C. incrassata*

*C. pluto*

*C. unicolor*

*C. kluthi*

*Pilsbryspira nymphia*

*Polystira oxytropis*

*Knefastia tuberculifera*

**TURRITELLIDAE**

*Turritella gnostoma*

*T. leucostoma*

*Vermicularia pellucida eburnea*

**VERMETIDAE**

*Serpulorbismargaritaceus*

*Vermetus indentatus*

Fuente: a) Brusca, 1980; b) Poutiers, 1995  
en Fiscer *et al.*, 1995; c) Lindsay 1966.

**CEPHALOPODA**

**ARGONAUTIDAE**

*Argonauta nouryi*

*A. pacificus*

**LOLIGINIDAE**

*Loliolopsis diomedea*

*Lolliguncula panamensis*

**OMMASTREPHIDAE**

*Dosidicus gigas*

**OCTOPODIDAE**

*Octopus alecto*

*O. bimaculatus*

*O. chierchiai*

\**O. digueti*

*O. penicillifer*

Fuente: a) Brusca, 1980 b) Roper *et al.*,  
1995 en Fisher *et al.*, 1995

\* endémica del golfo

**CRUSTACEA**

**CHTHAMALIDAE**

*Chthamalus fissus*

**TETRACLITIDAE**

*Tetraclita stalactifera stalactifera*

*T. stalactifera confinis*

**ARCHAEOBALANIDAE**

*Armatobalanus durhami*

*Conopea galeata*

**BALANIDAE**

*Balanus amphitrite*  
*B. trigonus*  
*B. improvisus*  
*Megabalanus californicus*

**Fuente: Brusca, 1980**

**SQUILLIDAE**

*Squilla bigelowi*  
*S. mantoidea*  
\**S. tiburonensis*

**GONODACTYLIDAE**

*Erysquilla veleronis* a  
*Gonodactylus oerstedii*  
*G. stanschi*  
*G. zaca*  
*Hemisquilla ensigera californiensis*  
*Psuedosquillopsis marmorata*

**Fuente: a) Brusca, 1980; b) Hendrickx, 1995 en Fischer et al., 1995**

\* **endémica del Golfo de California**

**SQUILLIDAE**

*Squilla bigelowi*  
*S. mantoidea*  
\**S. tiburonensis*

**GONODACTYLIDAE**

*Erysquilla veleronis*  
*Gonodactylus oerstedii*  
*G. stanschi*  
*G. zaca*  
*Hemisquilla ensigera californiensis*  
*Psuedosquillopsis marmorata*

**Fuente: a) Brusca, 1980; b) Hendrickx 1995 en Fischer et al., 1995**

\* **endémica del Golfo de California**

**AXIIDAE**

*Neaxius vivesi*

**PALINURIDAE**

*Panulirus gracilis*  
*P. inflatus*

**SCYLLARIDAE**

*Evibacus princeps*

**Fuente: Hendrickx 1995 en Fischer et al., 1995**

**ALPHEIDAE**

*Alpheus californiensis*

*A. canalis*  
*A. felgenhaueri*  
*A. hyeyougae*  
*A. lottini*  
*A. sulcatus*  
*A. villus*

**GNATHOPHYLLIDAE**

*Gnathophyllum panamense*

**HIPPOLYTIDAE**

*Lysmanta californica*

**PALAEEMONIDAE**

*Palaemon ritteri*  
*Pontonia longispina*  
*P. margarita*  
*P. pinnae*

*Palaemonella holmesi*

**PANDALIDAE**

*Plesionika carinirostris*

**PENAEIDAE**

*Paenaeus californiensis*  
*P. stylirostris*  
*Trachypenaeus fuscina*  
*T. pacificus*

\**Metapenaeopsis mineri*

**PROCESSIDAE**

*Processa peruviana*

**SICYONIDAE**

*Sicyonia aliaffinis*  
*S. disdorsalis*  
*S. disedwardsi*  
*S. ingentis*  
*S. martini*  
*S. penicillata*  
*S. picta*  
*S. disparri*

**SOLENCERIDAE**

*Solenocera mutator*

**Fuente: a) Brusca, 1980; b) Hendrickx 1995 en Fischer et al., 1995**

\* **endémica del golfo y de la porción sur de la península.**

**COENOBITIDAE**

*Coenobita compressus*

**DIOGENIDAE**

*Petrochirus californiensis*  
*Clibanarius digueti*  
*C. panamensis*  
*Paguristes anahuacus*

**GALATHEIDAE***Pleuroncodes planipes**Munida tenella***HIPPIDAE***Emerita rathbunae**E. analoga***PAGURIDAE***Pagurus gladius**Pagurus lepidus**Phimochirus roseus**Polypagurus varians*

**Fuente:** a) Brusca, 1980; b) Hendrickx  
1995 en Fischer *et al.*, 1995; c) Villalobos-  
Hiriart, 1989

**CALAPPIDAE***Calappa saussurei**Hepatus kossmanni**H. lineatus***CANCRIDAE***Cancer amphioetus***DAIRIDAE***Daira americana***DROMIIDAE***Hypoconcha lowei***DORIPPIDAE***Gecarcinus quadratus***GRAPSIDAE***Cyclograpsus escondidensis**Geotice americanus**Geograpsus lividus**Grapsus grapsus**Pachygrapsus transversus**Sesrama sulcatum***LEUCOSIIDAE***Uhlias ellipticus**Speloeophorus digueti**S. schmitti***MAJIDAE***Ala cornuta**Epialtoides paradigmus**Epialtus minimus**Eucinetops lucasi**Herbstia camptacantha**Herbstia camptacantha**Herbstia pubescens**Inochoides laevis**Microphrys platysoma**Pitho picteti**\*P. latimanus**Podochela hemphilli**Stenocionops ovata**S. angustus**Stenorhynchus debilis**Teleophrys cristulipes**Thoe sulcata sulcata***OCYPODIDAE***Ocypode occidentalis**Uca brevifrons**U. crenulata**U. musica musica**U. princeps***PORCELLANIDEA***Euceramus transversilineatus**Megalobrachium erosum**M. sinuimanus**M. smithi**M. tuberculipes**Minyocerus kirki**Pachycheles marcortezensis**P. setimanus**Petrolisthes armatus**P. crenulatus**P. crenulatus**P. edwardsii**P. gracilis**P. galapagensis**P. hirtipes**P. hirtispinosus**P. nigrunguiculatus**P. sanfelipensis**P. schmitti**P. tuburonensis**Porcellana cancrisocialis**P. paguriconviva**Polyonyx nitidus**P. quadriungulatus***PORTUNIDAE***Arenaeus mexicanus**Callinectes arcuatus**C. bellicosus**Cornius ruber**Euphylax robustus**Cornius ruber**Portunus xantusii***XANTHIDEAE***Cataleptodius occidentalis**Cycloxanthops vittatus**Eriphia squamata**Erytium affine**Eurypanopeus planus*



*Eurypanopeus planissimus*  
*Glyptoxanthus meandricus*  
*Leptodius occidentalis*  
*Panopeus purpureus*  
*Pilumnus gonzalensis*  
*P. limosus*  
*P. townsendi*  
*Platypodiella rotundata*  
*Xanthodius sternberghii*

**Fuente:** a) Brusca, 1980; b) Hendrickx 1995 en Fischer *et al.*, 1995 c) Villalobos-Hiriart, 1989

## **ECHINODERMATA**

### **ASTEROIDEA**

#### **ASTERIDAE**

*Astrometis sertulifera*

#### **ASTROPECTINIDAE**

*Astropecten armatus*

#### **ECHINASTERIDAE**

*Othilia tenuispina*

#### **HELIASTERIDAE**

*Heliaster kubiniji*

*H. microbrachius*

#### **OPHIDIASTERIDAE**

*Pharia pyramidata*

*Linckia columbiae*

#### **OREASTERIDAE**

*Oreaster occidentalis*

*Nidorellia armata*

#### **LUIDIIDAE**

*Luidia columbia*

*L. phragma*

#### **OPHIUROIDEA**

#### **GORGONCEPHALIDAE**

*Astrocaneum spinosum*

#### **OPHIOACTIDAE**

*Ophioactis savignyi*

*O. simplex*

#### **OPHIOCHITONIDAE**

*Ophionereis annulata*

#### **OPHIOCOMIDAE**

*Ophiocoma aethiops*

*O. alexandri*

#### **OPHIODERMATIDAE**

*Ophioderma teres*

*O. panamenses*

#### **OPHIOTRICHIDAE**

*Ophiothrix spiculata*

### **ECHINOIDEA**

#### **ARBACIIDAE**

*Arbacia incisa*

#### **CIDARIDAE**

*Eucidaris thouarsii*

#### **CLYPEASTRIDAE**

*Clypeaster rotundus*

*C. testudinarus*

*Encope grandis*

*E. micropora*

*Mellita longifissa*

\**M. granitii*

#### **DIADEMATIDAE**

*Diadema mexicanum*

*Centrostephanus coronatus*

#### **ECHINOMETRIDAE**

*Echinometra vanbrunti*

#### **HEMIASTERIDAE**

*Agassizia scrobiculata*

#### **TOXOPHEUSTIDAE**

*Lytechinus pictus*

#### **HOLOTUROIDEA**

#### **CHIRIDOTIDAE**

*Chiridota aponocrita*

*Epitomapta tabogae*

#### **CUCUMARIIDAE**

*Neothyone gibbosa*

*Pentamera chierchia*

*Pseudocnus californicus*

#### **HOLOTHURIIDAE**

*Brandtothuria arenicola*

*Fossothuria rigida*

*Selenkothuria lubrica*

*Holothuria impatiens*

#### **STICHOPODIDAE**

*Isostichopus fuscus* Pr

**Fuente:** a) Brusca, 1980; b) Hendrickx 1995 en Fischer *et al.*, 1995.

\* endémica del Golfo de California

### **BRIOZOARIA**

*Alderina smitti*

*Disporella californica*

*Fasciculipora pacifica*

*Immergentia californica*

*Lichenopora buskiana*

*L. intricata*

*L. novae-zelandiae*

*Micropora coriacea inarmata*

*Penetrantia densa*

*Tubulipora tuba*  
*T. pacifica*  
*Terebripora comma*

**Fuente: Brusca, 1980**

## **TUNICATA**

### **POLYCITORIDAE**

*Archidistoma pachecae*

### **ASCIDIIDAE**

*Ascidia interrupta*

? *Amaroucium californicum*

*Botrylloides diegensis*

*Cystodytes dellechiajerei*

*Didemnum carnulentum*

Fuente: Brusca, 1980

## **CHONDRICHTHYES**

### **ALOPIIDAE**

*Alopias superciliosus*

### **CARCHARHINIDAE**

*Carcharhinus altimus*

*C. brachyurus*

*C. galapagensis*

*C. leucas*

*C. limbatus*

*C. longimanus*

*C. obscurus*

*C. porosus*

*Galeocerdo cuvier*

*Nasolamia velox*

*Negaprion brevirostris*

*Prionace glauca*

*Prhizoprionodon longurio*

### **CETORHINIDAE**

*Cetorhinus maximus* A

### **ECHINORHINIDAE**

*Echinirhinus*

### **GINGLYMOSTOMATIDAE**

*Ginglymostoma cirratum*

### **HETERODONTIDAE**

*Heterodontus francisci*

*H. mexicanus*

### **HEXANCHIDAE**

*Notorhynchus cepedianus*

### **LAMNIDAE**

*Carcharodon carcharias* A

*Isurus oxyrinchus*

### **ODONTASPIDIDAE**

*Odontaspis ferox*

### **RHINCODONTIDAE**

*Rhincodon typus* A

### **SPHYRNIDAE**

*Sphyrna corona*

*S. lewini*

*S. media*

*S. mokarran*

*S. tiburo*

*S. zygaena*

### **SQUALIDAE**

*Squalus acanthias*

### **SQUATINIDAE**

*Squatina californica*

### **TRIAKIDAE**

*Galeorhinus galeus*

*Mustelus californicus*

*M. henlei*

*M. lunulatus*

*Triakis semifasciata*

**Fuente: Compagno et al., 1995 en Fischer et al., 1995**

### **DASYATIDAE**

*Dasyatis brevis*

### **GYMNURIDAE**

*Gymnura marmorata*

### **MOBULIDAE**

*Manta brevirostris*

*Mobula japonica*

*M. munkiana*

### **MYLIOBATIDAE**

*Aetobatus narinari*

*Myliobatis californica*

*M. longirostris*

### **NARCINIDAE**

*Narcine entemedor*

### **RHINOBATIDAE**

*Rhinobatus productus*

*Zapteryx exasperata*

### **RHINOPTERIDAE**

*Rhinoptera steindachneri*

### **UROLOPHIDAE**

*Urobatis concentricus*

*U. halleri*

*U. maculatus*

*Urotrygon chilensis*

**Fuente: McEachran y Notarbartolo di  
Sciara en Fischer et al., 1995**

**CHIMAERIDAE**

*Hydrolagus colliei*

**Fuente: Krupp y Bussing en Fischer et al.,  
1995**

**OSTEICTHYES**

**ACANTHURIDAE**

*Acanthurus triostegus*

*Prionurus punctatus*

**ACHIRIDAE**

*Achirus mazatlanus*

*A. scutum*

**ALBULIDAE**

*Albula vulpes*

**ANTENNARIIDAE**

*Antennarius avalonis*

**APOGONIDAE**

*Apogon retrosella*

**ARGENTINIDAE**

*Argentina sialis*

**ARIIDAE**

*Bagre pinnimaculatus*

**ATHERINIDAE**

*Atherinops affinis*

\**Colpichthys regis*

\**Leuresthes sardina*

**BALISTIDAE**

*Balistes polylepis*

**BATRACHOIDIDAE**

*Porichthys analis*

*P. mimeticus*

**BELONIDAE**

*Tylosurus crocodilus fodiator*

**BLENNIIDAE**

*Hipsoblennius gentilis*

*H. jenkinsi*

*Ophioblennius steindachneri*

**BOTHIDAE**

*Bothus constellatus*

*B. leopardinus*

**BRANCHIOSTEGIDAE**

*Caulolatilus affinis*

*C. princeps*

**CARANGIDAE**

*Caranx caballus*

*C. caninus*

*Chloroscombrus orqueta*

*Decapterus macrosoma*

*Naucrates ductor*

*Oligoplites altus*

*O. refulgens*

*Selar crumenophthalmus*

*Selene peruviana*

*Seriola lalandi*

*S. rivoliana*

*Trachinotus paitensis*

*Trachurus symmetricus*

**CHAENOPSIDAE**

\**Acanthemblemaria crockeri*

\**Chaenopsis alepidota*

*Coralliozetus micropes*

*C. rosenblatti*

\**Emblemaria hypacanthus*

\**E. walkeri*

**CHAETODONTIDAE**

*Chaetodon humeralis*

*Johnrandallia nigrirostris*

**CIRRHITIDAE**

*Cirrhitus rivulatus*

*Cirrhitichthys oxycephalus*

**CLINIDAE**

*Exerpes asper*

*Labrisomus xanti*

*L. multiporosus*

\**Malacoctenus gigas*

*M. hubbsi*

*M. tetranemus*

*Starksia spinipenis*

\**Xenodroma rhodopyga*

**CLUPEIDAE**

*Etrumeus teres*

*Harengula thrissina*

*Lile stolifera*

*Opisthonema libertate*

*O. medirastre*

*Sardinops caeruleus*

**CONGRIDAE**

*Ariosoma gilberti*

*Bathycongrus macrurus*

*Rhynchoconger nitens*

**CYNOGLOSSIDAE**

*Symphurus atramentatus*

*S. chabanaudi*

*S. fasciolaris*

*S. gorgonae*

*S. leei*

*S. oligomerus*

*S. williamsi*

**ELOPIDAE**

*Elops affinis* ;

**ENGRAULIDAE**

*Anchoa ischana*

*A. lucida*

*A. nasus*

*A. walkeri*

*A. helleri*

*Anchovia macrolepidota*

*Cetengraulis mysticetus*

*Engraulis mordax*

**EPHIPPIDAE**

*Chaetodipterus zonatus*

**EXOCOETIDAE**

*Fodiator acutus rostratus*

*Prognichthys tringa*

**FISTULARIIDAE**

*Fistularia corneta*

**GEMPYLIDAE**

*Gempylus serpens*

*Lepidocybium flavobrunneum*

**GERREIDAE**

*Eucinostomus argenteus*

*E. currani*

**GOBIIDAE**

\**Aruma histrio*

\**Barbulifer pantherinus*

*Chriolepis zebra*

*C. minutillus*

*Coryphopterus urospilus*

*Elacantius puncticulatus*

*E. digueti*

*Gillichthys seta*

*Gobulus crescentalis*

\**Gobiosoma chiquita*

*G. sp.1*

*Lythrypnus dalli*

*Pycnomma semiquamatum*

**GOBIESOCIDAE**

\**Gobiesox pinniger*

\**Pherallodiscus funebris*

\**Tomicodon humeralis*

\**T. boehlkei*

**GRAMMISTIDAE**

*Rypticus bicolor*

*R. nigripinnis*

**HAEMULIDAE**

*Anisotremus davidsonii*

*A. interruptus serrifer*

*Haemulon flaviguttatum*

*H. sexfasciatum*

*Haemulopsis*

*H. nitidus*

*H. steindachneri*

*Microlepidotus brevipinnis*

*M. inornatus*

\**Orthopristis reddingi*

*Orthostoechus maculicauda*

*Xenistius californiensis*

**HEMIRAMPHIDAE**

*Hyporhamphus unifasciatus*

*H. gilli*

*H. rosae*

**HOLOCENTRIDAE**

*Myripristis leiognathus*

**ISTIOPHORIDAE**

*Istiophorus platypterus*

*Makaira indica*

**KYPHOSIDAE**

\**Girella simplicidens*

*Hermosilla azuera*

*Kyphosus elegans*

*Sectator ocyurus*

**LABRIDAE**

*Bodianus diplotaenia*

*Decodon melasma*

*Halichoeres chierchiaie*

*H. dispilus*

*H. nicholsi*

*H. notospilus*

*H. semicinctus*

*Thalassoma lucasanum*

**LOPHIIDAE**

*Lophiodes caulinaris*

*L. spilurus*

**LUTJANIDAE**

*Hoplopargus guntheri*

*Lutjanus aratus*

*L. argentiventris*

*L. colorado*

*L. guttatus*

*L. novemfasciatus*

*L. peru*

*L. viridis*

**LUVARIDAE**

*Caelorinchus scaphopsis*

*Coryphaenoides capito*

**MALACANTHIDAE**

*Caulolatilus affinis*

*C. hubbsi*

*C. princeps*

**MERLUCCIIDAE***Merluccius angustimanus**M. productus***MOLIDAE***Mola mola**Ranzania laevis***MORONIDAE***Stereolepis gigas***MUGILIDAE***Agonostomus monticola**Joturus pichardi**Mugil cephalus**M. curema***MULLIDAE***Pseudupeneus grandisquamis***MURAENIDAE***Echidna nocturna**Gymnothorax castaneus**Muraena lentiginosa***NEMATISTIIDAE***Nematistius pectoralis***OPHICHTHIDAE***Echiopsis brunneus**Myrichthys tigrinus**Myrophis vafer**Ophichthus frontalis**O. triserialis**O. zophochir***OPHIDIIDAE***Cherublemma emmelas**Lepophidium microlepis**L. negropinna**\*L. pardale**L. prorates**Ogilbia ventralis**Ophidion galeoides**\*O. iris**Otophidium indefatigabile**Petrotyx hopkinsi***OPISTOGNATHIDAE***Lonchopisthus sp. 1**Opistognathus sp.1**O. punctatus**O. rhomaleus***PARALICHTHYIDAE***Ancylopsetta dendritica**Citharichthys fragilis**C. xanthostigma**Cyclopsetta panamensis**C. querna**Etropus crossotus**Hippoglossina stomata**H. tetraphthalma**Paralichthys aestuarius**P. woolmani**Syacium latifrons**S. ovale**Xystreureys liolepis***PLEURONECTIDAE***Hypsopsetta guttulata**Pleuronichthys ocellatus**P. verticalis***POMACANTHIDAE***Pomacanthus zonipectus Pr***POMACENTRIDAE***Abudefduf troschelii**Chromis atrilobata**C. limbaughi Pr**\*Eupomacentrus rectifraenum**Stegastes rectifraenum***PRIACANTHIDAE***Pristigenys serrula***PRISTIGASTERIDAE***Neoopisthopterus tropicus**Opisthopterus dovi***REGALECIDAE***Regalecus álense***SCARIDAE***Nicholsina denticulata**Scarus perrico***SCIAENIDAE***Atractoscion nobilis**Bairdiella armata**B. incistia**Cheilotrema saturnum**\*Cynoscion othonopterus**C. parvipinnis**C. squamipinnis**C. xanthulus**Elattarchus archidium**Larimus acclivis**Menticirrhus nasus**M. panamensis**Micropogonias altipinnis**M. megalops**Odontoscion xanthops**Pareques viola**\*\*Totoaba macdonaldi P**Umbrina roncador***SCOMBRIDAE***Auxis rochei**A. thazard*

*Euthynnus lineatus*  
*Katsuwonus pelamis*  
*Scomberomorus concolor*  
*S. sierra*  
*Thunnus alalunga*  
*T. albacares*  
**SCORPAENIDAE**  
*Scorpaena sonorae*  
*S. mystes*  
*Scorpaenoides xyris*  
*\*Sebastes cortezi*  
*\*\*\*S. exsul*  
*S. macdonaldi*  
*\*\*\*S. sinensis*  
**SERRANIDAE**  
*Alphestes immaculatus*  
*Cephalopholis panamensis*  
*Dermatolepis dermatolepis*  
*Diplectrum eumelum*  
*D. euryplectum*  
*D. labarum*  
*D. macropoma*  
*D. pacificum*  
*D. rostrum*  
*D. sciuris*  
*Epinephelus acanthistius*  
*E. afer*  
*E. analogus*  
*E. exsul*  
*E. itajara*  
*E. labriformis*  
*E. niphobles*  
*Hemanthias peruanus*  
*H. signifer*  
*Mycteroperca jordani*  
*M. prionura*  
*M. rosacea*  
*M. xenarcha*  
*Paralabrax auroguttatus*  
*P. maculatofasciatus*  
*Paranthias colonus*  
*Pronotogrammus multifasciatus*  
*Serranus psittacinus*  
**SPARIDAE**  
*Calamus brachysomus*  
**SPHYRAENIDAE**  
*Sphyræna lucasana*  
**STROMATEIDAE**  
*Peprilus snyderi*  
**SYNODONTIDAE**  
*Synodus lucioceps*

*S. sechurae*  
**SYNGNATHIDAE**  
*Doryrhamphus melanopleura*  
*Hippocampus ingens*  
**TETRADONTIDAE**  
*Lagocephalus lagocephalus*  
*Spoeroides annulatus*  
*Sphoeroides sp. 1*  
**TRICHIURIDAE**  
*Trichiurus lepturus*  
**TRIGLIDAE**  
*Bellator loxias*  
*B. xenisma*  
*Prionotus ruscarius*  
*P. stephanophrys*  
**TRIPTERYGIIDAE**  
*\* Sin describir*  
*Enneanectes sp. 1*  
*\*Axioclinus sp. 1*  
**XIPHIIDAE**  
*Xiphias gladius*

**Fuente:** a) Thompson et al. 1979; b) Allen et al., 1995 en Fischer et al., 1995.

**REPTILIA**  
**CHELONIDAE**  
*Caretta caretta* **P**  
*Chelonia agassizi* **P**  
*Eretmochelys imbricata* **P**  
*Lepidochelys olivacea* **P**  
**DERMOCHELYIDAE**  
*Dermochelys coriacea* **P**

**Fuente:** Márquez Márquez 1995 en Fischer et al., 1995.

## **MAMMALIA**

**CETACEA**  
**MYSTICET**  
**BALAENOPTERIDAE**  
*Balaenoptera acutorostrata* **Pr**  
*B. borealis* **Pr**  
*B. edeni* **Pr**  
*B. musculus* **Pr**  
*B. physalus* **Pr**  
*Megaptera novaeangliae* **Pr**  
**ESCHRICHTIIDAE**  
*Eschrichtius robustus* **Pr**



**ODONTOCETI****DELPHINIDAE**

*Delphinus capensis* Pr  
*Globicephala macrorhynchus* Pr  
*Grampus griseus* Pr  
*Orcinus orca* Pr  
*Pseudorca crassidens* Pr  
*Stenella coeruleoalba* Pr  
*Steno bredanensis* Pr  
*Tursiops truncatus* Pr

**KOGIIDAE**

*Kogia breviceps* Pr  
*K. simus* Pr

**PHYSETERIDAE**

*Physeter catodon* Pr

**ZIPHIIDAE**

*Mesoplodon densirostris* Pr  
*Ziphius cavirostris* Pr

**Fuente:** Jefferson y Leatherwood 1995 en Fischer *et al.*, 1995.

**PINIPEDA****OTARIIDAE**

*Zalophus californianus* Pr

**Fuente:** Jefferson y Leatherwood 1995 en Fischer *et al.*, 1995.

**BIRD**

*Actitis macularia*  
*Aphriza virgata*  
*Ardea herodias* Pr  
*Arenaria interpres*  
*Arenaria melanocephala*  
*Calidris alba*  
*Calidris mauri*  
*Calidris minutilla*  
*Casmerodius albus*  
*Catoptrophorus semipalmatus*  
*Charadrius montanus* A  
*Charadrius semipalmatus*  
*Charadrius vociferus*  
*Egretta caerulea*  
*Egretta rufescens* Pr  
*Egretta thula*  
*Haematopus palliatus*  
*Heteroscelus incanus*  
*Limnodromus scolopaceus*  
*Limosa fedoa*  
*Numenius americanus*

*Numenius phaeopus*  
*Nycticorax nycticorax*  
*Nycticorax violacea*  
*Pandion haliaetus*  
*Pluvialis squatarola*  
*Tringa flavipes*  
*Tringa melanoleuca*

*Branta bernicla* A  
*Fregata magnificens*  
*Larus californicus*  
*Larus canus*  
*Larus delawarensis*  
*Larus heermanni* Pr  
*Larus livens* Pr  
*Larus philadelphia*  
*Mergus serrator*  
*Oceanodroma melania* A  
*Oceanodroma microsoma* A  
*Pelecanus occidentalis*  
*Phaethon aethereus* A  
*Phalacrocorax auritus*  
*Phalacrocorax penicillatus*  
*Phalaropus fulicaria*  
*Phalaropus lobatus*  
*Podiceps nigricollis*  
*Sterna elegans* Pr  
*Sterna forsteri*  
*Sterna fuscata*  
*Sterna maxima*  
*Sula leucogaster*  
*Sula nebouxii*  
*Synthliboramphus craveri* A

**Fuente:** Escalante *et al.* (1996) y Programa de Manejo – Islas del Golfo de California

**NOM-059-SEMARNAT-2001**

**A = Threatened**

**P = in Danger of Extinction**

**Pr = Special Protection**

**E = Probably Extinct**









## Description

### SITE ELEMENT No. 11

### ISLAS MARIETAS

### NATIONAL PARK

On Marietas islands, hundreds of species and their populations directly associated with the islands have been registered and identified so far, such as eight species of marine mammals, 94 species of birds, 11 of reptiles, 115 of fish, 57 of mollusk, 12 of corals, 25 of equinoderms, 221 of crustaceans, 112 of algae, and 25 of terrestrial plants. Considering the groups studied so far, 685 species have been registered, not including highly diverse groups such as insects and crustaceans, not yet studied.

Marietas Islands shelter species that are included under any one of the protection categories defined in the Official Mexican Norm NOM-059-SEMARNAT-2001, with a total of 33 species, namely: one species of terrestrial plant, 10 species of oceanic fish, six species of reptiles, 24 species of birds, and eight species of marine mammals.

Also, large concentrations of bird populations gather on Marietas Islands and a large proportion breeds on the islands, such as the Bridled marine wanderer (*Sterna anaethetus*) with more than 50% of the total population found in Mexico. Here are also located the largest nesting colonies in Mexico (30,500 individuals) of the Brown Booby (*Sula leucogaster*), nesting together with 300 Bridled Tern (*Sterna anaethetus*), 520 Brown Noddy (*Anous stolidus*) and 5,000 Laughing Gulls (*Larus atricilla*), the largest colony of this species along the Pacific coast. The Marietas Islands constitute both the geographic boundary and dispersal areas for breeding populations of species that nest in the Neartic region, including Brandt's Cormorant

(*Phalacrocorax penicillatus*), Heermann's Gull (*Larus heermanni*) and the Royal Tern (*Sterna maxima*), as also for species that nest in the Neotropical region, such as *Sterna anaethetus* and *Anous stolidus* (Rebón-Gallardo *et al.*, 2000).

The Marietas islands, located in Bahía de Banderas, in the State of Nayarit, has a high scientific and educational value, associated to their diversity of avian and fish species, and for protecting fundamental reproductive processes of endangered species populations, like those of the Humpback Whale (*Megaptera novaeanglia*), Green Turtle (*Chelonia mydas*), Olive Ridley Turtle (*Lepidochelys olivacea*), and several species of birds. The scenic beauty of the site is also remarkable.

The Marietas Islands possess the highest coralline diversity in the Bahía de Banderas, and have been abundantly colonized by such coral species like *Tubastrea coccinea*, better known as the Orange Cup Coral; *Octocorallia* or soft coral, mainly by gorgonians like the California Golden Gorgonian (*Muricea californica*), a soft coral ranging in coloration from purple to brownish hues; and sea fans (*abánicos de mar*) of the Panamic Gorgonian Genus *Pacifigorgia* (*Octocorallia*), a potential source of coral larvae for the entire bay.

Due to the high diversity of coralline species and the large number of caves and tunnels in the area, Marietas Islands has the highest diversity of reef fish in Bahía de Banderas, among which the following species are particularly notice worthy are Butterfly

fish, Blacknosed Butterfly Fish (*Johnrandallia nigrirostris*), Three-banded butterfly Fish (*Chaetodon humeralis*), King (*Holocanthus passer*), Cortes Angelfish (*Pomacanthus zonipectus*), Moorish Idol (*Zanclus canescens*), Panamic Green Moray Eel (*Gymnothorax castaneus*), Zebra Moray Eel (*Gymnomuraena zebra*), Jewel Moray Eel (*Muraena lentiginosa*), Yellowtail Surgeonfish (*Prionurus punctatus*), Whitecheek Surgeonfish (*Acanthurus nigricans*), Convict Surgeonfish (*Acanthurus triostegus*) and Yellow-fin Surgeonfish (*Acanthurus xanthopterus*), among others.

Given the islands physiographic characteristics and the great diversity of habitats offered by the site, invertebrate species such as the Yellow Tube Sponge (*Aplysinia fistularis*), cnidarians such as the hydroid (*Lytocarpus nuttingi*), anemone, such as the hexacoral (*Alicia beebei*) and the Tube anemone (*Pachycerianthus fimbriatus*), annelids, mollusks, crustaceans and equinoderms, find here propitious substrates for their development.

## **A / DESCRIPTION OF THE PROPERTY**

### **Physical features**

#### **Climate**

The climate of the region of Punta de Mita and Marietas Islands is classified as type Aw<sub>0</sub>(w): warm sub-humid with summer rains and less than 5% of winter rains. This climate classification considers this type among the driest, with a P/T quotient of less than 43.2 (Total Annual Precipitation in mm/ Mean Annual Temperature in degrees Celsius).

#### **Average temperature**

The mean annual temperature is 26.0°C. The mean monthly temperature in the region of Banderas Bay varies from a maximum of 28.8°C in August to

a minimum of 22.8°C in January. The warmest time of the year occurs during May to October, with minimum average temperatures of 23°C, and maximum mean temperatures of 35°C in July and August, also the warmest months of the year. During June, September and October the maximum average temperatures vary only slightly (from 33 to 34°C).

During the month of November temperatures decrease, keeping at this time an average interval of 20 to 32°C. In December temperatures continue to decrease to an interval of 16 to 31°C. The months of January, February and March show similar intervals of temperature, between 14 to 30°C. Finally, during April, the interval of temperatures goes from 17 to 32° C.

#### **Precipitation**

During a yearly cycle there is a distinct rainy season, which lasts four to five months. The rainy season starts regularly during the month of June with an average 225 mm of precipitation and ends in October with 150 mm, reaching its highest average during the month of July with 365 mm. August and September reach on average 327.5 mm of rain.

During the month of January isolated rains may occur (locally known as *cabañuelas*), bringing some 200 mm of precipitation. Average yearly rainfall in the region is 1,429.6 mm. Of this total, 95% (1,347 mm) falls during the months of June to October. Monthly rainfall average is 118 mm. This seasonality is of particular relevance to aspects related to the presence and abundance of several migratory aquatic bird populations on the Marietas islands.

#### **Winds (direction and speed)**

The winds circulating over the Gulf of California originate from the Northwest, and directly affect the Bay of Banderas and the Marietas Islands, propitiating

dominant winds from a southeastern direction. These winds tend to increase their intensity slightly during the day due to the effect of the sea breeze, which blows landward. At night, light winds arise from a northwest direction, with an average speed of 5 to 10 km/hr. These winds are known as "*terrales*" and they normally begin two hours after sunset. They are usually cool, with summer temperatures of 25°C and 18 to 20°C in winter (Puertos Mexicanos, 1985). All this implies that both winds and the sea breeze are a constant occurrence in the area and, although no specific data on air quality are available, an average visibility of 20 Km has been estimated.

### Physiography

The physiographic composition of the area is of the "hilly plain" type (*Ilanura de lomas*), with a stony alluvial soil (SPP-INEGI, 1981). The unit consists of two islands known as "La Larga" (the elongated one) and "La Redonda" (the round one), two islets or keys, all the surrounding surface rocks, and several rocky-sandy shallows or shoals. For this reason the unit can be considered an archipelago.

#### Larga Island

Of irregular shape, the island known as La Larga is over one Km long and over 800 m wide. At its western side it has some rocky beaches protected by cliffs that reach an elevation of up to 35 m. Its maximum elevation above sea level is 43 m (Gaviño and Uribe 1981). It extends over a surface of 39-27-78.00 hectares and has well defined geomorphologic characteristics, with irregular, cliff-type seashore of variable height. It has numerous bays and small coves with rocky pebble beaches, but only one sandy beach, which sometimes splits in two due to material transport, and provides an adequate landing site when sea conditions allow it.

To the northwest, on the leeward side of the island, one can see interesting geologic formations that give rise to seawater siphons or *bufadoras* ("snorters"), as well as to rock arches, which tend to develop strong waves underneath. At this island there are several rather peculiar rock vaults or caverns that often offer spectacular views of the sea, particularly one of considerable size that can be accessed through the interior of the Island.

#### Redonda Island

To the east of Isla Larga, following a not deep 1.5 Km wide channel and some superficial shallows, is found La Redonda, the Island nearest to land. Of elongated irregular form and an approximate surface of 22.84 hectares, its geomorphologic characteristics are well defined; its edges by the sea take the form of abrupt cliffs and it lacks a beach adequate for landing.

The cliff edge of the island along its northwestern half rises between 3 and 6 m above mean sea level. The top part of the island to the northeast consists of a mostly flat *meseta* covered by low vegetation. On this *meseta* two rather peculiar geologic formations have taken shape, as marine erosion has provoked the cave-in of the "ceiling" of two semicircular coastal caverns that are now uncovered, with tall vertical walls of 7 to 10 m surrounding them. Waves reach a near small beach quite weakened as this place is connected to the sea by a cave approximately 150 m long that functions like a sea channel.

The southwestern part of the island is quite higher than the eastern, giving rise to a rocky ridge that averages 25 m in height. The cliffs' highest point in this area reaches up to 40 m. This sector has abrupt cliffs, parallel among themselves, which form oceanic "channels" several tens of meters wide where the swell of the sea is reduced, and on occasion they are used by fishing boats to protect themselves from harsh weather.



## Other Formations

Approximately 800 m southwest of Isla Larga are found "Los Morros Cuates" (the Twin Bluffs), two rock formations more than 50 m long that barely peak above sea level. An additional 4.2 Km to the southwest one finds "El Morro", a rock islet that rises 13 m above sea level and is 60 m long. Another 7 Km to the southwest places one at the islet named "La Corbeteña", 54 m long and 8 m above sea level.

## Surface Hydrology

No significant hydrologic phenomena are taking place on Marietas Islands, as they constitute an insular formation of small size. No run-off or evident streambeds can be seen, and no information exists respective to underground hydrology.

## Geology

The archipelago is located in the Bahía de Banderas, which belongs to the hydrographic Province "Mouth of the Gulf of California". Banderas Bay is a submerged valley formed during the Wisconsinan glaciations that ended approximately 18,000 years ago. The archipelago of Marietas Islands is included in the outer limits of the area occupied by the bay. The archipelago of volcanic origin is located within the Continental Shelf. Triassic metamorphic rocks crop out here, constituted by outcrops of schist and gneiss, product of a thermodynamic metamorphism generated by the contact with Cretaceous intrusive rocks.

The rocks of the region can be separated in five units. The basal layer consists of meta sedimentary rocks intruded by granite rocks of the Late Cretaceous, both of these intruded by Miocene basaltic dikes, which are covered by conglomerates and sandstone derived from a plutonic source. Fused siliceous Tufa (the name for an unusual geological form of calcite

rock and volcanic rock probably cover the sediments. Intrusive and extrusive mafic rocks<sup>1</sup> of the Late Miocene include fine-grained gabbros, basalt dike, and flows with inter-stratified sedimentary rocks that are grouped together, and are probably younger than the siliceous volcanic rocks. Post-Miocene to Recent sediment includes deposits of conglomerates (conglomerates formed on alluvial fans) and elevated marine terraces. There are also Quaternary alluvial deposits.

## Soils

The soil that characterizes Marietas Islands has been deposited on bedrock and is of regolithic type, as it has been formed by disintegrated or eroded materials of the subjacent rock, due to the action of erosive agents.

It is possible to find organic soils only in level and low-laying areas on both islands, where grasses and bromeliads are abundant. It consists of a superficial, shallow soil.

## Marine environment

### Topographic Characteristics of Littoral and Marine Areas

The Bay of Banderas is set within the oceanographic province "Mouth of the Gulf of California", located at the southeastern extreme of the Gulf of California. It is a triangular area limited by the coast between Mazatlan and Cabo Corrientes and two imaginary lines running from Cabo San Lucas to these points respectively (Cano and Tovilla, 1991).

## Bathymetry

---

<sup>1</sup> The class of rock that crystallizes from silicate minerals at relatively high temperatures is sometimes referred to as "mafic" rock.

According to the Bathymetry Chart of Banderas Bay (Secretaria de Marina, 1994), the Marietas Islands are located above the Continental Shelf and their surrounding waters do not reach depths beyond 60 meters.

The 20 m isobar limits the Marietas Islands archipelago and La Larga and La Redonda islands, in particular, are limited by the 10 m isobar (Anónimo, 1957). The 100 m isobar is located approximately 3.5 Km South of La Redonda Island.

La Redonda Island presents a step-drop at a depth of 6 m with a rocky bottom and some sandy patches. From here on, the slope increases down to a depth of 30 meters, with a bottom constituted mainly by sand (Cupul-Magaña *et al*, 2000).

Accordingly, the waters adjacent to Marietas Islands are considered of shallow coastal type and are located almost completely over the Continental platform (Salinas and Bourillón, 1988).

### **Tide Regime**

The tidal regime in the Bay of Banderas where the Marietas Islands are located falls in the semidiurnal mixed type, with two high tides and two low tides of different amplitude, and with a tide interval of 1.42 m approximately, during live tides (CICESE, 2004).

### **Prevalent Sea Currents**

The circulation of currents in the Tropical Pacific Ocean is driven by the Current of California, with a southern direction, which reaches in January 20° latitude N; the North-Equatorial Current, which moves towards the south before it turns west; and the Coastal Current of Costa Rica, with high velocity movement to the northwest and west between 9° and 12° latitude N (Wyrтки, 1965).

There is a certain parallelism between winds and marine currents, however

the distribution of these is not identical to that of the winds due mainly to differences in the depth and shape of the basin, as also to submarine barriers and the orientation of the coast, which deviate the currents.

Various factors influence the formation of currents in the Bay of Banderas. Among them are: the main currents originating in the Pacific Ocean, mainly in California; the winds that blow along the surface of the Bay; the action of the waves and the net transport of water that produces these waves; the effects of the tide; the influence of the Coriolis force; the currents of the rivers that flow into the bay, specially the Ameca River, particularly when their discharges are considerable; and, the topographic and bathymetric characteristics of the bay and its coasts.

Both at La Larga and La Redonda Islands, the swell is more intense on the leeward side (*sotavento*); that is, on the South and West portion of both islands. This is due to the currents and winds that produce the distant predominant wave surge. The windward face (*barlovento*) of the islands, North and East, presents a less intense wave action.

### **Physical-chemical Variables**

Average registers of environmental factors for the bay show important variations, mainly in temperature and water transparency; to a lesser degree in salinity, and almost nil for pH. The average water temperature of the ocean surface in the Bay of Banderas is of 26.4°C, varying seasonally from 23.3°C (in March) to 30°C (in September). The surface temperature decreases rapidly during the winter and spring, sometimes reaching down to 20°C, due mainly to the activity of upwellings in the South of Bay of Banderas caused by the northwest winds, This activity causes the true thermo cline, which is normally found at depths of 40 m, to be taken at average depths of 20 m, very close to the

surface. Nonetheless, temperatures that develop at depths of between 0 and 20 m are adequate for the survival and development of corals in the region.

Water transparency is affected by the presence of sandy areas close to the reefs, which are stirred up by temporary currents created by the prevailing swell. Mean water transparency measured with a Secchi disc varies between 3.3 to 6.8 m, with a minimum of 2 m in September and a maximum of 9 m in December.

Salinity is slightly modified mainly by increases in fresh water inflow to the bay from rivers and streams during the rainy season. The maximum is seen in December (36 ‰) and the minimum in September (30.2 ‰).

The pH remains practically constant, and nitrite analysis performed show that they remain almost constant between March and October and rise during the months of November and December.

### **Biotic characteristics**

#### **Vegetation**

Only one type of vegetation type develops On Marietas Islands: the grassland (Rzedowski 1978; Ramírez-Delgado *et al.* 2000). With a floristic composition represented by 12 families and 25 species, the Families Gramineae (Poaceae) and Cyperaceae (sedges) are dominant. This vegetation is characterized for presenting low height herbaceous plants, which possess different growth patterns, ranging from clustered or rhizomatous to semi-climbing forms; shrubs or arboreal forms are less abundant.

Also, the fern *Phlebodium decumanum* is reported as a new register for Western Mexico, and under the category of species subject to special protection the Corozo Palm (*Orbignya guacoyule*) is present.

The denser grassland is located mainly on La Larga Island and in the central portion of La Redonda Island. In places with rocky outcrops, where organic matter has become deposited some grasses and sedges can be found; this type of grassland is more open and is mainly the dominant type on La Redonda Island, neighboring islets, and to a lesser extent on La Larga Island.

On La Larga Island it is easy to see areas where some species occupy a dominant space. Such is the case for Eastern Gamagrass (*Tripsacum dactyloides*), which is located on the north-central part of the island. On the rest of the island different species plant associations can be found, such as *Cyperus lygularis* and *C. sanguineo-ater* along the edges of the cliffs and, to the interior of the island, the common association of *Pennisetum setosum*, *Eragrostis prolifera*, *Hackelochloa granularis*, *Aristida ternipes*, and *Cyperus dentoniae*. On the grasslands open spaces, *Chamaesyce thymifolia*, *Ch. aff. densiflora*, *Phyllanthus standleyi*, *Ophioglossum engelmannii*, and *Piriqueta cistoides* are to be found. In certain spots it is common to see *Lygodium venustum* forming large clusters and given its growth habits, impeding passage. It is less common to find the following species: *Opuntia aff. wilcoxii*, a shrub that constitutes isolated communities, like also does *Waltheria americana*, *Physalis minuta*, *Commicarpus scandens*, *Elytraria imbricata* and, with rupicolous habits in caves, *Phlebodium decumanum*. Close to the breakers and mainly in places of difficult access one finds *Stenocercus standleyi*.

The “cocuixtle” or “guamara” (*Bromelia pinguin*) can be easily identified, because its leaves show a rosette-type growth pattern and a tendency to form large communities in the areas surrounding the rocky hills of La Larga Island and in the north and northwest sector of La Redonda Island.

#### **Phytoplankton Composition**

The phytoplankton composition of Marietas Islands is established by 101 taxa, distributed in 54 species of diatoms, 41 of Dinoflagellates, 1 Ciliate, 2 Silicoflagellates, 2 Cyanobacteria, and 1 Phytoflagellate.

#### Macro Algae

Serviere-Zaragoza *et al.* (*op. cit.*), report that on the list of algae for the Bay of Banderas there are 113 species associated with the Marietas Islands and belonging to the following divisions: Chlorophyta, Phaeophyta and Rhodophyta.

#### Fauna

##### Land Fauna

Even though the Marietas Islands are not very large, the land fauna plays an important role in this island ecosystem. Birds, in particular seabirds, make of Marietas Islands their favored habitat for feeding, nesting, chick rearing, and refuge.

Various species of spiders (Arachnidae) can be found here; from the insect group it is also possible to record grasshoppers (Orthoptera), flies (Diptera), butterflies and moths (Lepidoptera), beetles (Carabidae), bees and wasps (Hymenoptera) and bugs (Hemiptera), grasshoppers being better represented by at least two species.

On Marietas Islands, reptiles and birds represent the group of vertebrates. So far, not one species of amphibian has been reported and the presence of a rodent species is only assumed. Casas-Andreu (1992) made a study of the reptiles of these islands, recording eight species, classified in five families. Both La Redonda Island as La Larga Island contain these 8 species of reptiles, namely: the Leaf-toed Gekko *Phyllodactylus lanei*, Spinytail Iguana *Ctenosaura pectinata*, Green Iguana *Iguana iguana*, Clouded anole *Anolis nebulosus*, the scincid lizard *Mabuya*

*brachypoda*, the whipsnake *Masticophis striolatus*, Desert night snake *Hypsiglena torquata*, and the lizard *Cnemidophorus lineattissimus*, in the racerunners and whiptails family. Two species of small lizard (Lacertilians) are found only on La Redonda Island and two kinds of snakes only on La Larga. The remaining species are shared among the islands (Uribe and Gaviño, 1981).

##### Mammals (terrestrial, marine)

In the waters surrounding the Marietas Islands, at least 10 species of cetaceans can be seen. Three species belong to the Mysticetii: the Humpback Whale (*Megaptera novaeanglia*), Bryde Whale and Grey Whale. Seven species belong to the Odontocetii: three in the Genus *Stenelas*, one *Tursiops*, one *Steno*, one *Orcinus* and one *Pseudorca* (Moncada-Cooley, 2002).

The presence of the Humpback Whale in the Bay of Banderas represents a very significant phenomenon, given the thousand kilometer long migration that this species performs from the cold waters of the Northern Seas, where it feeds during the summer months, to the tropical and subtropical waters where it reproduces during the winter. In Bay of Banderas the coupling, calving and caretaking of the young takes place.

Birds (resident, migratory, continental, marine species)

Small and near-shore islands, such as the Marietas, constitute breeding and wintering habitats for many resident and migratory birds, but also resting sites for birds of passage (Rebón-Gallardo, 2000). On Marietas Islands, 94 bird species have been registered.

The species composition for the bird fauna registered shows a numerical superiority of the gull and tern family (Laridae) with 14 species, followed by the families Scolopacidae (with 9 species), Ardeidae (with 8) and

Tyrannidae (7). The remaining families have four or less species.

As it is to be expected in this type of environment, aquatic birds are present in larger proportion, and as such the non-passerines dominate with 68.0% (67 species) over the songbirds (Passeriformes) with 32.0% (27 species).

Of the 94 species of birds registered, 54% are aquatic and 46% are terrestrial. Marine or oceanic species are predominant, mainly in the families Procellariidae, Hydrobatidae, Phaethontidae, Sulidae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Fregatidae and Laridae.

The avifauna of Marietas Islands and surrounding waters is made up of 21% permanent resident species and 79% seasonal resident species.

There are eight species that breed at some time during the year on the two islands: *Sula leucogaster*, *S. nebouxii*, *Nycticorax violaceus*, *Dendrocygna autumnalis*, *Larus heermannii*, *Sterna anaethetus*, *Anous stolidus*, and *Progne chalybea*.

On Marietas Islands, the species with the largest number of individuals registered throughout the year is *Sula leucogaster*, with 112,626 individuals recorded on the 64 ha covered by both islands. It is followed by *Larus atricilla* (with 19,776), *Larus heermanni* (18,800), *Sula nebouxii* (7,435), and *Fregata magnificens* (3,973). *Progne chalybea* and *Pelecanus occidentalis*, have approximately 2000 individuals each. The remaining species do not reach populations over 1,500 individuals.

#### Reptiles (terrestrial, marine)

Eleven species of reptiles have been registered on Marietas Islands (Casas-Andreu, 1992). It is common to find in the surrounding waters to Marietas Islands individuals of Green Turtle

(*Lepidochelys olivacea*), and more occasionally specimens of *Eretmochelys imbricata*. There is a report of a specimen of marine serpent *Pelamis platurus*.

#### Elasmobranchia and Fish

The highest diversity of reef fish in the Bay of Banderas is found at Marietas Islands, due to the high diversity of habitats. Cupul Magaña *et al.*, (2000) registered a total of 115 species. Families with most representatives are Labridae, Pomacentridae, Carangidae and Muraenidae.

Of the total number of fish species in the area, 61 % belong to the Tropical Eastern Pacific fauna; 23% to the Indo Pacific fauna; 8% to species distributed on both sides of the American Continent; 5% has a distribution restricted to the Mexican Pacific; and, 3% are species considered endemic to the Gulf of California.

#### Amphibians

So far, no species of amphibian have been recorded on the islands.

#### Marine Invertebrates

Sponges: a common inhabitant is the Sulfur sponge *Aplysinia fistularis* that grows on rocks with three different growth patterns. There are other forms of sponges in the area that have not yet been studied.

#### Cnidarians

Hydras, sea anemones, corals and jellyfish are abundant in the area, and also include hydroids, and gorgonians. The most abundant hydroid is *Lytocarpus nuttingi*.

Anemones are not as abundant and are mainly found on sandy substrates or among rock crevices as isolated organisms (Cupul-Magaña, *op. cit.*).

#### Corals

Coralline communities, a component of highly diverse ecosystems for they provide refuge, feeding, breeding and rearing areas for many organisms, are plentiful around the Marietas Islands. Cupul-Magaña (*op. cit.*) reports two non-colony building (ahermatypic) corals for the area and ten species of hermatypic corals (Scleractinia), which represent close to 76% of the hermatypic corals known to the Bay of Banderas, and by this reason it is considered the site of highest diversity for this entire group within the bay.

Corals are found distributed mainly on the eastern face of the islands and in some coves of the western side of La Larga Island, which presents a larger wealth of rock corals that the Redonda.

#### Mollusks

Applying the Shanon-Wiener Diversity Index ( $H'$  bits/ind) the following results were obtained for the communities in question: Mollusca 2.90, Bivalva 1.28, Gastropoda 3.4, and Polyplacophora 0.56. The highest diversity and abundance values correspond to the Gasteropoda, the coralline substrate being predominant (epifauna and infauna).

The results on faunistic similitude analysis indicate that Marietas Islands, in general, have high values, and having established the presence of abundant species of wide distribution, it is considered that the islands show a low impact due to the transit of divers and boats, and to the plunder of coralline substrates and other resources.

#### Crustaceans

The National Biodiversity Commission (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad or CONABIO) and the Institute of Biology of the National Autonomous University (UNAM), have registered 221 species of Crustacean.

#### Equinoderms

Within the boundaries of the Bay of Banderas, the locality of Marietas Islands has the highest number of species. However, the population of the Sea Cucumber *Isostichopus fuscus* is scarce in comparison with other localities, such as Guayabitos, due mainly to the commercial exploitation of this species, which has caused the reduction of the number of organisms present in this area (Nepote, *op cit.*).

#### **Mexican Norm (Regulation) of Species of particular importance and endemics or species under some protection status (according to the NOM-059-SEMARNAT-2001)**

In agreement with the Official Mexican Norm NOM-059-SEMARNAT-2001, which establishes the categories of risk of and environmental protection for native species of flora and fauna in Mexico, there are 42 species under some protection category in this archipelago: 35 species are under Special Protection, 10 are considered Threatened, five are at Risk of Extinction, and two are probably extinct in the wild.

## **B / HISTORY AND DEVELOPMENT**

### ***Archaeological, historical, cultural and landscape context***

The Marietas are small islands that form a group found at the mouth of the bay and south of the point. These islands are mentioned in the "Relation of the City of Compostela", dated on November 26, 1584 and prepared by the *Teniente de Alcalde Mayor* (Lieutenant of the Governor Mayor), Lázaro Blanco and his scribe Antonio Muñoz.

The document contains a map that covers from Tecamatlán, considered then as the limit of Jalisco to the north, to Punta de los Coronados or Cabo



Corrientes to the south. The text and map are at present deposited in the Royal Academy of History of Madrid.

In 1797, the Viceroy of New Spain, the Lord Marquis of Branciforte, gave orders to the Lieutenant of the Royal Armada, Don Juan Matute, to prepare a map of the Bay of Banderas. In this map, in which Matute gives the name of Puerto de la Paz or Ensenada de Banderas (sic) to the Bay, its limit to the north already appears as Punta de Mita and the islands with the name of Marietas Islands.

The name of the islands is a diminutive of *Marías*, which are a group of islands found further to the north, one of which is presently occupied by a high security prison; but the name of the point is another matter. Some historians believe that it is a deformation of *Miltla*, an Indian (nahuatl) word that is formed from *mitl*: arrow, and *tlan*: place of, that is to say "place of arrows". Others suggest that it derives from *Mictlán*: hell, or *Mictla*: to kill, to sacrifice. Another word that could have some connection is *Mita*, i.e., the number of native inhabitants (*indios*) subject to hard labor in agreement with the terms of the law known with the same name (although this last term was more commonly used in South America). The three words are in some way related with the Marietas.

During the first years of the XIX century (1821), the inhabitants of the Department of Mascota that lived along the edges of the Bay of Banderas practiced fishing and pearl diving. Several pearl beds (*placeres* in Spanish) were located in Los Arcos and Boca de Tomatlán, from which "excellent pearls to a depth of 15 to 18 fathoms" were harvested, and in the district of Valle de Banderas the inhabitants also practiced fishing and diving for pearls that were: "of regular grain and very good shine (*oriente*)" and abundant along the coasts and around the Marietas Islands (Roa, 1981).

According to some sources, during the last two decades of the XIX century there was an increase of activity in the bay due to the arrival of Japanese, American and some Mexican divers, which dedicated themselves to loot the last few remaining pearl beds that had already been exploited by the local Indian, the Spaniards, and the *Criollos* (a Spanish American of European, usually Spanish descent).

During the Second World War, the shark fisheries were heavily developed in the Bay. Many fishermen -and others that were not- dedicated themselves to this business that for a while was very lucrative. The demand of shark oil was very high in the United States, as it was needed to produce capsules that were provided to American soldiers as a vitamin supplement. The fishermen established camps on Mita Point and on the Marietas islands, but once the war was over, the demand for shark oil decreased and the camps were abandoned.

The human use of Marietas Islands for fisheries goes back to 1935 when shark fishermen camps were established, but they were also exploited for a low scale guano harvest.

### **Demography**

There are no human settlements on Marietas Islands. At this time regional fishermen occasionally use them as a refuge against the elements, mainly the winds, and as a place to clean their fish catch.

The coastal localities most involved in activities connected to the islands are found in the Municipalities of Bahía de Banderas in the State of Nayarit, and in Puerto Vallarta in the State of Jalisco. Although the Municipality of Cabo Corrientes is also located along the shores of the Bay, its inhabitants do not perform notice worthy activities on the Islands.

**C / FORM AND DATE OF RECORDS OF SITE**

Marietas Islands have been subject of several research projects, at the beginning by foreign institutions and, more recently, by national institutions, mainly the National Autonomous University of Mexico (the UNAM) and the University of Guadalajara (U. de

G.). One should point out the close relationship that exists between higher education national institutions, private consultancies, NGOs, State and Municipal governments, and government agencies, such as SEMARNAT (formerly with SEMARNAP), SEPESCA, and more recently with CONANP, all with the aim of achieving the conservation of the Marietas Islands.

**Research on the Marietas Islands**

Previous Work	Present Work	Institution
Birds, general characterization. 1979 to present	Bird population studies	Instituto de Biología, UNAM
Structure of the hermatypic coralline community. 1996 to present.	Monitoring of the coralline communities of Marietas Islands	Centro Universitario de la Costa, University of Guadalajara (U. de G.).
Mollusks. 1995.		Universidad Autónoma de Nayarit
	Opisthobranchia of the Marietas islands.	Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, U de G.
Birds	Marine mammals	ITMAR, Cruz de Huanacastle, Nayarit.
	Effects of El Niño 2000-2002 on the reef communities of the Mexican Pacific	CICESE
Ornamental Fish, marine mammals, fisheries.	Marine mammals, fisheries, marine turtles	CRIP Bahía de Banderas
Previous justification studies for the proposal of flora and fauna protection zone of Marietas Islands, 1995.		Corporativo Ambiental, S.A. of C.V.
Previous justification studies for the proposal of declaring Marietas Islands as a Nature Protected Area		Pro Ambiente, S.C.

**D / PRESENT STATE OF CONSERVATION**

In 1997 Marietas Islands are considered as a priority area to be established as a Natural Protected Area, in agreement with recommendations contained in the document "Priority Natural Areas for Conservation in Region II", and underlining as main objectives the conservation of genetic resources and

the maintenance of representative ecosystems.

CONABIO (1998) considers that the Bay of Banderas, where the Marietas Islands are located, is a priority marine region for conservation, and further argues in favor of the great ecologic importance of the site for this region, as here converge two priority terrestrial regions.

Given the high national and international value of the islands as

nesting areas for several species of marine birds, among which *Sula leucogaster*, *Anous stolidus*, *Larus atricilla* and *Sterna anaethetus* are of particular relevance, Rebón-Gallardo and his collaborators proposed that Marietas Islands should be added to the System of Important Bird Conservation Areas in Mexico (AICAS), a proposal that was accepted with the designation of the site under category G-4-A (IBCA? AICA 29). This system reports the presence of 94 species of birds on the islands.

On February 2nd, 2004, Marietas Islands were recognized as a Wetland of International Importance and as Ramsar Site number 1345.

In 2005 and by Presidential Decree the site was declared a natural protected area under the category of National Park, and for the protection of its ecosystems and their representation at the national level.

Marietas Islands are a place with great tourism attraction, at a local, national and international level. The number of tourists that visit the islands each year has been increasing.

Additionally, the Official Norm NOM-131-SEMARNAT-1998 applies in the area, which establishes guidelines and specifications for the development of whale-watching activities, related to their protection and the conservation of their habitat, regulates whale watching-areas, zones subject to control and restricted areas. Furthermore, in the complementary official notification to the norm, published in the Official Diary of the Federation, a zone of 1 km around the Marietas islands with restricted character is included, as also an area of 1 km from the coastal line of Litigú Beach, to the North of Punta Mita, and to the outflow of the Ameca River.

### **Negative factors**

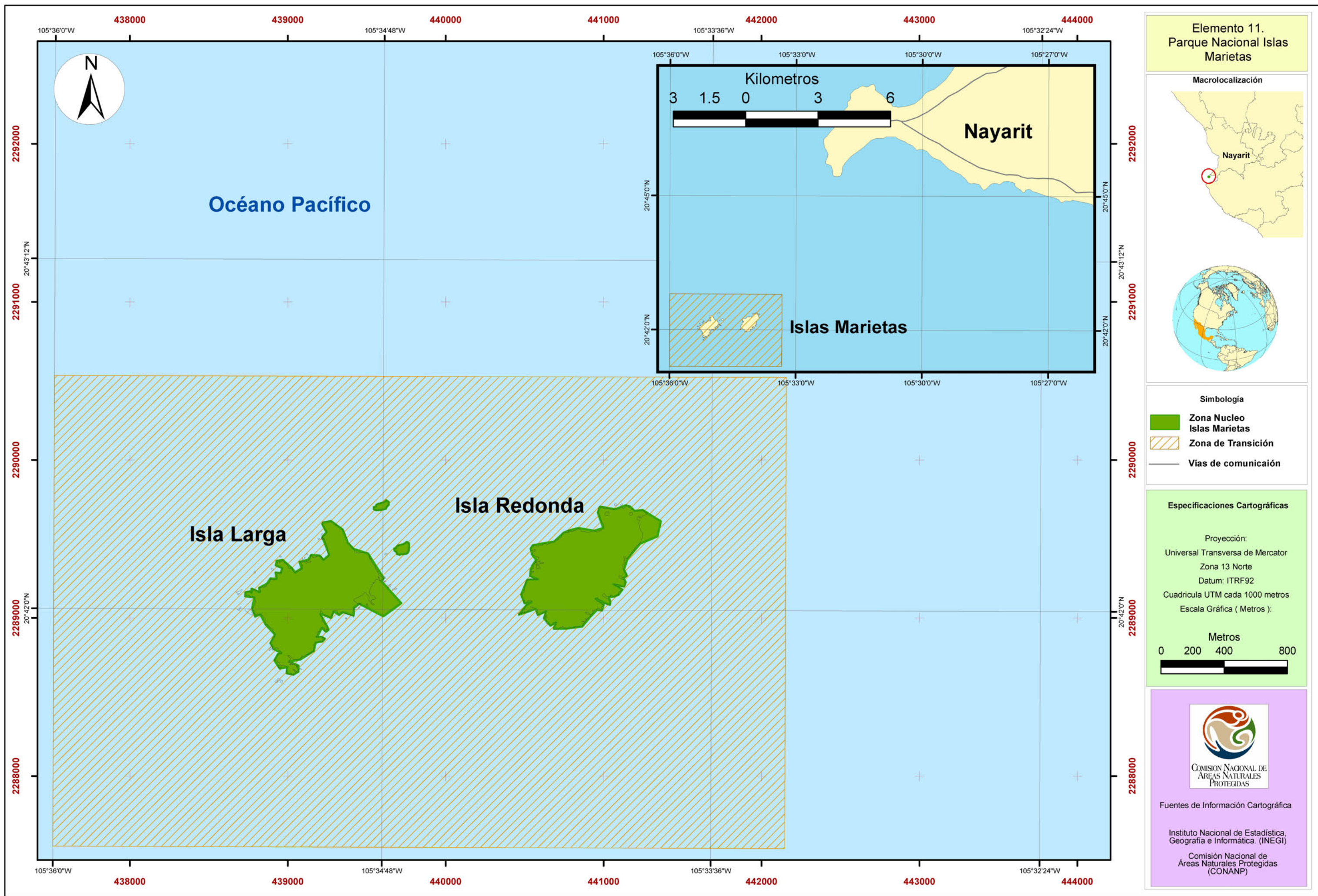
Tourism activities

The development of unregulated tourism activities has damaged the island ecosystem. Tourism vessels and the people that regularly visit the islands to engage in walks, free diving, and SCUBA diving activities concentrate mostly in the same areas and at the same time of day, with the consequent impact on the islands marine communities.

Navigation may also come to represent a problem, as, although mooring buoys have already been placed, many craft throw their anchor to the bottom with the consequent harm to the marine bottom, mainly to the coral formations, base of the aquatic ecosystem.

With respect to marine communities, one of the natural causes that produce variation in the abundance and distribution of marine species are the events of El Niño and La Niña, as the changes they generate on the surface temperature of seawater, may in some cases modify the structure of the marine communities, specially of sessile organisms, as it happened in Banderas Bay during the 1997-1998 El Niño event, where the excessive warming of the surface of the ocean in the bay provoked the blanching and posterior die-off of important areas of coralline cover: close to 95% in some sites due to the persistence of elevated temperatures on the surface of the ocean apparently provoked by the El Niño event (Carrquiry *et al*, 2001), In the case of Marietas islands, these coral communities were one of the few that survived the effects of the 1997-98 El Niño events and the subsequent La Niña (Cupul-Magaña *et al.*, 2000).





**Elemento 11.  
Parque Nacional Islas Marietas**

**Macrolocalización**

**Simbología**

- Zona Nucleo**
- Zona de Transición**
- Vías de comunicación**

**Especificaciones Cartográficas**

Proyección:  
Universal Transversa de Mercator  
Zona 13 Norte  
Datum: ITRF92  
Cuadrícula UTM cada 1000 metros  
Escala Gráfica ( Metros ):

**Metros**

0    200    400    800

**COMISION NACIONAL DE  
ÁREAS NATURALES  
PROTEGIDAS**

**Fuentes de Información Cartográfica**

Instituto Nacional de Estadística,  
Geografía e Informática. (INEGI)

Comisión Nacional de  
Áreas Naturales Protegidas  
(CONANP)



## SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**DECRETO por el que se declara área natural protegida, con la categoría de parque nacional, la región conocida como Islas Marietas, de jurisdicción federal, incluyendo la zona marina que la circunda, localizada en la Bahía de Banderas, frente a las costas del municipio del mismo nombre en el Estado de Nayarit, con una superficie total de 1,383-01-96.95 hectáreas.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

**VICENTE FOX QUESADA**, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con fundamento en los artículos 27, párrafo tercero, de la propia Constitución; 2o., fracciones II y III, 5o., fracciones VIII y XI, 6o., 44, 45, 46, fracción III y segundo y último párrafos, 47, 50, 51, 57, 58, 60, 61, 63, 64 bis, 65, 66, 67, 74, 75 y 161 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 2o. de la Ley Orgánica de la Armada de México; 7o., fracciones II y IV, 85 y 86 de la Ley de Aguas Nacionales; 7o., fracción VII, 65 y 66 de la Ley de Navegación; 2o. y 3o., fracciones V y VI, de la Ley de Pesca; 27, 30, 32 bis, 35 y 36 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

### CONSIDERANDO

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 establece que el desarrollo social y humano armónico con la naturaleza implica fortalecer la cultura de cuidado del medio ambiente para no comprometer el futuro de las nuevas generaciones, así como estimular la conciencia de la relación entre el bienestar y el desarrollo en equilibrio con la naturaleza, señalando como estrategia, entre otras, la de alcanzar la protección y conservación de los ecosistemas más representativos del país y su diversidad biológica;

Que los parques nacionales son áreas destinadas a la protección de los ecosistemas que, por su representatividad biogeográfica a nivel nacional, reúnen condiciones de especial valor natural y que favorecen la realización de actividades científicas, educativas y de recreo compatibles con la protección y preservación de sus recursos naturales;

Que tratándose de zonas marinas, los parques nacionales buscan además de los objetivos señalados en el párrafo anterior, proteger y preservar los ecosistemas marinos y regular el aprovechamiento sustentable de la flora y fauna acuáticas;

Que las Islas Marietas, de jurisdicción federal, localizadas en la Bahía de Banderas, en el Estado de Nayarit, poseen un gran valor científico y educativo por su riqueza ornitológica e ictiofaunística, fundamentales para los procesos reproductivos de poblaciones de especies en riesgo, como la ballena jorobada, la tortuga golfina y varias especies de aves, además de tener una belleza escénica admirable;

Que dentro de este contexto, las Islas Marietas constituyen una importante zona de anidación, refugio, reproducción y tránsito de 92 especies de aves acuáticas y subacuáticas, así como el área que albergan las colonias de reproducción más grandes en México del ave conocida como bobo café (*Sula leucogaster*), así como de la golondrina (*Sterna anaethetus*) con poco más del 50% del total de individuos presentes en nuestro país e, igualmente, se encuentran las mayores colonias de anidación para México de la golondrina café (*Anõus stolidus*) y para el Pacífico de la gaviota (*Larus atricilla*) y otras colonias de especies de aves registradas en las islas;

Que los arrecifes coralinos son considerados entre los ecosistemas más biodiversos y complejos de los océanos, ya que funcionan como zonas de refugio, alimentación, reproducción y crianza para numerosos organismos y, al mismo tiempo, son los más frágiles, por estar sujetos a presiones ambientales, como el calentamiento global y otros fenómenos meteorológicos;

Que la zona de las Islas Marietas tiene una de las mayores diversidades coralinas de la Bahía de Banderas y es colonizada de manera abundante por el coral *Tubastrea coccinea* mejor conocido como coral de copa anaranjado, el *Octocorallia* o corales blandos, entre los que destacan los gorgónidos del género *Muricea californica*, coral blando de coloración variable entre púrpura a café, y los abanicos de mar (*Pacifigorgia sp*), por lo que son una fuente potencial de larvas de coral para toda la Bahía;

Que debido a la alta diversidad de especies coralinas y a la gran cantidad de cuevas y túneles en la zona, las Islas Marietas son el sitio con la mayor diversidad de peces arrecifales en la Bahía de Banderas, entre los que destacan los conocidos como mariposas, barbero (*Johnrandallia nigrirostris*), tres bandas (*Chaetodon humeralis*), ángel real (*Holocanthus passer*), de Cortés (*Pomacanthus zonipectus*), ídolo moro (*Zanclus canescens*), las morenas verdes (*Gymnothorax castaneus*), cebra (*Gymnomuraena zebra*), joya (*Muraena lentiginosa*), cirujano cola amarilla (*Prionurus punctatus*), navajón cariblancos (*Acanthurus nigricans*), navajón carcelario (*Acanthurus triostegus*) y navajón aleta amarilla (*Acanthurus xanthopterus*), entre otros;

Que debido a las características fisiográficas de las Islas Marietas y a la gran diversidad de hábitat que ofrece la zona, otras especies de invertebrados como la azufre (*Aplysinia fistularis*), cnidarios tales como las plumillas (*Lytocarpus nuttingi*), anémonas, como la de arena (*Alicia beebei*) y la excavadora (*Pachycerianthus fimbriatus*), anélidos, moluscos, crustáceos y equinodermos, encuentran en la zona un buen sustrato para desarrollarse adecuadamente;

Que las actividades que se pueden realizar respetando y salvaguardando los recursos naturales de las Islas Marietas coinciden y son completamente congruentes con las actividades que se permiten dentro de los parques nacionales;

Que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, realizó estudios y evaluaciones en los que se demostró que los ecosistemas de las Islas Marietas no se encuentran significativamente alterados, mismos que fueron puestos a disposición del público en general mediante aviso publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 27 de noviembre de 2002, en el cual se dio a conocer la intención original de establecer el área natural protegida con el carácter de área de protección de flora y fauna;

Que las personas interesadas formularon sus observaciones y comentarios a los estudios referidos, desprendiéndose que el área posee no sólo un hábitat natural propicio para el desarrollo de las diversas especies de flora y fauna de especial importancia biológica, sino además una característica belleza escénica y natural, así como valor científico, que la hacen un sitio favorable para el desarrollo de actividades turísticas y de investigación, por lo que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales estimó procedente modificar la categoría original de protección del área por la correspondiente a parque nacional, y

Que por todo lo anterior, se considera que la zona de Islas Marietas cumple con las características y requisitos para ser protegida como parque nacional, por lo que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha propuesto al Ejecutivo Federal a mi cargo emitir la declaratoria correspondiente, he tenido a bien expedir el siguiente

#### DECRETO

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Se declara área natural protegida, con la categoría de parque nacional, la región conocida como Islas Marietas, de jurisdicción federal, incluyendo la zona marina que la circunda, localizada en la Bahía de Banderas, frente a las costas del municipio del mismo nombre en el Estado de Nayarit, con una superficie total de 1,383-01-96.95 hectáreas (UN MIL TRESCIENTAS OCHENTA Y TRES HECTÁREAS, UN ÁREA, NOVENTA Y SEIS PUNTO NOVENTA Y CINCO CENTIÁREAS), dentro de la cual se ubican cuatro zonas núcleo, con una superficie total de 79-00-42.94 hectáreas (SETENTA Y NUEVE HECTÁREAS, CERO ÁREAS, CUARENTA Y DOS PUNTO NOVENTA Y CUATRO CENTIÁREAS), cuya descripción analítico-topohidrográfica y limítrofe es la siguiente:

#### DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO GENERAL DEL PARQUE NACIONAL ISLAS MARIETAS

##### (1,383-01-96.95 Hectáreas)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 20°42'47" Lat. N; 105°33'18" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo SUR FRANCO y una distancia de 2,951.14 m se llega al vértice 2 de coordenadas 20°41'11" Lat. N; 105°33'18" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo OESTE FRANCO y una distancia de 4,686.77 m se llega al vértice 3 de coordenadas 20°41'11" Lat. N; 105°36'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo NORTE FRANCO y una distancia de 2,951.16 m se llega al vértice 4 de coordenadas 20°42'47" Lat. N; 105°36'00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo ESTE FRANCO y una distancia de 4,685.95 m. se llega al vértice 1 donde cierra la poligonal con una superficie de 1,383-01-96.95 Ha.

#### DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO ZONA NÚCLEO ISLA REDONDA

##### (37-89-00.67 HECTÁREAS)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 20°42'20.12" Lat. N; 105°33'50.26" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 58°05'22" E y una distancia de 105.46 m se llega al vértice 2 de coordenadas 20°42'18.29" Lat. N; 105°33'47.16" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 12°39'44" W y una distancia de 97.62 m se llega al vértice 3 de coordenadas 20°42'15.19" Lat. N; 105°33'47.88" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 67°49'40" W y una distancia de 118.57 m se llega al vértice 4 de coordenadas 20°42'13.75" Lat. N; 105°33'51.66" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 40°23'29" W y una distancia de 125.06 m. se llega al vértice 5 de coordenadas 20°42'10.62" Lat. N; 105°33'54.43" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 15°50'29" W y una distancia de 71.98 m se llega al vértice 6 de coordenadas 20°42'08.39" Lat. N; 105°33'55.15" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 22°32'40" E y una distancia de 42.22 m se llega al vértice 7 de coordenadas 20° 42'07.09" Lat. N; 105°33'54.58" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 53°16'52" W y una distancia de 24.25 m se llega al vértice 8 de coordenadas 20°42'06.62" Lat. N; 105°33'55.26" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 24°17'27" E y una distancia de 30.99 m. se llega al vértice 9 de coordenadas 20°42'05.72" Lat. N; 105°33'54.79" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 22°58'36" W y una distancia de 28.51 m se llega al vértice 10 de coordenadas 20° 42'04.86" Lat. N; 105°33'55.15" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 77°35'23" W y una distancia de 68.63 m se llega al vértice 11 de coordenadas 20°42'05.33" Lat. N; 105°33'57.49" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 58°58'56" E y una distancia de 65.49 m se llega al vértice 12 de coordenadas 20°42'04.25" Lat. N; 105°33'55.55" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 35°53'19" W y una distancia de 37.95 m se llega al vértice 13 de coordenadas 20°42'03.24" Lat. N; 105°33'56.3" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 62°55'06" W y una distancia de 30.75 m se llega al vértice 14 de coordenadas 20°42'02.77" Lat. N; 105°33'57.24" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 86°03'29" W y una distancia de 36.36 m. se llega al vértice



15 de coordenadas 20°42'02.7" Lat. N; 105°33'58.5" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 19°52'03" E y una distancia de 31.36 m se llega al vértice 16 de coordenadas 20°42'01.73" Lat. N; 105°33'58.14" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 08°31'50" W y una distancia de 20.22 m se llega al vértice 17 de coordenadas 20°42'01.08" Lat. N; 105°33'58.25" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 67°34'25" W y una distancia de 98.95 m se llega al vértice 18 de coordenadas 20°42'02.30" Lat. N; 105°34'01.38" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 54°51'59" E y una distancia de 63.42 m. se llega al vértice 19 de coordenadas 20°42'01.12" Lat. N; 105°33'59.62" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 15°48'04" W y una distancia de 38.19 m se llega al vértice 20 de coordenadas 20° 41'59.93" Lat. N; 105°33'59.98" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 82°00'09" W y una distancia de 32.34 m se llega al vértice 21 de coordenadas 20°42'00.07" Lat. N; 105°34'01.06" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 44°00'41" W y una distancia de 54.92 m se llega al vértice 22 de coordenadas 20°41'58.78" Lat. N; 105°34'02.39" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 40°35'20" W y una distancia de 85.59 m se llega al vértice 23 de coordenadas 20°41'56.65" Lat. N; 105°34'04.30" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 82°03'49" W y una distancia de 103.20 m se llega al vértice 24 de coordenadas 20°41'56.18" Lat. N; 105°34'07.86" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 89°37'33" W y una distancia de 76.62 m. se llega al vértice 25 de coordenadas 20°41'56.15" Lat. N; 105°34'10.49" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 19°29'33" E y una distancia de 44.02 m se llega al vértice 26 de coordenadas 20°41'57.52" Lat. N; 105°34'09.98" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 59°33'31" W y una distancia de 41.94 m se llega al vértice 27 de coordenadas 20° 41'56.80" Lat. N; 105°34'11.24" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 41°04'47" W y una distancia de 61.02 m se llega al vértice 28 de coordenadas 20°41'58.31" Lat. N; 105°34'12.65" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 18°02'16" E y una distancia de 46.53 m. se llega al vértice 29 de coordenadas 20°41'59.75" Lat. N; 105°34'12.14" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 66°02'08" W y una distancia de 60.31 m se llega al vértice 30 de coordenadas 20° 41'58.96" Lat. N; 105°34'14.02" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 17°31'14" W y una distancia de 41.42 m se llega al vértice 31 de coordenadas 20°42'00.22" Lat. N; 105°34'14.48" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 69°57'26" W y una distancia de 51.06 m se llega al vértice 32 de coordenadas 20°41'59.64" Lat. N; 105°34'16.10" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 72°04'12" W y una distancia de 61.71 m se llega al vértice 33 de coordenadas 20°41'59.03" Lat. N; 105°34'18.16" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 39°34'06" E y una distancia de 80.75 m se llega al vértice 34 de coordenadas 20°42'01.04" Lat. N; 105°34'16.39" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 60°43'21" E y una distancia de 33.73 m. se llega al vértice 35 de coordenadas 20°42'01.58" Lat. N; 105°34'15.38" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 81°49'25" W y una distancia de 45.70 m se llega al vértice 36 de coordenadas 20°42'01.37" Lat. N; 105°34'16.93" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 19°35'27" W y una distancia de 57.05 m se llega al vértice 37 de coordenadas 20° 42'03.13" Lat. N; 105°34'17.62" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 21°57'52" E y una distancia de 101.08 m se llega al vértice 38 de coordenadas 20°42'06.19" Lat. N; 105°34'16.32" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 87°28'51" E y una distancia de 68.25 m. se llega al vértice 39 de coordenadas 20°42'06.30" Lat. N; 105°34'13.94" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 66°50'17" W y una distancia de 55.29 m se llega al vértice 40 de coordenadas 20° 42'06.98" Lat. N; 105°34'15.71" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 03°40'32" E y una distancia de 41.33 m se llega al vértice 41 de coordenadas 20°42'08.32" Lat. N; 105°34'15.64" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 23°52'13" E y una distancia de 30.34 m se llega al vértice 42 de coordenadas 20°42'09.22" Lat. N; 105°34'15.17" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 36°34'22" E y una distancia de 38.60 m se llega al vértice 43 de coordenadas 20°42'10.26" Lat. N; 105°34'14.41" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 35°32'42" W y una distancia de 44.55 m se llega al vértice 44 de coordenadas 20°42'11.41" Lat. N; 105°34'15.31" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 13°18'09" W y una distancia de 37.50 m. se llega al vértice 45 de coordenadas 20°42'12.60" Lat. N; 105°34'15.60" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 32°19'15" E y una distancia de 24.25 m se llega al vértice 46 de coordenadas 20°42'13.28" Lat. N; 105°34'15.17" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 79°45'50" E y una distancia de 78.78 m se llega al vértice 47 de coordenadas 20°42'13.75" Lat. N; 105°34'12.50" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 80°11'51" E y una distancia de 58.73 m se llega al vértice 48 de coordenadas 20°42'14.08" Lat. N; 105°34'10.49" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 46°30'33" E y una distancia de 85.36 m. se llega al vértice 49 de coordenadas 20°42'15.98" Lat. N; 105°34'08.33" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 71°07'33" E y una distancia de 42.50 m se llega al vértice 50 de coordenadas 20° 42'16.45" Lat. N; 105°34'06.96" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 75°01'04" E y una distancia de 53.18 m se llega al vértice 51 de coordenadas 20°42'16.88" Lat. N; 105°34'05.20" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 80°13'06" E y una distancia de 101.53 m se llega al vértice 52 de coordenadas 20°42'16.34" Lat. N; 105°34'01.74" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 72°40'08" E y una distancia de 59.58 m se llega al vértice 53 de coordenadas 20°42'16.92" Lat. N; 105°33'59.76" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 19°27'48" W y una distancia de 101.28 m se llega al vértice 54 de coordenadas 20°42'20.02" Lat. N; 105°34'00.95" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 19°17'00" E y una distancia de 40.78 m. se llega al vértice 55 de coordenadas 20°42'21.28" Lat. N; 105°34'00.48" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 79°46'59" E y una distancia de 97.25 m se llega al vértice 56 de coordenadas 20°42'20.74" Lat. N; 105°33'57.17" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 69°33'56" E y una distancia de 71.60 m se llega al vértice 57 de coordenadas 20° 42'21.56" Lat. N; 105°33'54.86" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 75°28'51" E y una distancia de 27.92 m se llega al vértice 58 de coordenadas 20°42'21.31" Lat. N; 105°33'53.93" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 45°03'40" E y una distancia de 39.64 m. se llega al vértice 59 de coordenadas 20°42'20.41" Lat. N;

105°33'52.92" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 83°24'24" E y una distancia de 52.25 m se llega al vértice 60 de coordenadas 20° 42'20.63" Lat. N; 105°33'51.16" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 58°15'50" E y una distancia de 30.41 m se llega al vértice 1 donde cierra la poligonal con una superficie de 37-89-00.67 ha.

### DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO ZONA NÚCLEO ISLA LARGA 1

#### (39-27-83.95 HECTÁREAS)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 20°42'02.38" Lat. N; 105°35'16.04" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 83°33'53" W y una distancia de 57.99 m se llega al vértice 2 de coordenadas 20°42'02.59" Lat. N; 105°35'18.06" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 04°24'28" E y una distancia de 24.07 m se llega al vértice 3 de coordenadas 20°42'03.38" Lat. N; 105°35'17.99" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 78°55'56" E y una distancia de 27.34 m se llega al vértice 4 de coordenadas 20°42'03.56" Lat. N; 105°35'17.05" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 52°09'14" E y una distancia de 13.85 m. se llega al vértice 5 de coordenadas 20°42'03.28" Lat. N; 105°35'16.69" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 01°50'44" E y una distancia de 27.01 m se llega al vértice 6 de coordenadas 20°42'04.14" Lat. N; 105°35'16.66" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 66°20'18" E y una distancia de 56.06 m se llega al vértice 7 de coordenadas 20° 42'03.42" Lat. N; 105°35'14.89" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 10°17'38" W y una distancia de 28.20 m se llega al vértice 8 de coordenadas 20°42'04.32" Lat. N; 105°35'15.07" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 62°47'53" E y una distancia de 56.33 m. se llega al vértice 9 de coordenadas 20°42'05.18" Lat. N; 105°35'13.34" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 33°26'12" E y una distancia de 40.14 m se llega al vértice 10 de coordenadas 20° 42'06.26" Lat. N; 105°35'12.55" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 84°53'47" E y una distancia de 39.34 m se llega al vértice 11 de coordenadas 20°42'06.16" Lat. N; 105°35'11.22" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 09°41'42" W y una distancia de 42.10 m se llega al vértice 12 de coordenadas 20°42'07.52" Lat. N; 105°35'11.47" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 82°16'10" E y una distancia de 33.45 m se llega al vértice 13 de coordenadas 20°42'07.38" Lat. N; 105°35'10.32" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 18°00'22" E y una distancia de 33.38 m se llega al vértice 14 de coordenadas 20°42'08.39" Lat. N; 105°35'10.00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 66°29'02" W y una distancia de 45.73 m. se llega al vértice 15 de coordenadas 20°42'09.00" Lat. N; 105°35'11.40" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 13°04'36" E y una distancia de 29.25 m se llega al vértice 16 de coordenadas 20°42'09.90" Lat. N; 105°35'11.18" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 81°34'51" E y una distancia de 37.56 m se llega al vértice 17 de coordenadas 20° 42'10.08" Lat. N; 105°35'09.89" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 48°30'52" E y una distancia de 73.59 m se llega al vértice 18 de coordenadas 20°42'08.53" Lat. N; 105°35'08.02" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 39°05'01" E y una distancia de 38.00 m. se llega al vértice 19 de coordenadas 20°42'07.56" Lat. N; 105°35'07.19" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 59°36'39" E y una distancia de 49.41 m se llega al vértice 20 de coordenadas 20° 42'08.39" Lat. N; 105°35'05.71" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 20°40'08" W y una distancia de 42.75 m se llega al vértice 21 de coordenadas 20°42'09.68" Lat. N; 105°35'06.22" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 75°02'07" E y una distancia de 58.09 m se llega al vértice 22 de coordenadas 20°42'10.19" Lat. N; 105°35'04.31" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 32°49'31" E y una distancia de 35.10 m se llega al vértice 23 de coordenadas 20°42'11.12" Lat. N; 105°35'03.62" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 85°15'34" E y una distancia de 51.42 m se llega al vértice 24 de coordenadas 20°42'11.02" Lat. N; 105°35'01.86" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 41°53'00" E y una distancia de 36.93 m. se llega al vértice 25 de coordenadas 20°42'10.12" Lat. N; 105°35'01.00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 47°56'12" E y una distancia de 50.37 m se llega al vértice 26 de coordenadas 20°42'11.23" Lat. N; 105°34'59.70" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 21°35'09" W y una distancia de 118.56 m se llega al vértice 27 de coordenadas 20° 42'14.80" Lat. N; 105°35'01.25" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 38°45'23" E y una distancia de 41.67 m se llega al vértice 28 de coordenadas 20°42'15.84" Lat. N; 105°35'00.35" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 27°26'18" W y una distancia de 56.61 m. se llega al vértice 29 de coordenadas 20°42'17.50" Lat. N; 105°35'01.25" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 18°09'34" E y una distancia de 10.52 m se llega al vértice 30 de coordenadas 20° 42'17.82" Lat. N; 105°35'01.14" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 78°48'33" E y una distancia de 52.81 m se llega al vértice 31 de coordenadas 20°42'18.14" Lat. N; 105°34'59.34" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 53°11'30" E y una distancia de 93.05 m se llega al vértice 32 de coordenadas 20°42'16.34" Lat. N; 105°34'56.78" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 20°37'55" E y una distancia de 87.35 m se llega al vértice 33 de coordenadas 20°42'13.68" Lat. N; 105°34'55.70" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 44°30'44" E y una distancia de 53.98 m se llega al vértice 34 de coordenadas 20°42'12.46" Lat. N; 105°34'54.37" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 71°48'16" E y una distancia de 96.87 m. se llega al vértice 35 de coordenadas 20°42'11.48" Lat. N; 105°34'51.20" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 32°03'19" E y una distancia de 183.17 m se llega al vértice 36 de coordenadas 20°42'06.44" Lat. N; 105°34'47.82" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 33°30'48" W y una distancia de 24.28 m se llega al vértice 37 de coordenadas 20° 42'05.76" Lat. N; 105°34'48.29" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 42°03'27" E y una distancia de 187.21 m se llega al vértice 38 de coordenadas 20°42'01.26" Lat. N; 105°34'43.93" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 53°53'48" W y una distancia de 139.58 m. se llega al vértice 39 de coordenadas 20°41'58.56" Lat. N; 105°34'47.82" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 62°39'09" W y una distancia de 171.96 m se llega al vértice 40 de coordenadas 20° 42'01.12" Lat. N; 105°34'53.08" Long. W; partiendo de este

punto con un rumbo S 53°19'52" W y una distancia de 42.70 m se llega al vértice 41 de coordenadas 20°42'00.29" Lat. N; 105°34'54.26" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 02°54'55" W y una distancia de 48.56 m se llega al vértice 42 de coordenadas 20°41'58.70" Lat. N; 105°34'54.34" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 73°07'25" W y una distancia de 69.75 m se llega al vértice 43 de coordenadas 20°41'59.39" Lat. N; 105°34'56.68" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 56°53'06" W y una distancia de 29.28 m se llega al vértice 44 de coordenadas 20°41'58.85" Lat. N; 105°34'57.50" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 58°35'54" W y una distancia de 41.74 m. se llega al vértice 45 de coordenadas 20°41'59.53" Lat. N; 105°34'58.73" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 20°33'05" W y una distancia de 45.12 m se llega al vértice 46 de coordenadas 20°41'58.16" Lat. N; 105°34'59.30" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 65°49'11" W y una distancia de 49.43 m se llega al vértice 47 de coordenadas 20° 41'58.81" Lat. N; 105°35'00.85" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 77°24'24" W y una distancia de 24.07 m se llega al vértice 48 de coordenadas 20°41'58.99" Lat. N; 105°35'01.64" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 29°27'12" E y una distancia de 90.43 m. se llega al vértice 49 de coordenadas 20°41'56.44" Lat. N; 105°35'00.13" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 22°30'43" E y una distancia de 22.46 m se llega al vértice 50 de coordenadas 20° 41'55.75" Lat. N; 105°34'59.81" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 52°00'04" W y una distancia de 20.71 m se llega al vértice 51 de coordenadas 20°41'55.36" Lat. N; 105°35'00.38" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 46°57'20" W y una distancia de 36.26 m se llega al vértice 52 de coordenadas 20°41'56.15" Lat. N; 105°35'01.28" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 28°06'12" W y una distancia de 65.46 m se llega al vértice 53 de coordenadas 20°41'54.28" Lat. N; 105°35'02.33" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 88°31'41" E y una distancia de 29.19 m se llega al vértice 54 de coordenadas 20°41'54.31" Lat. N; 105°35'01.36" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 61°43'31" E y una distancia de 25.33 m. se llega al vértice 55 de coordenadas 20°41'53.92" Lat. N; 105°35'00.60" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 47°04'19" W y una distancia de 23.85 m se llega al vértice 56 de coordenadas 20°41'53.38" Lat. N; 105°35'01.18" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 79°25'19" W y una distancia de 42.21 m se llega al vértice 57 de coordenadas 20° 41'53.12" Lat. N; 105°35'02.62" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 13°58'30" W y una distancia de 54.61 m se llega al vértice 58 de coordenadas 20°41'51.40" Lat. N; 105°35'03.05" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 57°30'46" W y una distancia de 101.46 m. se llega al vértice 59 de coordenadas 20°41'49.60" Lat. N; 105°35'06.04" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 79°45'51" W y una distancia de 68.93 m se llega al vértice 60 de coordenadas 20° 41'49.20" Lat. N; 105°35'08.38" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 65°19'28" E y una distancia de 63.47 m se llega al vértice 61 de coordenadas 20°41'48.34" Lat. N; 105°35'06.36" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 00°17'25" E y una distancia de 37.50 m se llega al vértice 62 de coordenadas 20°41'47.11" Lat. N; 105°35'06.36" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 57°55'42" W y una distancia de 36.72 m se llega al vértice 63 de coordenadas 20°41'46.50" Lat. N; 105°35'07.44" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 77°27'14" W y una distancia de 43.73 m se llega al vértice 64 de coordenadas 20°41'46.79" Lat. N; 105°35'08.92" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 05°13'33" E y una distancia de 39.41 m. se llega al vértice 65 de coordenadas 20°41'48.08" Lat. N; 105°35'08.77" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 79°05'08" W y una distancia de 48.85 m se llega al vértice 66 de coordenadas 20°41'47.76" Lat. N; 105°35'10.46" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 33°46'39" W y una distancia de 61.65 m se llega al vértice 67 de coordenadas 20°41'49.42" Lat. N; 105°35'11.62" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 30°04'52" E y una distancia de 45.64 m se llega al vértice 68 de coordenadas 20°41'50.71" Lat. N; 105°35'10.82" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 69°13'39" E y una distancia de 23.26 m. se llega al vértice 69 de coordenadas 20°41'51.00" Lat. N; 105°35'10.10" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 64°21'25" W y una distancia de 51.41 m se llega al vértice 70 de coordenadas 20° 41'51.72" Lat. N; 105°35'11.69" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 30°01'14" W y una distancia de 45.33 m se llega al vértice 71 de coordenadas 20°41'52.98" Lat. N; 105°35'12.48" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 26°57'45" E y una distancia de 60.58 m se llega al vértice 72 de coordenadas 20°41'54.74" Lat. N; 105°35'11.54" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 43°12'23" W y una distancia de 85.40 m se llega al vértice 73 de coordenadas 20°41'56.76" Lat. N; 105°35'13.56" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 27°23'00" W y una distancia de 72.63 m se llega al vértice 74 de coordenadas 20°41'58.85" Lat. N; 105°35'14.75" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 68°42'38" W y una distancia de 35.11 m. se llega al vértice 75 de coordenadas 20°41'58.42" Lat. N; 105°35'15.86" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 20°46'05" W y una distancia de 55.61 m se llega al vértice 76 de coordenadas 20°42'00.11" Lat. N; 105°35'16.55" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 11°38'56" E y una distancia de 71.21 m se llega al vértice 1 donde cierra la poligonal con una superficie de 39-27-83.95 ha.

#### **DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO ZONA NÚCLEO ISLA LARGA 2**

##### **(00-33-21.79 HECTÁREAS)**

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 20°42'21.35" Lat. N; 105°34'49.48" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 34°46'54" E y una distancia de 3.34 m se llega al vértice 2 de coordenadas 20°42'21.42" Lat. N; 105°34'49.44" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 50°15'59" E y una distancia de 5.08 m se llega al vértice 3 de coordenadas 20°42'21.53" Lat. N; 105°34'49.30" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 56°29'07" E y una distancia de 5.43 m se llega al vértice 4 de coordenadas 20°42'21.64" Lat. N; 105°34'49.12" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 70°30'01" E y una distancia de 7.48 m. se llega al vértice 5 de coordenadas 20°42'21.71" Lat. N; 105°34'48.90" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 76°22'57" E y una distancia de 5.30 m se llega al vértice 6 de coordenadas 20°42'21.78" Lat. N; 105°34'48.72" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 87°17'20" E y una

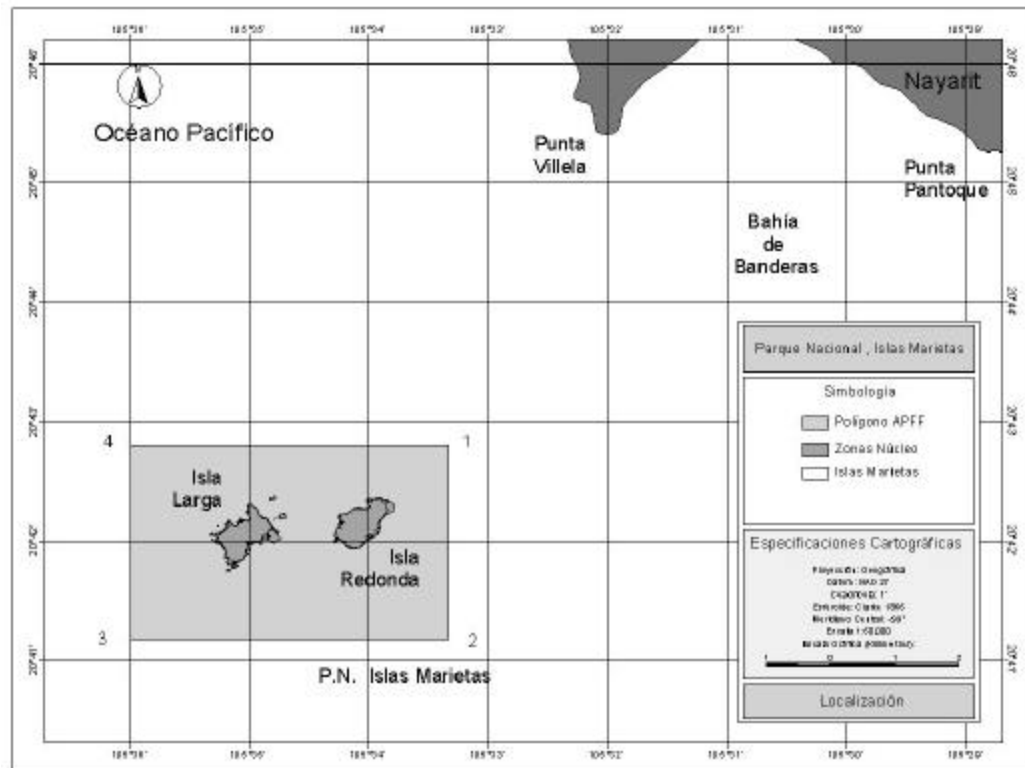
distancia de 5.28 m se llega al vértice 7 de coordenadas 20° 42'21.78" Lat. N; 105°34'48.54" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 66°12'42" E y una distancia de 8.67 m se llega al vértice 8 de coordenadas 20°42'21.89" Lat. N; 105°34'48.25" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 86°39'25" E y una distancia de 4.28 m. se llega al vértice 9 de coordenadas 20°42'21.89" Lat. N; 105°34'48.11" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo ESTE FRANCO y una distancia de 4.27 m se llega al vértice 10 de coordenadas 20° 42'21.89" Lat. N; 105°34'47.96" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 54°24'49" E y una distancia de 6.87 m se llega al vértice 11 de coordenadas 20°42'22.03" Lat. N; 105°34'47.75" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 60°45'04" E y una distancia de 7.16 m se llega al vértice 12 de coordenadas 20°42'22.14" Lat. N; 105°34'47.57" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 45°37'59" E y una distancia de 12.15 m se llega al vértice 13 de coordenadas 20°42'22.43" Lat. N; 105°34'47.28" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 57°57'35" E y una distancia de 17.43 m se llega al vértice 14 de coordenadas 20°42'22.10" Lat. N; 105°34'46.74" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 00°16'57" W y una distancia de 18.25 m. se llega al vértice 15 de coordenadas 20°42'21.53" Lat. N; 105°34'46.74" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 48°28'05" W y una distancia de 11.68 m se llega al vértice 16 de coordenadas 20°42'21.28" Lat. N; 105°34'47.03" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 34°37'05" W y una distancia de 9.41 m se llega al vértice 17 de coordenadas 20° 42'21.02" Lat. N; 105°34'47.24" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 30°32'26" W y una distancia de 10.44 m se llega al vértice 18 de coordenadas 20°42'20.74" Lat. N; 105°34'47.39" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 68°11'54" W y una distancia de 9.42 m. se llega al vértice 19 de coordenadas 20°42'20.59" Lat. N; 105°34'47.71" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 77°10'03" W y una distancia de 9.00 m se llega al vértice 20 de coordenadas 20° 42'20.56" Lat. N; 105°34'48.00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 82°29'28" W y una distancia de 5.73 m se llega al vértice 21 de coordenadas 20°42'20.52" Lat. N; 105°34'48.22" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 70°36'07" W y una distancia de 3.01 m se llega al vértice 22 de coordenadas 20°42'20.48" Lat. N; 105°34'48.32" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo OESTE FRANCO y una distancia de 4.66 m se llega al vértice 23 de coordenadas 20°42'20.48" Lat. N; 105°34'48.47" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 83°07'48" W y una distancia de 4.18 m se llega al vértice 24 de coordenadas 20°42'20.45" Lat. N; 105°34'48.61" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 87°13'34" W y una distancia de 5.16 m. se llega al vértice 25 de coordenadas 20°42'20.45" Lat. N; 105°34'48.79" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 72°09'26" W y una distancia de 4.89 m se llega al vértice 26 de coordenadas 20°42'20.41" Lat. N; 105°34'48.97" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 44°59'59" W y una distancia de 1.41 m se llega al vértice 27 de coordenadas 20° 42'20.45" Lat. N; 105°34'49.01" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 78°51'49" W y una distancia de 3.88 m se llega al vértice 28 de coordenadas 20°42'20.41" Lat. N; 105°34'49.12" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo OESTE FRANCO y una distancia de 4.55 m. se llega al vértice 29 de coordenadas 20°42'20.41" Lat. N; 105°34'49.26" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 84°11'49" W y una distancia de 7.41 m se llega al vértice 30 de coordenadas 20° 42'20.45" Lat. N; 105°34'49.55" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 80°35'02" W y una distancia de 6.11 m se llega al vértice 31 de coordenadas 20°42'20.48" Lat. N; 105°34'49.73" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 57°09'36" W y una distancia de 6.91 m se llega al vértice 32 de coordenadas 20°42'20.59" Lat. N; 105°34'49.94" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 10°29'29" W y una distancia de 6.86 m se llega al vértice 33 de coordenadas 20°42'20.81" Lat. N; 105°34'49.98" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 02°17'26" E y una distancia de 6.25 m se llega al vértice 34 de coordenadas 20°42'21.02" Lat. N; 105°34'49.98" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 74°54'07" E y una distancia de 5.75 m. se llega al vértice 35 de coordenadas 20°42'21.06" Lat. N; 105°34'49.80" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 76°38'54" E y una distancia de 3.24 m se llega al vértice 36 de coordenadas 20°42'21.02" Lat. N; 105°34'49.69" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 78°05'13" E y una distancia de 2.42 m se llega al vértice 37 de coordenadas 20° 42'21.06" Lat. N; 105°34'49.58" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 40°49'37" E y una distancia de 3.30 m se llega al vértice 38 de coordenadas 20°42'21.13" Lat. N; 105°34'49.51" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 07°55'28" E y una distancia de 6.31 m. se llega al vértice 1 donde cierra la poligonal con una superficie de 00-33-21.79 ha.

### DESCRIPCIÓN LIMÍTROFE DEL POLÍGONO ZONA NÚCLEO ISLA LARGA 3

#### (00-50-36.53 HECTÁREAS)

El polígono inicia en el vértice 1 de coordenadas 20°42'12.85" Lat. N; 105°34'45.01" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 32°04'26" E y una distancia de 3.54 m se llega al vértice 2 de coordenadas 20°42'12.92" Lat. N; 105°34'44.94" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 52°25'53" E y una distancia de 4.92 m se llega al vértice 3 de coordenadas 20°42'13.03" Lat. N; 105°34'44.83" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 56°32'36" E y una distancia de 5.44 m se llega al vértice 4 de coordenadas 20°42'13.14" Lat. N; 105°34'44.65" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 70°30'01" E y una distancia de 7.48 m. se llega al vértice 5 de coordenadas 20°42'13.21" Lat. N; 105°34'44.40" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 76°22'57" E y una distancia de 5.30 m se llega al vértice 6 de coordenadas 20°42'13.25" Lat. N; 105°34'44.26" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 87°18'16" E y una distancia de 5.31 m se llega al vértice 7 de coordenadas 20° 42'13.28" Lat. N; 105°34'44.04" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 64°41'27" E y una distancia de 8.77 m se llega al vértice 8 de coordenadas 20°42'13.39" Lat. N; 105°34'43.79" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo ESTE FRANCO y una distancia de 4.29 m. se llega al vértice 9 de coordenadas 20°42'13.39" Lat. N; 105°34'43.64" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 86°39'25" E y una distancia de 4.28 m se llega al vértice 10 de coordenadas 20° 42'13.39" Lat. N; 105°34'43.46" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 54°24'49" E y una distancia de 6.87 m se llega al vértice 11 de coordenadas 20°42'13.54" Lat. N; 105°34'43.28" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 60°45'04" E y una distancia de 7.16 m se llega al vértice 12

de coordenadas 20°42'13.64" Lat. N; 105°34'43.07" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 46°29'16" E y una distancia de 11.98 m se llega al vértice 13 de coordenadas 20°42'13.93" Lat. N; 105°34'42.74" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 58°39'41" E y una distancia de 17.30 m se llega al vértice 14 de coordenadas 20°42'13.61" Lat. N; 105°34'42.28" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 02°22'55" E y una distancia de 18.76 m. se llega al vértice 15 de coordenadas 20°42'13.03" Lat. N; 105°34'42.24" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 07°10'35" W y una distancia de 28.97 m se llega al vértice 16 de coordenadas 20°42'12.10" Lat. N; 105°34'42.35" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 22°22'15" W y una distancia de 10.27 m se llega al vértice 17 de coordenadas 20° 42'11.77" Lat. N; 105°34'42.49" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 35°03'04" W y una distancia de 3.96 m se llega al vértice 18 de coordenadas 20°42'11.66" Lat. N; 105°34'42.56" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 61°06'59" W y una distancia de 11.38 m. se llega al vértice 19 de coordenadas 20°42'11.48" Lat. N; 105°34'42.89" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 79°33'14" W y una distancia de 6.89 m se llega al vértice 20 de coordenadas 20° 42'11.45" Lat. N; 105°34'43.14" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 80°42'18" W y una distancia de 12.38 m se llega al vértice 21 de coordenadas 20°42'11.38" Lat. N; 105°34'43.57" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 88°06'21" W y una distancia de 7.56 m se llega al vértice 22 de coordenadas 20°42'11.38" Lat. N; 105°34'43.82" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 86°55'44" W y una distancia de 4.66 m se llega al vértice 23 de coordenadas 20°42'11.38" Lat. N; 105°34'44.00" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 73°16'31" W y una distancia de 4.34 m se llega al vértice 24 de coordenadas 20°42'11.30" Lat. N; 105°34'44.15" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 76°25'59" W y una distancia de 5.32 m. se llega al vértice 25 de coordenadas 20°42'11.27" Lat. N; 105°34'44.29" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 74°59'03" W y una distancia de 4.82 m se llega al vértice 26 de coordenadas 20°42'11.30" Lat. N; 105°34'44.47" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 82°06'00" W y una distancia de 10.91 m se llega al vértice 27 de coordenadas 20° 42'11.38" Lat. N; 105°34'44.83" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 17°23'51" W y una distancia de 4.71 m se llega al vértice 28 de coordenadas 20°42'11.52" Lat. N; 105°34'44.90" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 20°33'21" W y una distancia de 4.27 m. se llega al vértice 29 de coordenadas 20°42'11.63" Lat. N; 105°34'44.94" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 17°31'32" W y una distancia de 9.96 m se llega al vértice 30 de coordenadas 20° 42'11.95" Lat. N; 105°34'45.05" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 82°56'41" W y una distancia de 6.10 m se llega al vértice 31 de coordenadas 20°42'11.99" Lat. N; 105°34'45.26" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 55°18'54" W y una distancia de 7.02 m se llega al vértice 32 de coordenadas 20°42'12.10" Lat. N; 105°34'45.44" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 10°29'29" W y una distancia de 6.86 m se llega al vértice 33 de coordenadas 20°42'12.31" Lat. N; 105°34'45.52" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 02°23'09" E y una distancia de 6.00 m se llega al vértice 34 de coordenadas 20°42'12.53" Lat. N; 105°34'45.52" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 72°26'23" E y una distancia de 5.80 m. se llega al vértice 35 de coordenadas 20°42'12.56" Lat. N; 105°34'45.30" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo S 76°38'54" E y una distancia de 3.24 m se llega al vértice 36 de coordenadas 20°42'12.56" Lat. N; 105°34'45.19" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 78°13'54" E y una distancia de 2.45 m se llega al vértice 37 de coordenadas 20° 42'12.56" Lat. N; 105°34'45.12" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 40°25'51" E y una distancia de 3.28 m se llega al vértice 38 de coordenadas 20°42'12.64" Lat. N; 105°34'45.05" Long. W; partiendo de este punto con un rumbo N 08°31'50" E y una distancia de 6.06 m. se llega al vértice 1 donde cierra la poligonal con una superficie de 00-50-36.53 ha.



**El plano de ubicación que se contiene en la presente Declaratoria es con fines eminentemente de referencia geográfica y sin valor cartográfico.**

El plano oficial que contiene la descripción limítrofe analítico-topohidrográfica del polígono general que se describe en este Decreto obra en las oficinas de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ubicadas en Camino al Ajusco número 200, 3er. piso, colonia Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, Código Postal 14210, Distrito Federal, y en la Delegación Federal de la propia Secretaría en el Estado de Nayarit, con domicilio en avenida Allende número 110 oriente-bajos, colonia Centro, Código Postal 63000, Tepic, Nayarit.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** Las secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de Marina se coordinarán para administrar, manejar y preservar los ecosistemas y sus elementos del parque nacional Islas Marietas, así como de vigilar que las acciones que se realicen dentro de éste se ajusten a los propósitos de la presente Declaratoria.

En la planeación, ejecución y evaluación de las acciones de manejo y administración del área natural protegida, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales deberá coordinarse con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, en lo relativo a las actividades pesqueras.

**ARTÍCULO TERCERO.-** Para la consecución de los fines del presente Decreto, quedan a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales los terrenos nacionales ubicados dentro del parque nacional Islas Marietas, y no podrá dárseles destino distinto a aquel que resulte compatible con la conservación y protección de los ecosistemas.

**ARTÍCULO CUARTO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en coordinación con la Secretaría de Marina y la Secretaría de Gobernación, promoverá la celebración de bases o acuerdos de coordinación con otras dependencias de la Administración Pública Federal y, en su caso, con el Gobierno del Estado de Nayarit, así como de concertación con los sectores social y privado, para cumplir con lo previsto en este Decreto. En dichos instrumentos se establecerá, por lo menos, lo siguiente:

- I. La forma en que el Ejecutivo Federal, y en su caso, el Gobierno del Estado, y los sectores social y privado pudieran participar en la administración del parque nacional;
- II. La coordinación de las políticas federales aplicables en el parque nacional;
- III. La determinación de acciones para llevar a cabo el ordenamiento ecológico territorial aplicable al parque nacional;



- IV. La elaboración del programa de manejo del área natural protegida, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables, con la formulación de compromisos para su ejecución;
- V. El origen y el destino de los recursos financieros para la administración del parque nacional;
- VI. Las formas como se llevarán a cabo la investigación, experimentación y monitoreo en el parque nacional, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;
- VII. La realización de acciones de inspección y vigilancia, con la participación de la Secretaría de Marina;
- VIII. Los esquemas de participación de la comunidad y los grupos sociales, científicos y académicos;
- IX. Las acciones necesarias para contribuir al desarrollo socioeconómico de la región, mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el parque nacional, y
- X. El desarrollo de acciones, obras e inversiones necesarias para la consecución de los objetivos de protección, conservación y vigilancia del área, en particular aquéllas tendientes a evitar la contaminación de las aguas superficiales, acuíferos y suelos, así como el mantenimiento del régimen hidrodinámico de los cuerpos de agua.

**ARTÍCULO QUINTO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formulará el programa de manejo del parque nacional Islas Marietas, dando la participación que corresponda a las secretarías de Gobernación, Marina y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y otras dependencias de la Administración Pública Federal competentes, así como a los habitantes, propietarios y poseedores de tierras en las islas y a organizaciones sociales, públicas o privadas y demás personas interesadas, de conformidad con lo establecido en el presente Decreto y con sujeción a las disposiciones jurídicas aplicables.

Dicho programa deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

- I. Los objetivos específicos del parque nacional;
- II. El inventario de especies de flora y fauna conocidas en la zona, la descripción de las características físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales del parque nacional, en el contexto nacional, regional y local;
- III. Las reglas administrativas para el aprovechamiento sustentable de flora y fauna, y los lineamientos relativos a la protección de los ecosistemas y a la prevención de la contaminación del suelo y de las aguas, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;
- IV. Las acciones a realizar por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a corto, mediano y largo plazos y su vinculación con el Sistema Nacional de Planeación Democrática. Dichas acciones comprenderán la investigación, difusión, operación, coordinación, seguimiento y control;
- V. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos del presente Decreto y otros programas a cargo de las demás dependencias de la Administración Pública Federal;
- VI. La subzonificación del parque nacional, de acuerdo con lo establecido en la presente Declaratoria;
- VII. Las áreas y canales de navegación;
- VIII. Las reglas administrativas a que se sujetará la realización de las actividades pesqueras, turísticas, científicas y productivas para un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de conformidad con lo dispuesto por las disposiciones jurídicas aplicables, y
- IX. Las posibles fuentes de financiamiento para la administración del parque nacional.

El programa de manejo a que se refiere el presente artículo será elaborado conforme a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, la presente Declaratoria y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**ARTÍCULO SEXTO.-** En el parque nacional Islas Marietas no se podrá autorizar la fundación de nuevos centros de población.

**ARTÍCULO SÉPTIMO.-** Los usuarios y usufructuarios de tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de la superficie del parque nacional Islas Marietas estarán sujetos a las modalidades que se establecen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en la presente Declaratoria. Por tanto, estarán obligados a llevar a cabo sus actividades conforme a los criterios de preservación y conservación de los ecosistemas y sus elementos establecidos en

este instrumento y deberán respetar las previsiones contenidas en el programa de manejo, en el programa de ordenamiento ecológico y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**ARTÍCULO OCTAVO.-** El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales ubicadas en el parque nacional Islas Marietas se sujetarán a:

- I. La Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, las normas oficiales mexicanas para la conservación y aprovechamiento de la flora y fauna acuáticas y de su hábitat, así como las destinadas a evitar la contaminación de las aguas y los suelos;
- II. Los convenios de concertación de acciones para la protección de los ecosistemas acuáticos que se celebren con los sectores productivos, las comunidades de la región e instituciones académicas y de investigación, y
- III. Las demás disposiciones jurídicas aplicables.

**ARTÍCULO NOVENO.-** Con la finalidad de fomentar la conservación de los recursos naturales del parque nacional Islas Marietas, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con sus atribuciones y con base en estudios técnicos y socioeconómicos que al efecto se elaboren, establecerá las limitaciones al aprovechamiento de poblaciones de vida silvestre terrestres y acuáticas en riesgo, incluyendo las vedas y su modificación o levantamiento y, en su caso, promoverá lo conducente para el establecimiento de las correspondientes en materia de pesca y de agua, ante las autoridades competentes.

**ARTÍCULO DÉCIMO.-** En el parque nacional Islas Marietas sólo se permitirán actividades relacionadas con la preservación de los ecosistemas acuáticos y sus elementos, las de investigación, repoblación, recreación y educación ambiental, así como el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que procedan, de conformidad con lo previsto en la presente Declaratoria y las demás disposiciones jurídicas aplicables, todas ellas previa autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.-** El aprovechamiento de recursos pesqueros dentro del parque nacional Islas Marietas se realizará atendiendo lo previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus reglamentos, la Ley de Pesca y su Reglamento, esta Declaratoria, el programa de manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables, así como los lineamientos, criterios, estrategias y demás previsiones que para la conservación, protección y aprovechamiento sustentable establezcan conjuntamente la secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.-** En las zonas núcleo del parque nacional Islas Marietas la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales sólo podrá autorizar la realización de actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y de educación ambiental. En los casos que corresponda, dicha autorización se realizará en coordinación con la Secretaría de Marina.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales no autorizará la ejecución de nuevas obras públicas o privadas dentro de las zonas núcleo, sólo se permitirá que se continúen realizando aquellas que, contando con los permisos correspondientes de las autoridades competentes, hayan iniciado con anterioridad a la entrada en vigor del presente Decreto. Asimismo, autorizará, en su caso, las relacionadas con el mantenimiento que requieran dichas obras, así como aquellas que resulten necesarias para el manejo y aseguramiento de los ecosistemas.

**ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.-** Las zonas núcleo estarán integradas por subzonas de protección y de uso restringido.

**ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO.-** Además de lo establecido en el artículo décimo sexto de la presente Declaratoria, en las zonas núcleo del parque nacional queda prohibido:

- I. Verter o descargar desechos, residuos o cualquier otro tipo de material nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante;
- II. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos;
- III. Realizar actividades cinegéticas, de explotación, captura y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre, así como introducir especies vivas exóticas, y
- IV. Cambiar el uso del suelo.

**ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO.-** La zona de amortiguamiento estará integrada por subzonas de uso público y de recuperación.

Asimismo, en el área natural protegida habrá una zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO.-** Dentro de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Islas Marietas queda prohibido:

- I. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riberas y vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento del presente Decreto y del programa de manejo;
- II. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier otro tipo de material nocivo al mar, sin la autorización que corresponda;
- III. Usar explosivos, sin la autorización de la autoridad competente;
- IV. Tirar o abandonar desperdicios en las playas adyacentes;
- V. Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen aguas con áreas fangosas o limosas dentro del parque nacional;
- VI. Emplear fungicidas, insecticidas, pesticidas y, en general, cualquier producto contaminante;
- VII. Instalar plataformas o infraestructura de cualquier índole que afecte las formaciones coralinas;
- VIII. Introducir especies vivas exóticas, sin contar con la autorización respectiva;
- IX. Extraer o capturar, sin autorización, flora y fauna viva o muerta, así como otros elementos biogenéticos, y
- X. Construir confinamientos de materiales o residuos peligrosos.

Para las autorizaciones a que se refiere el presente artículo, la unidad administrativa correspondiente deberá contar con la opinión previa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y, en todo caso, las autoridades competentes deberán observar los plazos de respuesta previstos en la normatividad aplicable.

**ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO.-** Las autorizaciones, concesiones o permisos para el aprovechamiento de los recursos naturales en el parque nacional Isla Marietas, así como el tránsito de embarcaciones en la zona o la realización de cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar dentro del mismo deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en este Decreto, el programa de manejo del área y a las disposiciones jurídicas aplicables. Asimismo, quienes pretendan realizar dichas obras o actividades deberán contar, en su caso y previamente a su ejecución, con la autorización de impacto ambiental correspondiente, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

**ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO.-** La inspección y vigilancia del parque nacional Islas Marietas queda a cargo de las secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de Marina, con la participación que corresponda a las demás dependencias de la Administración Pública Federal competentes.

#### TRANSITORIOS

**PRIMERO.-** El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

**SEGUNDO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales elaborará el programa de manejo del parque nacional Islas Marietas en un plazo de 365 días naturales, contados a partir del de la publicación del presente Decreto en el **Diario Oficial de la Federación**.

**TERCERO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en un plazo de 180 días naturales, contados a partir de la fecha de publicación de esta Declaratoria, promoverá su inscripción en los registros públicos de la propiedad que correspondan y la inscribirá en el Registro Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Dado en la Residencia Oficial del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintiún días del mes de abril de dos mil cinco.- **Vicente Fox Quesada.-** Rúbrica.- El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Alberto Cárdenas Jiménez.-** Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, **Santiago Creel Miranda.-** Rúbrica.- El Secretario de Marina, **Marco Antonio Peyrot González.-** Rúbrica.- El Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, **Javier Bernardo Usabiaga Arroyo.-** Rúbrica.- El Secretario de Comunicaciones y Transportes, **Pedro Cerisola y Weber.-** Rúbrica.

## ANNEX 1. SPECIES LIST

### PLANTS

Pteridophytas	
	<i>Lygodium venustum</i> Sw.
	<i>Ophioglossum engelmannii</i> Prantl.
	<i>Phlebodium decumanum</i> (Wild.) J. Smith
Magnoliopsida	
Acanthaceae	
	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.
Cactaceae	
	<i>Opuntia</i> aff. <i>wilcoxii</i> Britton & Rose
	<i>Stenocereus sandleyi</i> (Gonz. Ort.) Buxb.
Euphorbiaceae	
	<i>Chamaesyce</i> aff. <i>densiflora</i> (Klotz. & Garcke) Millsp.
	<i>Ch. thymifolia</i> (L.) Millsp.
	<i>Phyllanthus standleyi</i> Mc. Vaughn.
Nyctaginaceae	
	<i>Commicarpus scandens</i> (L.) Seudl.
Sterculiaceae	
	<i>Waltheria americana</i> L.
Solanaceae	
	<i>Physalis minuta</i> Griggs
Turneraceae	
	<i>Piriqueta cistoides</i> (L.) Meyer ex Steud.
Liliopsidae	
Bromeliaceae	
	<i>Bromelia pinguin</i> L.
Cyperaceae	
	<i>Cyperus dentoniae</i> G. Tucker
	<i>C. ligularis</i> L.
	<i>C. sanguíneo-ater</i> Boech.
	<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl
Gramineae (Poaceae)	
	<i>Aristida ternipes</i> Cav.
	<i>Eragostris prolifera</i> (Sw.) Steud.
	<i>Haeckelochloa granulais</i> (L.) Kuntze
	<i>Jouvea pilosa</i> (Pres.) Scribn.
	<i>Pennisetum setosum</i> (Sw.) Rich. In Pers.
	<i>Tripsacum dactyloides</i> (L.) L.
Palmae (Arecaceae)	
	<i>Orbignya guacoyule</i> (Mart.) Hernández X. (= <i>Attalea cohune</i> Mart.) <b>Pr.</b>

## SEAWEEEDS

Division	Specie
<b>Chlorophyta</b>	
	<i>Boodlea composita</i> (Harv.) Brand
	<i>Bryopsis corticulans</i> Setch.
	<i>B. galapagensis</i> Taylor
	<i>B. hypnoides</i> Lamour.
	<i>B. pennata</i> Lamour.
	<i>Caulerpa cupressoides</i> (Vahl) C. Agardh var. <i>lycopodium</i> Weber-Van Bosse
	<i>C. racemosa</i> (Forsskal) J. Agardh var. <i>latevirens</i> (Montagne) Weber-Van Bosse
	<i>C. r.</i> var. <i>peltata</i> (Lamour.)
	<i>C. r.</i> var. <i>uvifera</i> (Turner) van Bosse
	<i>Cladophora gracilis</i> (Griffiths) Kützing
	<i>C. laetevirens</i> (Dillwyn) Kützing
	<i>Cladophoropsis robusta</i> S & G
	<i>C. giraffa</i> Silva
	<i>Codium cervicorne</i> Setchel & Gardner
	<i>C. santamariae</i> Taylor
	<i>Chaetomorpha antennina</i> (Bory) Kütz
	<i>C. bangioides</i> Dawson
	<i>C. linum</i> (Müll.) Kütz
	<i>Chlorodesmis hildebrandtii</i> A. & E. S. Gepp
	<i>Derbesia marina</i> (Lyng.) Sol.
	<i>Enteromorpha flexuosa</i> (Wulf.) J. Agardh
	<i>Halimeda discoidea</i> Dec.
	<i>Rhizoclonium kernerii</i> Stokmayer
	<i>Ulva californica</i> Willie
	<i>U. expansa</i> (Setchell) Setchell & Gardner
	<i>U. lactuca</i> L.
	<i>U. lobata</i> (Kütz) S. & G.
<b>Phaeophyta</b>	
	<i>Chnoospora minima</i> (Hering) Papenf.
	<i>Dictyopteris delicatula</i> Lamouroux
	<i>Dictyota bartayresiana</i> Lamouroux
	<i>D. crenulata</i> J. Agardh
	<i>D. pfaffii</i> Schnetter
	<i>D. pinnatus</i> Dawson
	<i>Ectocarpus parvus</i> (Saunders) Hollenberg
	<i>E. simulans</i> Setchel & Gardner
	<i>Hapalospongidium gelatinosum</i> Saunders
	<i>Lobophora variegata</i> (Lamouroux) Womersley
	<i>Padina caulescens</i> Thivy
	<i>P. concrescens</i> Thivy
	<i>P. crispata</i> Thivy
	<i>P. durvillaei</i> Bory
	<i>P. gymnospora</i> (Kütz) Sonder
	<i>Pseudolithoderma nigra</i> Hollenberg
	<i>Ralfsia confusa</i> Hollenberg
	<i>R. expansa</i> (J. Agardh) J. Agardh
	<i>R. hesperia</i> Sanders & Gardner

	<i>R. pacifica</i> Hollenberg
	<i>Sargassum howellii</i> Setchell
	<i>S. liebmani</i> J. Agardh
	<i>Sphacelaria rigidula</i> Kütz
<b>Rhodophyta</b>	
	<i>Ahnfeltia concinna</i> J. Agardh
	<i>A. svensonii</i> Taylor
	<i>Amphiroa beauvoisii</i> Lamouroux
	<i>A. brevianiceps</i> Dawson
	<i>A. mexicana</i> Taylor
	<i>A. misakiensis</i> Yendo
	<i>A. valonioides</i> Yendo
	<i>Asparagopsis taxiformis</i> Trevis
	<i>Botryocladia uvarioides</i> Dawson
	<i>Bryothamnion pacificum</i> Taylor
	<i>Callithamnion rupiculum</i> Anderson
	<i>Centroceras clavulatum</i> Montgomery
	<i>Ceramium flaccidum</i> (Harvey ex Kütz) Ardiss
	<i>C. hamatispinum</i> Dawson
	<i>Champia parvula</i> Harvey
	<i>Chondria arcuata</i> Hollenberg
	<i>C. decipiens</i> Kylin
	<i>Dasya sinicola</i> (Setchell & Gardner) Dawson var. <i>abyssicola</i> (Dawson) Dawson
	<i>Digenea simplex</i> (Wulfen) C. Agardh
	<i>Gelidiella hancocki</i> Dawson
	<i>G. ligulata</i> Dawson
	<i>Gelidiopsis tenuis</i> Setchell & Gardner
	<i>G. variabilis</i> Schmitz
	<i>Geldium microdentatum</i> Dawson 1960b
	<i>G. pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis 1863
	<i>G. sclerophyllum</i> Taylor
	<i>Gracilaria crispata</i> Setchell & Gardner
	<i>G. rubrimembra</i> Dawson
	<i>G. spinigera</i> Dawson
	<i>Grateloupia filicina</i> (Lamour.) C. Agardh
	<i>G. hancockii</i> Dawson
	<i>G. howeii</i> Setchell & Gardner
	<i>G. versicolor</i> J. Agardh
	<i>Gymnogongrus johnstonii</i> (Setchell & Gardner) Dawson
	<i>G. martinensis</i> Setchell & Gardner
	<i>G. serenei</i> Dawson
	<i>Herposiphonia littoralis</i> Hollenberg
	<i>H. plumula</i> (J. Agardh) Hollenberg
	<i>H. secunda</i> (C. Agardh) Ambr. f. <i>tenella</i> (C. Agardh) Wynne
	<i>H. verticillata</i> (Harvey) Kylin
	<i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini
	<i>Hypnea johnstonii</i> Setchell & Gardner
	<i>H. pannosa</i> J. Agardh
	<i>H. spinella</i> (C. Agardh) Kütz
	<i>Jania adhaerens</i> Lamour.
	<i>J. capillacea</i> Harvey



	<i>J. pacifica</i> Aresch.
	<i>J. tenella</i> (Kütz) Grun.
	<i>J. tenella</i> (Kütz) Grun. var. <i>zaca</i>
	<i>Laurencia hancockii</i> Dawson
	<i>L. lajolla</i> Dawson
	<i>L. richardsii</i> Dawson
	<i>Peyssonnelia rubra</i> (Grev.) J. Agardh var. <i>orientalis</i> W.-v.B
	<i>Plenosporium mexicanum</i> Dawson
	<i>Polysiphonia scopulorum</i> Harvey var. <i>villum</i> (J. Agardh) Hollenberg
	<i>P. simplex</i> Hollenberg
	<i>Prionitis mexicana</i> Dawson
	<i>Pterocladia capillacea</i> (S.G. Gmelin) Bornett & Thuret
	<i>Pterochondria wodii</i> (Harvey) Hollenberg var. <i>R. wodii</i>
	<i>Spyridia filamentosa</i> (Wulf.) Harvey
	<i>Stylonema alsidii</i> (Zanard.) Drew
	<i>Tayloriella dictyurus</i> (J. Argadh) Kylin

## CORALS

Phylum Cnidaria Hatscheck, 1888	
Class Anthozoa Ehrenberg, 1834	
SubClass Hexacorallia, 1866	
Order Scleratina Bourne, 1900	
SubOrder Astrocoeniia Vaughan y Wells, 1943	
Family Sideratreidae Vaughan y Wells, 1943	
	<i>Psammocora superficialis</i> (Gardiner, 1898)
	<i>P. stellata</i> Verril, 1864
Family Pocilloporidae Gray, 1842	
	<i>Pocillopora capitata</i> Verril, 1864
	<i>P. damicornis</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>P. verrucosa</i> (Ellis y Solander, 1786)
	<i>P. eydouxii</i> (Edwards y Haime, 1860)
Family Poritidae Gray, 1842	
	<i>Porites lobata</i> Dana, 1846
	<i>P. panamensis</i> Verril, 1866
Family Agariciidae Gray, 1847	
	<i>Pavona clavus</i> Dana, 1846
	<i>P. gigantea</i> Verril, 1869
Family Dendrophyllina Gray, 1847	
	<i>Tubastrea coccinea</i> Lesson, 1829
Family Rhizangiidae d'Orbigny, 1851	
	<i>Astrangia equatorialis</i> Durham y Barnard, 1952

## ECHINODERMS

Phylum Echinodermata deBrugiere, 1791	
Class Asteroidea Blainville, 1830	
Family Ophidiasteridae Verril, 1914	
	<i>Pharia pyramidata</i> (Gray, 1840)
	<i>Phataria unifacialis</i> (Gray, 1841)
Family Mithrodiidae Perrier, 1894	
	<i>Mithrodia bradleyi</i> Verril, 1869
Family Acanthasteridae Salden, 1889	
	<i>Acanthaster planci</i> (Linnaeus, 1758)
Class Echinoidea Leske, 1778	
Family Cidaroidae Gray, 1825	
	<i>Eucidaris thouarsii</i> (Valenciennes, 1846)
Family Diadematidae Peters, 1855	
	<i>Astropyga pulvinata</i> (Lamarck, 1816)
	<i>Diadema mexicanum</i> Agassiz, 1863
Family Arbacidae Gray, 1855	
	<i>Toxopneustes roseus</i> (A. Agassiz, 1863)
	<i>Tripneustes depressus</i> A. Agassiz, 1863
Family Echinometridae	
	<i>Echinometra vanbrunti</i> A. Agassiz, 1863
Class Ophiuroidea	
Family Ophiocomidae	
	<i>Ophiocoma aethiops</i>
	<i>O. alexandri</i>
Family Ophiotrichidae	
	<i>Ophiotrix rudis</i>
	<i>O. spiculata</i>
Class Holothuridae	
Family Holothuridae	
	<i>Labiodemas americanum</i>
	<i>Holothuria imitans</i>
	<i>H. kefersteini</i>
	<i>H. arenicola</i>
	<i>H. impatiens</i>
	<i>H. rigida</i>
Family Stichopodidae	
	<i>Isostichopus fuscus</i>
Family Cuumariidae	
	<i>Pseudocnus californicus</i>
	<i>Pattalus mollis</i>
Family Sclerodactylinidae	
	<i>Neothyone gibber</i>
Family Chiridota	
	<i>Chiridota rigida</i>

## FISHES

<b>Class Chondrichthyes</b>	
SubClass Elasmobranchii	
Order Carcharhiniformes	
SubOrder Scyliorhinoidei	
Family Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith y Smith, 1834)
Order Myliobatiformis	
Family Dasyatidae	<i>Dasyatis brevis</i> (Garman, 1879)
Family Urolophidae	<i>Urolophus halleri</i> Cooper, 1863
Family Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen, 1790)
Family Mobulidae	<i>Manta birostris</i> (Walbaum, 1792)
<b>Class Osteichthyes</b>	
SubClass Actinopterygii	
Order Anguilliformes	
SubOrder Anguilloidei	
Family Muraenidae	<i>Echidna nebulosa</i> (Ahl, 1789)
	<i>Gymnothorax castaneus</i> (Jordan y Gilbert, 1882)
	<i>Gymnothorax dovi</i> (Günther, 1870)
	<i>Gymnomuraena zebra</i> (Shaw, 1797)
	<i>Muraena lentiginosa</i> Jenys, 1842
	<i>Scuticaria tigrina</i> (Lesson, 1828)
Family Opichthidae	<i>Myrichthys maculosus</i> (Cuvier, 1816)
	<i>Ophichthus triserialis</i> (Kaup, 1856)
Order Clupeiformes	
SubOrder Clupeoidei	
Family Clupeidae	<i>Harengula thrissina</i> (Jordan y Gilbert, 1882)
Order Aulopiformes	
SubOrder Aepisauroides	
Family Synodontidae	<i>Synodus lacertinus</i> Gilbert, 1890
Order Bercyiformes	
SubOrder Bericoidei	
Family Monocentridae	<i>Monocentris japonica</i> (Houttuyn, 1782)
Family Holocentridae	<i>Myripristis leiognathos</i> Valenciennes, 1846
	<i>Sargocentron suborbitalis</i> (Gill, 1864)
Order Syngnathiformes	
SubOrder Aulostomoidei	
Family Fistularidae	<i>Fistularia commersonii</i> Rüppell, 1835
SubOrder Sygnathoidei	
Family Sygnathidae	<i>Doryramphus excisus excisus</i> Kaup, 1856
	<i>Hippocampus ingens</i> Girard, 1858 <b>Pr</b>
Order Scorpaeniformes	
SubOrder Scorpaenoidei	
Family Scorpaenidae	<i>Scorpaena plumieri mystes</i> (Jordan & Starks, 1895)
Order Perciformes	
SubOrder Percoidei	
Family Serranidae	<i>Cephalopholis panamensis</i> (Steindachner, 1876)
	<i>Alphestus immaculatus</i> Breder, 1936
	<i>Epinephelus labriformis</i> (Jenyns, 1843)
	<i>Epinephelus panamensis</i>

	<i>Paranthias colonus</i> (Valenciennes, 1855)
	<i>Serranus psittacinus</i> Valenciennes, 1855
Family Grammistidae	<i>Rypticus bicolor</i> Valenciennes, 1846
Family Priacanthidae	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i> (Lacépède, 1801)
Family Apogonidae	<i>Apogon dovii</i> Günther, 1861
	<i>Apogon pacifici</i> Herre, 1935
	<i>Apogon retrosella</i> (Gill, 1863)
Family Echeneidae	<i>Remora remora</i> (Linnaeus, 1758)
Family Carangidae	<i>Caranx caballus</i> Günther, 1868
	<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1776)
	<i>Caranx melampygus</i> Cuvier, 1833
	<i>Caranx sexfasciatus</i> Quoy & Gaimard, 1824
	<i>Chloroscombrus orqueta</i> Jordan y Gilbert, 1883
	<i>Gnathanodon speciosus</i> (forsskål, 1775)
	<i>Selene brevoorti</i> (Gill, 1863)
	<i>Trachinotus rhodopus</i> (Gill, 1863)
Family Lutjanidae	<i>Hoplopargus guntheri</i> Gill, 1862
	<i>Lutjanus argentiventris</i> Peters, 1869
	<i>Lutjanusguttatus</i> Steidachner, 1869
	<i>Lutjanus inermis</i> (Peters, 1869)
	<i>Lutjanus viridis</i> (Valenciennes, 1855)
Family Haemulidae	<i>Haemulon flaviguttatum</i> Gill, 1862
	<i>Haemulon maculicauda</i> (Gill, 1862)
	<i>Haemulon sexfasciatum</i> Gill, 1862
	<i>Haemulon steindachneri</i> Jordan & Gilbert, 1882
	<i>Xenistius californiensis</i> (Steindachner, 1875)
Family Sparidae	<i>Calamus brachyosomus</i> (Lockington, 1880)
Family Sciaenidae	<i>Pareques</i> sp.
Family Mullidae	<i>Mulloidichthys dentatus</i> (Gill, 1862)
Family Kyphosidae	<i>Kyphosus analogus</i> (Gill, 1862)
	<i>Kyphosus elegans</i> (Peters, 1869)
Family Ephippidae	<i>Chaetodipterus zonatus</i> (Girard, 1858)
Family Chaetodontidae	<i>Chaetodon humeralis</i> Günther, 1860
	<i>Johnrandallia nigrirostris</i> (Gill, 1862)
Family Pomacanthidae	<i>Holocanthus passer</i> (Valenciennes, 1864)
	<i>Pomacanthus zonipectus</i> (Gill, 1862) <b>Pr</b>
Family Pomacentridae	<i>Abudefduf troschelii</i> (Gill, 1862)
	<i>Chromis atrilobata</i> Gill, 1862
	<i>Chromis limbaughi</i> Greenfield & Woods, 1980 <b>Pr</b>
	<i>Microspathodon bairdi</i> (Gill, 1862)
	<i>Microspathodon dorsalis</i> (Gill, 1862)
	<i>Nexilarius concolor</i> (Gill, 1863)
	<i>Stegastes acapulcoensis</i> (Fowler, 1944)
	<i>Stegastes flavilatus</i> (Gill, 1862)
	<i>Stegastes rectifraenum</i> (Gill, 1862)
Family Cirrhitidae	<i>Cirrhitichthys oxycephalus</i> (Bleeker, 1855)
	<i>Cirrhitus rivulatus</i> Valenciennes, 1855
SubOrder Labroidei	

Family Labridae	<i>Bodianus diplotaenia</i> (Gill, 1862)
	<i>Halichoeres chierchiaie</i> Caporiacco, 1947
	<i>Halichoeres dispilus</i> (Günther, 1864)
	<i>Halichoeres nicholsi</i> (Jordan & Gilbert, 1938)
	<i>Novaculichthys taeniourus</i> (Lacépède, 1801)
	<i>Halichoeres melanotis</i> (Gilbert, 1890)
	<i>Halichoeres notospilus</i> (Günther, 1864)
	<i>Thalassoma lucasanum</i> (Gill, 1863)
	<i>Thalassoma gramaticum</i> Gilbert, 1890
	<i>Xyrichthys pavo</i> (Valenciennes, 1855)
Family Scaridae	<i>Scarus compressus</i> (Osburn & Nichols, 1916)
	<i>Scarus ghobban</i> Forsskål, 1775
	<i>Scarus perrico</i> Jordan & Gilbert, 1881
	<i>Scarus rubroviolaceus</i> Bleeker, 1847
SubOrder Trachinoidei	
Family Opistognathidae	<i>Opistognathus rosenblatti</i> Allen & Robertson, 1991
SubOrder Blennioidei	
Family Tripteriidae	<i>Axoclinus carminalis</i> (Jordan & Gilbert, 1882)
	<i>Axoclinus nigricaudus</i> Allen y Robertson, 1991
Family Labrisomidae	<i>Malacoctenus ebisu</i> Springer, 1958
	<i>Malacoctenus hubbsi</i> Springer, 1959
	<i>Malacoctenus zaca</i> (Springer, 1959)
Family Chaenopsidae	<i>Acanthemblemaria macrospilus</i> Brock, 1940
	<i>Acanthemblemaria</i> sp.
Family Bleniidae	<i>Hypsoblennius brevipinnis</i> (Günther, 1861)
	<i>Ophioblennius steindachneri</i> Jordan & Everman, 1898
	<i>Plagiotremus azaleus</i> (Jordan & Bollman, 1890)
SubOrder gobioidi	
Family Gobiidae	<i>Coryphopterus urospilus</i> (Ginsburg, 1938)
	<i>Elacatinus digueti</i> Pellegrin, 1901
	<i>Elacatinus puncticulatus</i> (Ginsburg, 1938)
SubOrder Acanthuroidei	
Family Acanthuridae	<i>Acanthurus nigricans</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Acanthurus triostegus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Acanthurus xanthopterus</i> Valenciennes, 1835
	<i>Prionurus punctatus</i> Gill, 1862
Family Zanclidae	<i>Zanclus cornutus</i> (Linnaeus, 1758)
Order Tetraodontiformes	
SubOrder Balistoidei	
Family Balistidae	<i>Balistes polyepis</i> Steindachner, 1876
	<i>Pseudobalistes naufragium</i> (Gilbert & Starks, 1895)
	<i>Sufflamen verres</i> (Gilbert & Starks, 1904)
Family Monacanthidae	<i>Aluterus scriptus</i> (Osbeck, 1765)
	<i>Cantherhines dumerilii</i> (Hollard, 1854)
Family Ostraciidae	<i>Ostracion meleagris</i> Shaw & Nodder, 1796
SubOrder Tetraodontoidei	
Family Tetraodontidae	<i>Arothron hispidus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Arothron meleagris</i> (Bloch & Schneider, 1801)

	<i>Canthigaster punctatissima</i> (Günther, 1870)
	<i>Sphoeroides lobatus</i> (Steindachner, 1870)
Family Diodontidae	<i>Chilomycterus reticulatus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Diodon holocanthus</i> Linnaeus, 1758
	<i>Diodon hystrix</i> Linnaeus, 1758

## REPTILIAN

Family Gekkonidae	<i>Phyllodactylus lanei</i>
Family Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i> <b>A</b>
	<i>Iguana iguana</i> <b>Pr</b>
Family Polychridae	<i>Anolis nebulosus</i>
Family Scincidae	<i>Mabuya brachypoda</i>
Family Teiidae	<i>Cnemidophorus lineattissimus</i> <b>Pr</b>
Family Colubridae	<i>Hypsiglena torquata</i> <b>Pr</b>
	<i>Masticophis striolatus</i>
Family Cheloniidae	<i>Eretmochelys imbricata</i> <b>P</b>
	<i>Lepidochelys olivacea</i> <b>P</b>
	<i>Pelamis platurus</i>



## BIRDS

<b>Procellariiformes</b>	
Family Procellariidae	<i>Puffinus auricularis</i> <b>P</b>
	<i>Puffinus ophistomelas</i> <b>P</b>
	<i>Puffinus puffinus</i>
Family Hydrobatidae	<i>Pterodroma pheopygia</i>
	<i>Oceanodroma melania</i> <b>A</b>
	<i>Oceanodroma microsoma</i> <b>A</b>
	<i>Oceanodroma homocroa</i> <b>A</b>
<b>Pelecaniformes</b>	
Family Phaethontidae	<i>Phaethon aethereus</i> <b>A</b>
Family Sulidae	<i>Sula nebouxii</i>
	<i>Sula leucogaster</i>
	<i>Sula sula</i>
Family Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>
Family Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>
	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>
Family Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>
<b>Ciconiiformes</b>	
Family Ardeidae	<i>Ardea herodias</i> <b>Pr</b>
	<i>Ardea alba</i>
	<i>Casmerodius albus</i>
	<i>Egretta thula</i>
	<i>Egretta caerulea</i>
	<i>Leucophoyx thula</i>
	<i>Butorides virescens</i>
	<i>Nyctanassa violacea</i> <b>A</b>
Family Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>
	<i>Cathartes aura</i>
Family Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i> <b>Pr</b>
<b>Anseriformes</b>	
Family Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>
	<i>Oxyura jamaicensis</i>
<b>Falconiformes</b>	
Family Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>
	<i>Buteogallus anthracinus</i> <b>Pr</b>
	<i>Buteo jamaicensis</i> <b>Pr</b>
Family Falconidae	<i>Caracara plancus</i> <b>E</b>
	<i>Falco sparverius</i>
	<i>Falco pregrinus</i> <b>Pr</b>
	<i>Falco mexicanus</i> <b>A</b>
<b>Charadriiformes</b>	
Family Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>
Family Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>
	<i>Haematopus ostralegus</i>
Family Scolopacidae	<i>Tringa</i> sp.
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>
	<i>Heteroscelus incanus</i>
	<i>Actitis macularia</i>
	<i>Bartramia longicauda</i>
	<i>Numenius phaeopus</i>

	<i>Aphriza virgata</i>
	<i>Calidris mauri</i>
	<i>Phalaropus fulicaria</i>
Family Laridae	<i>Larus atricilla</i>
	<i>Larus philadelphia</i>
	<i>Larus heermanni Pr</i>
	<i>Larus delawarensis</i>
	<i>Larus occidentales</i>
	<i>Sterna caspia</i>
	<i>Sterna maxima</i>
	<i>Sterna elegans. Pr</i>
	<i>Sterna sandvicensis</i>
	<i>Sterna hirundo</i>
	<i>Sterna anaethetus</i>
	<i>Sterna fuscata</i>
	<i>Chlidonias Niger</i>
	<i>Anous stolidus</i>
<b>Columbiformes</b>	
Family Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>
	<i>Columbina passerina A</i>
	<i>Columbina talpacoti</i>
<b>Cuculiformes</b>	
FamilyCuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris E</i>
<b>Apodiformes</b>	
Family Trochilidae	<i>Cyananthus latirostris Pr</i>
<b>Coraciiformes</b>	
Family Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>
<b>Passeriformes</b>	
FamilyTyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>
	<i>Myiarchus nuttingi</i>
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>
	<i>Myiodynastes luteiventris</i>
	<i>Tyrannus melancholicus</i>
	<i>Pachyramphus aglaiae</i>
FamilyHirundinidae	<i>Progne chalybea</i>
	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>
Family Turdidae	<i>Turdus assimilis</i>
	<i>Turdus rufopalliatu Pr</i>
Family Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>
	<i>Melanotis caerulescens Pr</i>
Family Montacillidae	<i>Anthus rubescens</i>
Family Parulidae	<i>Parula pitiayumi P</i>
	<i>Dendroica coronata A</i>
	<i>Mniotilta varia</i>
	<i>Geothlypis trichas</i>
	<i>Icteria virens</i>
Family Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>
	<i>Chondestes grammacus</i>
	<i>Passerculus sandwichensis A</i>
Family Cardinalidae	<i>Cyanocompsa parellina</i>
Family Icteridae	<i>Sturnella neglecta</i>
	<i>Quiscalus mexicanus</i>

	<i>Molothrus ater</i>
	<i>Icterus spurius</i> <b>Pr</b>

## MARINE MAMMALS

SubOrder Mysticeti	
Family Balaenopteridae	<i>Megaptera novaeangliae</i> <b>Pr</b>
SubOrder Odontoceti	
Family Delphinidae	<i>Orcinus orca</i> <b>Pr</b>
	<i>Pseudorca crassidens</i> <b>Pr</b>
	<i>Stenella attenuata</i> <b>Pr</b>
	<i>Stenella caeruleoalba</i> <b>Pr</b>
	<i>Stenella longirostris</i> <b>Pr</b>
	<i>Steno bredanensis</i> <b>Pr</b>
	<i>Tursiops truncatus</i> <b>Pr</b>

### NOM-059-SEMARNAT-2001

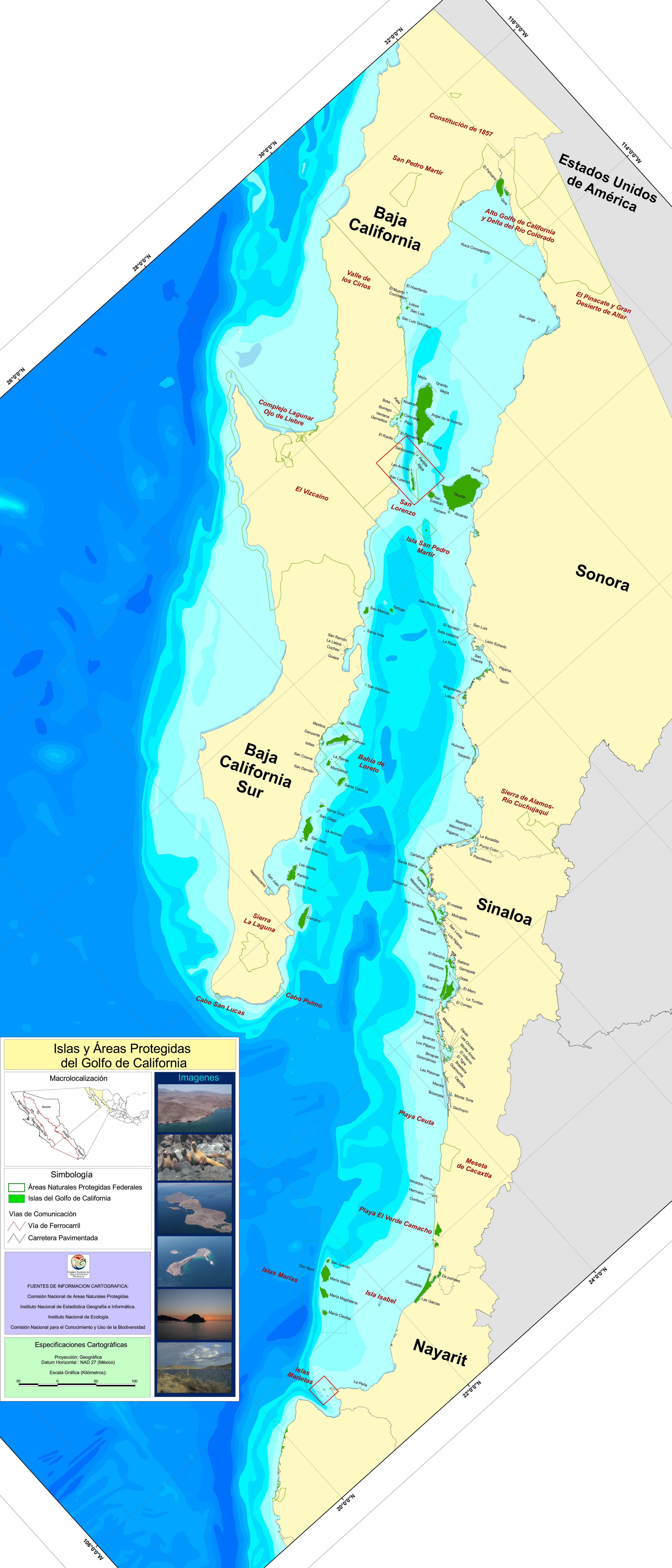
**A = Threatened**

**P = in Danger of Extinction**

**Pr = Special Protection**

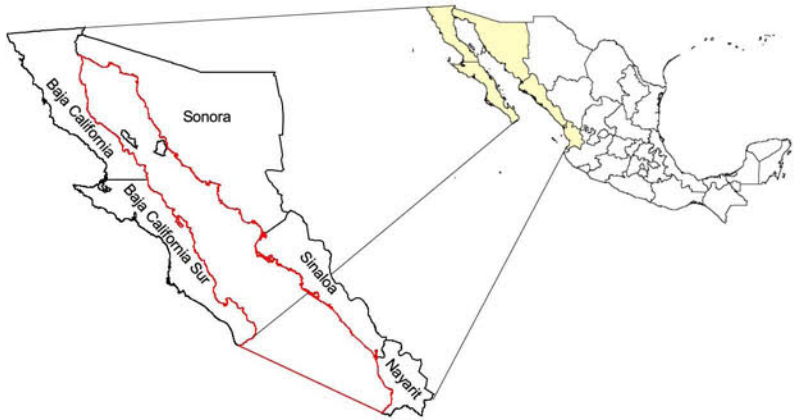
**E = Probably Extinct**





### Islas y Áreas Protegidas del Golfo de California

#### Macrolocalización



#### Imágenes



#### Simbología

- Áreas Naturales Protegidas Federales
  - Islas del Golfo de California
- Vías de Comunicación
- Vía de Ferrocarril
  - Carretera Pavimentada



FUENTES DE INFORMACIÓN CARTOGRAFICA:  
 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas  
 Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.  
 Instituto Nacional de Ecología  
 Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

#### Especificaciones Cartográficas

Proyección: Geográfica  
 Datum Horizontal : NAD 27 (México)

Escala Gráfica (Kilómetros):





## Description

SITE ELEMENT No. 12

### BALANDRA

#### ZONE OF ECOLOGICAL CONSERVATION AND COMMUNITY INTEREST

The site boundary coincides with the polygonal of a municipal protected area under the category of "ZONE OF ECOLOGICAL CONSERVATION AND COMMUNITY INTEREST", known as Balandra. It is located in the Municipality of La Paz, in the State of Baja California Sur, Mexico, between coordinates 24° 20'11" and 24° 17'01" Latitude North and 110° 16'49" and 110° 20'24" Longitude West, at the eastern tip of the Bay of La Paz; its approximate centre lies at 24° 18'44" Lat. N and 110° 19'44" Long. W, with a total surface of 1,197 ha (one thousand ninety seven hectares).

The area is located within the Bay of La Paz, 27 Km. North of the capital city of La Paz.

Balandra is part of the Nearctic biogeographic region, which extends across most of North America. (CONABIO, 2006.) At this site converge populations of marine species representative of two biogeographic provinces: the Panamanian (tropical humid forest) and the Californian (temperate evergreen sclerophyllous forests, scrubs or woodlands) (Stuardo, 1964.)

The largest mangrove forest within the bay of La Paz, extending over 22.5 hectares, is found in this area. Many terrestrial and marine species of plants and animals thrive within the Balandra mangrove. The root system of this mangrove forest constitutes a necessary substrate

for a diversity of organisms and acts as a filter favouring the deposition of organic and inorganic materials transported by currents. The dominant arboreal community of Balandra is composed by three species of mangrove: *Rhizophora mangle* (red mangrove), *Avicenia germinans* (black mangrove) and *Laguncularia racemosa* (white mangrove).

The close proximity of the mangrove area to sea grass communities and coral and rocky reefs, such as the grass beds of *Gaviota* Island and the reefs located in Balandra proper, facilitates the transference of nutrients among these different habitats and their use by fish and invertebrates alike. This process constitutes an essential energy subsidy to maintain the abundance of many marine species.

Some of Mexico's most important fisheries species spend their juvenile stages in these lagoons. Due to the varied contributions of the mangroves, lobster and several highly important shrimp species, together with crab, oyster, clam, mullet, sea catfish, snook and sea bass, among other, breed and prosper in this region. After their required residence among the mangroves, juvenile fish migrate to the sea grass communities found in deeper waters, to finally reach the rock and coral reefs. The limited distribution of areas of greenery, represented mainly by mangrove communities along the arid coasts of

Baja California Sur (B.C.S.), highlights the importance of this site for the migratory movements of the aforementioned species.

## A / DESCRIPTION OF THE PROPERTY

### Physical features

#### Climate

The climate in Balandra corresponds to type BW(h')hw(e); that is, very arid, dry, hot, with winter rainfall above 10% of the annual total. Extreme temperatures develop in January and August, with 12°C min - 24°C max, and 26°C min - 44°C max, respectively. Rainfall in this portion of the Peninsula is low, with a yearly amount of 177 mm, September being the wettest month with a total precipitation of 65.3 mm. Evaporation is extremely high, and August presents the highest values with 192.3 mm: the lowest value is registered in February with 155 mm. Total annual evaporation has been determined at 2113.3 mm.

#### Mean Temperatures

The average annual temperature is 26.0° C. The hottest season takes place from May to October, with lowest average temperatures of 23° C, and highest average temperatures of 35° C during the warmest months, July and August. During June, September and October the maximum average temperatures are usually 33 - 34° C.

From November on, temperatures start to descend, reaching during this month average values of 20 to 32° C. During December, temperatures decrease further to an interval of 16 to 31° C. The months of January, February and March show similar temperature intervals, ranging from 14 to 30° C. Finally, during the month of April, the

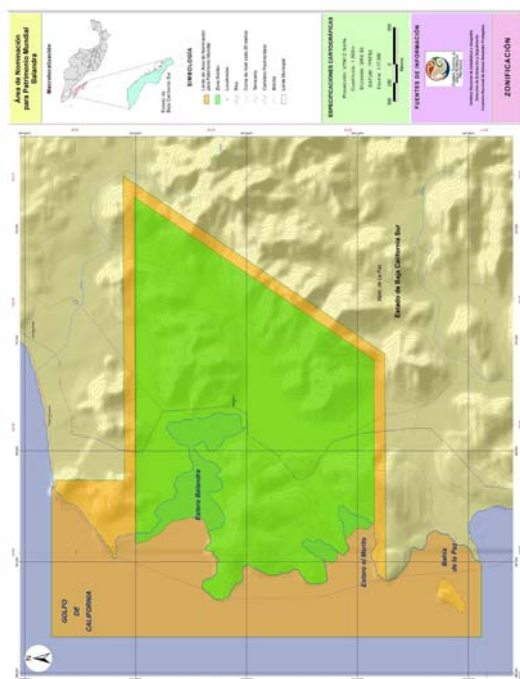
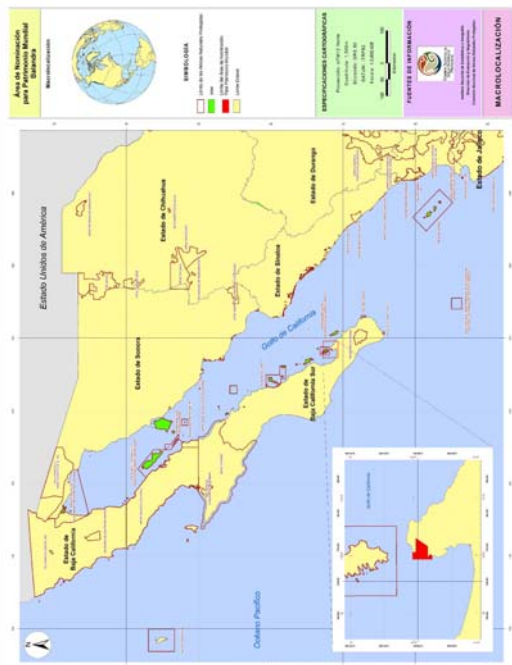


Fig. 1 Zoning Map



temperature interval ranges from 17 to 32° C.

### **Rainfall**

During the annual cycle, a well-defined rain season develops and lasts from four to five months. This rainy season starts regularly in June, with a rainfall of 225 mm, and ends in October, with 150 mm, reaching its highest average during the month of July with 365 mm. August and September present on average 327.5 mm of rainfall.

During January, some isolated showers take place (known locally as *cabañuelas*) bringing up to 200 mm of rain. The yearly average rainfall in the region has been established at 1,429.6 mm. Of this total, 95 % (1,347 mm) occurs during June to October. The average monthly rainfall is around 118 mm. This seasonality is of particular importance to various aspects related with the presence and abundance of diverse populations of migratory waterbirds in the Marietas islands.

### **Winds (direction and speed)**

The winds circulating above the Gulf of California originate from a northwestern direction, having a direct effect on Bahía de Banderas and the Marietas islands, and propitiate dominant winds from a south-eastern direction. These winds tend to slightly increase their intensity during the day, due to the effect of marine breezes, which blow landward. During the night, slight northwesterly winds are produced, with average speeds of 5 to 10 km/hr. These winds are known as "*terrales*" and they normally set in two hours after sunset. They have a

cooling effect, as in summer they promote temperatures of 25° C and during the winter of 18 to 20° C (CONABIO, 2006). Thus, for all practical purposes, this implies that both wind and the sea breeze are a constant presence in the area and, although there are no specific data concerning air quality, the visibility has been estimated at 20 Km.

### **Physiography, Surface Hydrology and Geology**

The Cove-Lagoon of Balandra is located within the margins of a structural elevation situated East of the valley of La Paz. It consists of considerable strata of lithic tuff of the Comondú Formation, which find themselves in lateral contact along the eastern flank with a granite batholith that rises 1250 m above sea level. This elevation descends abruptly towards the Bay of La Paz forming canyons up to 100 m deep, which cut the Comondú formation from East to West, contributing to the formation of creek beds that drain important volumes of water to the bay during the rainy season.

The soils of the region are of eruptive origin with predominance of volcanic types; the surface landscape offers extended regions covered by lava flows, fragmented materials and some fractured volcanic cones.

Nearby hills reach maximum elevations of 60m, and are mainly composed of volcanic rock, characteristic of the Comondú formation (Hausback, 1984). Some of these hills are surrounded by recent, non-consolidated sediments, and covered by xerophytic vegetation. Given their position with respect to the mainland, it is assumed that these hills represent ancient islands, which due to the

rise of the peninsula (Sirkin 1985) and the contribution of both marine and terrestrial materials, have become at present part of the continent. These hills are formed by lahars<sup>1</sup> at their northern end and show large amounts of vertical fractures, seemingly as a consequence of a system of 90° angle faults, which create instability in this areas; when rock slides take place here, they produce cliff structures. Pseudo-stratified lava flows are found along the southern margin. The highest elevation, at 64m, is localized to the South. Parts of these hills constitute the geologic frame from which the cove-lagoon was formed, its shape being controlled by previous islands and hills. In those areas that are or have been exposed to wave activity one observes, respectively, active and inactive grooves (*entalladuras*). Occasionally, there are grooves buried or covered by washouts (*derrubios*), particularly in areas with pronounced slopes. The inactive grooves are located towards the northern and southern portion of the lagoon, at a distance of 9.5m from the waterline and a height of 1.15m above sea level.

Sediment stratigraphy in the Balandra mangrove down to three or four meters consists of a Pleistocene marine coral unit, followed upwards by Holocene units which are confined to lagoon deposits represented by a coral debris unit, two peat strata and two silt-clay strata.

Also found are ancient marine terraces with an abundance of bivalve and gastropod shells. These

are located South of the lagoon, apparently in a single layer 1.2m thick. In general, the terraces are formed by andesitic rock of the Comondú formation, consisting of lava flows, volcanic breccias and the presence of monolithic clasts up to 5m in diameter; towards the South, there is a graduation to sandstones and conglomerates.

In the collapse or landslide areas (sea margins), one finds rock escarpments with vertical fractures, these being the areas of major instability. By an outcrop at the northern portion, an enormous cup or mushroom-shaped rock suggests differential wave erosion activity on a collapsed block of rock. The height of the cliffs is ca. 25m, and this area is considered dangerous for any activity developed in its proximity.

The flood plains are located immediately next to the mangrove swamps and extend inland towards the hills. In the vicinity, desiccation cracks form during the low tide, while during high tide, particularly on those few occasions with important rainfall, these areas become a flooded muddy terrain.

At the base of the hills, boulders and collapsed blocks can be seen, which show the instability of the area. The textural composition of the plains consists of sandy-clay loam with high content of organic matter. These plains are covered in part by *Salicornia sp.*, as well as by xerophytic vegetation.

The body of water situated inside the cove fulfils the definition requirements for a coastal lagoon, with a longitudinal axis oriented towards the Northwest and a length of 990m, an average width of 324m, a 180m wide mouth and a tidal channel with a medium depth of 1.1m.

---

<sup>1</sup> Vahar: a landslide of volcanic debris mixed with water down the sides of a volcano.

The textural composition of its sediments consists of medium grained sand, little classified, with a high content of organic matter and a small quantity of terrigenous materials. The depression is almost rectangular shaped with a homogeneous bottom and a maximum depth of 1.50m at the posterior end of the barrier. The content of organic matter tends to increase with the decrease of grain size, with predominance of minerals of organic origin.

The barrier has a North-South orientation, same direction as the currents in the bay, with an approximate length of 330m; it measures at its narrowest point 40m and 90m in the widest part. The sediments forming the barrier are medium-grained sand in the proximal end and fine-grained sand in its distal extreme. At its centre, with an East-West orientation, a system of dunes stabilized by vegetation has formed; in certain parts, they have a concentric or circular shape. The cove has a width of 720m and a length of 1150m; the depth varies from 25m at its entrance down to a shallow 0.5m at the southern end. There is a rocky area to the South of its mouth, exposed during low tide. In the shallowest areas, sandbars form, oriented in a N-S direction with an average height of 0.25m and partially covered with algae during summer. The southern portion of the cove has more rocks than its northern end, where extensive dune beaches are formed.

There is a seasonal variation in local salinity, which seems strongly correlated with water circulation and evaporation - precipitation processes. For this reason, inside the estuary, northwest of the lagoon,

the highest salinity values are registered as compared with the rest of the system. This is attributed to high evaporation rates and a restricted circulation that does not allow an effective exchange of water between this area and the lagoon. On occasions, mainly in the most interior parts of this water body, local masses of water of higher salinity, temperature and density are created, promoting some circulation induced by thermohaline density processes between the head of the lagoon and its exit.

The hydrological micro-basins that surround the area provide freshwater to the estuaries of Balandra and El Merito. They are called micro-basins given their relatively small size. The estuary of Balandra is fed by the freshwater from an irregularly shaped micro-basin with an extension of 10.634 km<sup>2</sup> and a perimeter of 28.254 km. Similarly, the estuary of El Merito receives freshwater from a semi-circular shaped micro-basin with a surface of 2.393 km<sup>2</sup> and a perimeter of 10.717 km. The catchment area of the Balandra estuary includes three sub-basins, plus the smaller areas surrounding the estuary (Z. Flores, 2007).

The three sub-basins of Balandra have similar lithologic, stratigraphic and geomorphologic characteristics. However, the sub-basins are different as regards their area of influence and distribution. Sub-basin B (centrally located) has the best geo-hydrological characteristics for the capture, filtering and recharge of potential aquifers in the area. It is followed by sub-basin A (to the North) and, lastly, sub-basin C (to the South). In the case of sub-basin A, runoff drains towards the eastern portion of the Balandra estuary,

feeding the mangrove area. Sub-basin B feeds the mangrove community located at the centre-east sector of the estuary. Finally, sub-basin C feeds the southern edge of the estuary.

In the sub-basins of El Merito, no slope, hillside, dejection cone or alluvial deposits are found. Thus, rainfall in this basin drains rapidly through surface runoff and feeds directly into the estuary and the mangrove system.

The annual average volume of surface runoff in the Balandra basin amounts to 339,000 m<sup>3</sup> and 114,600 m<sup>3</sup> in El Merito. With respect to the recharge of the aquifer, which takes place as an underflow, it represents an annual average volume of approximately 114,600 m<sup>3</sup> in Balandra, and of 13,400 m<sup>3</sup> in El Merito. The runoff, together with the contribution of the underground system, allows the mangroves in this area to be fed by two sources of freshwater.

When the tide enters through the channel of San Lorenzo, the cove of Balandra starts to fill up and, once this process is completed, circulation is fully established inside the Bay of La Paz, therefore the current flow passes tangential to the cove. During ebb tide, the trajectory of particles that tend to concentrate towards the depression can be seen, as well as a whirlpool that forms here, and continues afterwards through the small channel towards the bay.

Where the lagoon is concerned, it seems likely that stagnant or still waters tend to slow the speed of the tidal currents, so that winds become the main factor promoting surface circulation by creating waves that in turn promote some currents.

## Soils

As already mentioned, soils in the region are of eruptive origin with predominance of volcanic types. The surface landscape provides extended regions covered by lava flows, fragmented materials and some eroded, partially demolished volcanic cones.

Sediments of larger average size are found at the entrance of the cove's channel, and their size is attributed to the larger force of currents at this site. An intermediate average size is detected in the cove itself, where hydrodynamic conditions are more moderate. Where finer sediments are concerned, they tend to be found in the inner parts of the lagoon.

Sediment mineral composition reveals the relative percentages of each constitutive element, which also indicates the source of origin. The sources of sediment contribution to a semi-enclosed body, such as the lagoon, are of terrigenous-marine origin. The relative percentage of these materials also indicates their relative importance.

The higher percentage of terrigenous materials is found along the southern margin of the lagoon where a stream enters into it during the rainy season. There is an increase in the organic fraction towards its centre and continuing through the channel towards the cove. In the cove's interior the distribution is more even, with exception of the depression and the mouth, where percentages are higher than 95%. The organic components in the lagoon consist mainly of a fraction of shells and fibrous plant material, whereas in

the cove there is an increase in the presence of Foraminifera and sponge spicules, the highest percentage of these being located in the depression and the mouth of the cove. Considering the dunes, those to the North contain a lesser percentage of carbonates than those at the southern margin, with an increase being noted towards the East. At the sand barrier, carbonate percentages increase from the proximate to the distal portion.

### **Biotic characteristics**

The management plan for the Balandra natural protected area and for the Ramsar Site are being developed. This will provide researchers with an opportunity to carry on field work in Balandra, which will complement the existing bibliographical information, which was been mainly used in the elaboration of this document.

### **Vegetation**

The characteristic vegetation of the area is sarcocaulous scrubland (*matorral sarcocaula*), a plant community quite widely distributed in the southern half of the Sonoran Desert (Arizona, Sonora and the peninsular territory), and is very characteristic of the Baja Californian peninsula. In this landscape, cacti and legumes are those plant families contributing a considerable number of species, and they tend to dominate this landscape's appearance. In fact, at the plant community level, the area of Balandra and El Merito are considered a "cardonal" due to the dominance of the *cardón* *Pachycereus pringlei*. Nevertheless, other species contribute with their particular attributes to the

landscape, such as the sour pitaya *Stenocereus gummosus*, sweet pitaya *S. thurberi*, garambullo *Lophoceros schottii* var. *australis*, choya *Opuntia cholla*, palo fierro - Desert Ironwood *Olneya tesota*, Elephant Tree - torote *Bursera microphylla*, Sonoran Palo Verde *Cercidium praecox*, and ciruelo - Wild plum *Cyrtocarpa edulis*, among others. Cacti represent an important family in this area. Besides some of the previously mentioned taxa, there are also some less common representatives, such as: viejito *Cochemia poselgeri*, biznaga *Ferocactus peninsulae* and the rajamatraca *Wilcoxia striata*.

Balandra represents more than 15% of the mangrove forests in the southeastern portion of the Baja California peninsula. The mangrove is composed by the following species: *Rhizophora mangle* (red mangrove), *Avicenia germinans* (black mangrove) and *Laguncularia racemosa* (white mangrove). Their average height varies from 1.8 to 2.5m, although some individuals reach up to 5 m. These mangroves are small mature forests with high basal area values (24 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>), and a high density with a maximum reported of 2,835 individuals/ha for White Mangrove.

### **Macroalgae**

In the area surrounding Balandra 72 species of macroalgae have been identified, 46 of which belong to the division Rhodophyta, 14 to the Chlorophyta and 12 to the Phaeophyta; particularly noteworthy are the following: *Caulerpa sertularioides* (Summer), *Cladophora stimpsonii* (Summer), *Acetabularia calacyculus* (Summer) and *Enteromorpha clathrata* (Winter). The species *Chaetoceros*

*atlanticus*, *C. brevis*, *C. didymus*, *C. pelagicus* and *Nitzschia delicatissima* are the most abundant diatoms in Balandra throughout the year.

Thirteen species of macroalgae have been registered in the mangroves of Balandra and El Merito; of those, seven are classified as red algae, five as green algae and one type is a brown alga (Huerta-Múzquiz, 1985). This study reports proliferations of two species in particular, *Caulerpa sertularioides* and *Spyridia filamentosa*. Their populations cover considerable extensions in the sandy areas adjacent to the mangrove and they seem to be always accompanied by *Polysimphonia simplex*. The algae associated with the mangrove system are important primary producers, as they provide between 26 and 60% of the system's productivity. Furthermore, they provide refuge and nourishment to invertebrates and fish, and play a role in the build-up and deposition of sediments and the precipitation of carbonates. The variation in the number of algal species in the mangrove is related to the nature of the substrate. The largest concentrations are found in areas with hard substrates, in comparison with those with sandy bottoms. Not all the species are present during the same annual cycle, which suggests a succession of algal communities with varying species composition and fluctuations in the abundance of the species present on a yearly basis.

### **Fauna**

The local aquatic fauna is characterized by assemblages of invertebrates of great beauty, form diversity and abundance, such as Spiny clams (*Scyllarides princeps*),

Sea urchins (*Strongylocentrotus sp.*), Starfish (*Astropecten armatus*), Tube worms (Spionidae) and crabs (*Murcia gaudichauldi*, *Maiopsis panamensis* and *Stenocionops ovata*). Some species are of economic importance. This is the case for the Chocolate Clam (*almeja chocolata Megapitaria squalida*), Frilled Venus (*Chione undatella*), Pen Shell (*Pinna rugosa*), Giant Lion's Paw (*Nodipecten suibnodosus*) and oysters (*Crassostrea cortiziensis*, *Spondylus princeps unicolor* and *Crassostrea gigas*); considered also important resources are the cephalopods (*Abraliopsis affinis*, and *Onychoteuthis banksii*) and the squid (*Dosidicus gigas* and *Loligo opalescens*).

Compared to the other lagoons inside the Bay of La Paz, Balandra has a higher number of fish species, which can be attributed to its exposure to an oceanic influence, larger size, and heterogeneity of substrates. This allows the implantation of a more abundant diversity of benthonic organisms that in turn provide nourishment to secondary and tertiary consumers.

A large number of open sea species enter into the mangrove system during the juvenile stages of their life cycle, seeking to benefit from the nourishment and protection offered by this habitat. Some of the most important fisheries species of Mexico spend their juvenile stages in these lagoons. Thanks to the contribution of the mangroves, lobster and many of the commercially most important species of shrimp, together with crab, oyster, clam, mullet, sea catfish, snook and sea bass, among many other aquatic species, breed in this area. The juvenile fish move



from the mangrove to the sea grass communities of *Halodule wrightii*, which develop in deeper waters, to finally reach in adult life the rock and coral reefs in the open sea. These migrations increase the value of the mangrove well beyond the limits of the marsh and its associated lagoon. Besides providing physical protection to the coastal area, mangroves are also providers of food and refuge for aquatic organisms. The leaf litter shed by this plant community decomposes in the water into small particles of organic matter, consumed by a vast network of marine and wetland invertebrates.

### **Avifauna**

Balandra is also a nesting site and safe haven for resident and migratory bird populations, some of them considered at risk or endangered. The estuary serves as a staging area for a high number of migrants along the Pacific route.

The numerical predominance of certain groups of birds in Balandra reflects the influence of its placement with respect to the bay. The large concentrations of sea birds, such as pelicans (*Pelicanus occidentalis*), frigate birds (*Fregata magnificens*) and gulls, (*Larus livens*, *L. californicus*, and *L. heermanni*), are due to its proximity to the inlet of Pichilingue and Gaviota Island, where these species are abundant. The pattern of bird presence in Balandra clearly suggests a migratory influence as the higher numbers of birds have been registered mainly in autumn and winter, while those numbers decrease in spring and summer. Migratory birds arriving from the North in search of more favourable areas closer to the Tropics usually

arrive in Balandra at the end of summer (Mendoza-Salgado, 1983). Some species, although considered permanent residents in the area, show some local displacements. This is the case for the Snowy Egret (*Egretta thula*) and the Yellow-crowned Night-Heron (*Nycticorax violacea*), species that register higher presence values during the colder months and lower values during the warmer months. The density of birds fluctuates throughout the year, largely due to the effect of the presence of migratory populations in Balandra; the annual percentage of migratory birds tends to be higher than that for resident species. In general terms, the resident species, among which we find Brown Pelican, Osprey (*Pandion haliaetus*), Magnificent Frigatebird, Little Blue Heron (*Egretta caerulea*) and the gull species (*Larus livens*, *L. californicus*, and *L. heermanni*), feed mainly on fish; on the other hand, the migratory species have a more diversified diet.

In relation to the importance of the site for birds, the bay has been classified as an Important Bird Area for Conservation (AICA NO-04). Balandra and El Merito have large flood plains, which represent valuable wintering grounds for a considerable number of shorebird species. In Balandra, one finds open areas, uncovered at low tide, used by several species of Scolopacids. Heron, frigatebirds, pelican and osprey have been registered in Balandra using the mangrove trees as resting and observation perches. These populations tend to be resident in the area, although migratory populations are present in the Northern Hemisphere. El Merito is one of the least accessible mangrove sites within the southern

part of the bay. In this estuary, in a sector outside of the mangrove, Blue Heron (*Ardea herodias*) have been found nesting, at present in a small colony of some 20 breeding pair. Unfortunately, this species seems to be very sensitive to perturbation when nesting in open areas, no matter how low intensity the disturbance may be, thus high chick mortality or even the loss of the whole reproductive effort has been produced by insensitive visitors.

### Herpetofauna

According to the published literature, in the area of interest it is possible to encounter 4 species of amphibians, and 37 species of reptiles, belonging, respectively, to four and eight different families. The amphibians that may be found in Balandra are: Couch's spadefoot (*Scaphiopus couchi*) and the Pacific Tree Frog (*Hyla regilla*).

The more prevalent species of reptiles are: the *cachorón güero* or Desert Iguana (*Dipsosaurus dorsalis*), and the more abundant *cachora arenera* or Western Zebra-tailed Lizard (*Callisaurus draconoides*) considered threatened under the Official Mexican Norm on Threatened Species NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2001). Both species are very abundant in the area. Other reptile species found in the area include: *niño* - Peninsular Banded Gecko (*Coleonyx switaki*), Western Banded Gecko (*Coleonyx variegatus*), Baja California Collared Lizard (*Crotaphylus vestigium*), Peninsular Chuckwalla (*Sauromalus australis*), Coast Horned Lizard (*Phrynosoma coronatum*), Bejori - Desert Spiny Lizard (*Sceloporus magister*); *culebrlta ciega* - South-western Threadsnake (*Leptotyphlops*

*humilis*); *boa del desierto* - Desert Rosy Boa (*Lichanura trivirgata*); *culebrlta cavadora* - Banded Sand Snake (*Chilomeniscus cinctus*, *Ratsnake* (*Elaphe rosalia*); *Culebra nocturna* - Nightsnake (*Eridiphas slevini*); *culebra nocturna* - Nightsnake (*Hypsiglena torquata*); *chirriónera* - coachwhips or whip snakes (*Masticophis flagellum*, *M. lateralis*); *alicante* - Gopher Snake (*Pituophis melanoleucus*); *culebra chata* - Spotted Leaf-nosed Snake (*Phyllorhynchus decurtatus*), *Patch-nosed Snake* (*Salvadora hexalepis*); *culebra de tierra* (*Sonora semianulata*); *víbora sorda* - Ground Snake (*Trimorphodon biscutatus*); and *víbora de cascabel* - Baja California rattlesnake (*Crotalus enyo*).

### Mammalian fauna

The area shows records of seven of the eleven recognized species of baleen whales and 20 of the 68 toothed whales. The baleen whales present in the Bay of La Paz, include Blue Whale (*Balaenoptera musculus*), Sei Whale (*Balaenoptera borealis*), *rorcual* or Minke Whale (*Balaenoptera acutorostrata*). The more common Odontoceti or toothed whales in this site are: *Cachalotes* or Sperm Whale (*Physeter macrocephalus*), Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*), Common Dolphin (*Delphinus delphis*), Longbeaked Common Dolphin (*Delphinus capensis*), Orca or Killer Whale (*Orcinus orca*), among other. Also to be observed in the area is a colony of California Sea Lion (*Zalophus californianus*).

### Elasmobranches and Fish

Compared with other lagoons inside the Bay of La Paz, Balandra has

more fish species present, which may be attributed to an oceanic influence, its larger extension, and the heterogeneity of substrates present, allowing the settlement of a larger diversity of benthonic organisms that provide sources of food and habitat to secondary and tertiary consumers. The particular characteristics of the area, such as salinity and temperature are the main factors with a higher degree of influence on the structural dynamics of the fish fauna in the estuaries. The species with a higher tolerance to salinity and temperature, such as *Mugil curema*, *L. argentiventris*, *Gerres cinereus*, *Eucinostomus currani* and *Eucinostomus dowii*, are all considered species characteristic of the mangroves of Balandra.

Inside the area of Balandra, several species of snapper, such as Yellow Snapper *Lutjanus argentiventris*, Red Snapper *L. colorado*, Pacific Dog Snapper *L. novemfasciatus*, Mullet Snapper *L. aratus* and *Haplopargus guentherii*, make use of the mangrove and the areas of seagrasses as recruitment sites for juvenile stages. Their distribution inside the mangrove responds to the presence of certain substrates and to the size of fish, for as they increase in size, fish tend to modify their local distribution. Wetland areas are used for protection and as feeding grounds since this type of habitat prevents the entrance of larger sized organisms, considered potential predators. Furthermore, Balandra is the largest estuary in the Bay of La Paz, with high oceanic influence from the Gulf, providing it with ideal characteristics as the final refuge for smaller sized fish, on their way towards the open sea or outlying islands.

## **Crustaceans and Molluscs**

The peninsular mangrove provides habitat and nourishment for many species of organisms, and mainly to intertidal macro-invertebrates. It is estimated that close to 200 species of this kind inhabit the mangrove and estuaries; 72 species of Crustaceans and 62 of Bivalves have been reported, and their biomass dominates the microhabitats of the root zone.

### **Species of particular importance, endemic or under some status of protection (cf. NOM-059-SEMARNAT-2001)**

The area includes three of the four species of mangrove present in Mexico, *Rhizophora mangle* (red mangrove), *Avicenia germinans* (black mangrove) and *Laguncularia racemosa* (white mangrove), all protected under Federal regulation (NOM-022-SEMARNAT-2003), which includes specifications for the preservation, conservation, sustainable use and restoration of coastal wetlands in mangrove areas. These species are also included in the NOM-059-SEMARNAT-2001 under the category of "species subject to special protection". This most recent Official Mexican Norm provides the list of wild species of flora and fauna considered under some risk category.

## **B/ HISTORY AND DEVELOPMENT**

### ***Archaeological, Historical, Cultural and Landscape Context.***

Due to its proximity to the city of La Paz, Balandra has always been an important place for the local community, which recognizes a series of economic, scenic,

scientific, educational and recreational values at this site.

The peninsula of Baja California was formerly inhabited, prior to Spanish colonization, by several groups of hunters-gatherers which, in order to be evangelized during Colonial times, were divided by missionaries according to their linguistic differences in three large ethnic groups known as *Pericúes*, *Guaycuras* and *Cochimís*. *Pericúes* inhabited the region of La Paz. In this area, as in the rest of the peninsula, the relationship man established with nature developed highly peculiar characteristics, typical of populations that based their existence on the appropriation of the resources necessary to feed, clothe and find refuge for themselves, but without generating any significant environmental transformation through these activities. For these reasons, there was no over exploitation of the habitat and the renewal of their natural resources was thus assured, even tough at the time of the arrival of the Jesuit missionaries in the XVII century there was already a population of ca. 40 000 native people. Based on information provided by the National Institute of Anthropology and History (INAH), there are a series of archaeological sites in the area that provide evidence and information on the usage made of the area during the epoch of the *Pericúes*.

From the end of the XIX century, Balandra in particular was an important site for the inhabitants of La Paz, not so much for its tourism and landscape attractions, but for the fishing activities carried out in this locality. Thanks to the presence of southern winds, fishermen and their families –usually father and

sons – arrived at Balandra on board of small sail canoes (*canalete*) made from poplar wood or metal after a trip of ca. six hours, departing from the beaches of La Paz. Their stay in the area lasted between 10 and 15 days, during which they would fish for different species of fish, such as the *chopa* (*Spondyliosoma cantharus?*), *jurel de Castilla* or Yellowtail (*Seriola lalandi?*), *pargo mulato* or Mangrove Snapper, *cabrilla* or Sea Bass, and Mullet among others. The fish were captured with hooks and then placed in small “nursery” put together with fishing string (*piola*), mangrove parts and a net. Afterwards, the fish were transferred to larger nurseries closer to shore, where they were kept alive and fed with clam or pen shell parts until the fishermen were ready to return to La Paz. A specific fishing area inside Balandra did not exist, as the fish tend to move around the area depending on the condition of tides.

Molluscs, with the exception of Mother of Pearl, were not as appreciated as fish. During the winter, locals would go diving during several hours along different spots in search of this particular species. Once a large enough quantity of this mollusc was collected, the foot was extracted and put into brine-filled containers for preservation. Facing Balandra, already inside the Bay of La Paz, shark was captured. These animals were attracted to a framework covered with baited hooks and, once trapped, their fins and part of their meat were salted to prevent spoilage. Whenever there were no hooks or fishing line available to obtain bait for the fishing framework, an explosion of gunpowder was applied in the water on a school of fish.

During fishing trips, the recollection along the coast of oregano, damiana (*Turnera aphrodisiaca*) and the fruit of the pitahaya cactus (also known as dragon fruit) was also involved, as well as the extraction of tannins from mangrove roots. The harvest of plants was usually performed during the autumn, while tannin harvest was carried out throughout the year. Herbs and fruits were taken to La Paz for home consumption; the damiana and oregano were sun dried for a few days, crushed into smaller bits and then stored in glass containers for their later use in the kitchen. The natural dye of the mangroves was much appreciated in La Paz to treat and dye different animal skins used in the fabrication of many items of personal use.

In those times, tourism boats mainly manned by US citizens, would anchor in Balandra during their travels in the bay or on their way to the island of Espíritu Santo. Here they would stop to take pictures, take a swim close to shore or simply to enjoy the landscape.

By mid XX Century, things started to change. The abundance of some resources diminished in the area and the demand for others increased. This was the case for pen shells (*cayo de hacha*), conch, Mexican Chocolate Clam (*almeja chocolata*), octopus and crab which, nonetheless their abundance, were not exploited until this epoch.

Following the construction of roads and highways towards Pichilingue, sites that were previously only accessible by sea began receiving visitors by land. Finding at Balandra virgin beaches, with abundant resources, the affluence of visitors increased. In time, the importance of the area started to change due to the decrease of fishing resources

(both in size and quantity) and Balandra, from a fishing area, became the favourite beach for the community of La Paz. Today, fishing in Balandra is not a formal practice anymore, and it is only carried out by families for home consumption and performed as part of the visit. Clams, crab and octopus are the main species being captured.

Due to the aridity of its surroundings, La Paz has few parks or green areas destined to recreational purposes for its inhabitants. This condition accentuates the relevance of its beaches for local recreation and amusement. The importance of having recreational spaces open to the public, of high scenic and environmental quality, does not constitute a trivial matter. On the contrary, these areas contribute to satisfy fundamental human needs, such as relaxation, entertainment, and exercise. In the particular case of Balandra, the presence of the rock formation named "The Mushroom" and the spectacular landscape has reinforced its status as an emblematic coastal area for the inhabitants of La Paz.

Besides, Balandra is an important site for researchers. Some of the work performed in the area includes studies in mangrove sites, study of the local fish community and its contribution to local fisheries, as well as evaluating the importance of mangroves and their contribution of different forms of energy to the coastal system.

## **C / FORM AND DATE OF RECORDS OF SITE.**

Balandra has minimal infrastructure, consisting on small palapas and a parking lot.

## **D / PRESENT STATE OF CONSERVATION**

Balandra is located within Marine Priority Area No.10, known as “*Complejo Insular de Baja California Sur*”, part of the Priority Regions for Conservation established by the National Commission for the Knowledge and Use of Biodiversity (CONABIO, 2006). In addition, the mangrove underwent a reforestation effort, started 12 years ago, based on the reintroduction of *Avicennia germinans* in certain areas that had been affected by illegal logging.

In 2006, an inspection of the area showed a completely restored mangrove, including deforested areas drained by the same secondary feeding channel but far from the reforested area. Today, there is no way to distinguish between the natural primary forest and the area of secondary growth, except for the size of the trees. The area is like a dense jungle, is healthy, and does not need maintenance. In a 2005 survey of crab populations and tree size, the restored area had not completely recovered to the quality level of the intact mangrove stand, even a decade after the restoration.

For the protection of the mangrove of Balandra and its terrestrial area of influence, the city council of La Paz decided to decree its terrestrial portion as a protected area under the category of Zone of Ecological Protection and Community Interest (Site Decree attached in Annex A).

The management plan for the site is now under preparation.

### **Negative factors**

There exists a threat of building a massive real state development project, proposed to be constructed in Balandra, containing golf courses, hotels, condominiums and marinas, by family members of ex President of Mexico, Miguel Aleman.

It should be said that easy access sites are extremely limited for local community. Now only Balandra offers visitors the enjoyable and rare experience of a pristine beach, with a landscape not yet modified by housing developments or any other kind of infrastructure.

Balandra is a place that has been used by local families for many generations because of its exceptional beauty, which offers a high quality aesthetic and spiritual experience.

### **Social and community benefits**

The climate and desert conditions present in La Paz make it extremely important for the inhabitants of the city to have open access to water/sea facilities for recreation, enjoyment and spiritual wellbeing.

The offer of La Paz as a tourism destination centres around the beauty of its natural sites -where the dessert meets the ocean-, the variety of possible aquatic activities, and the enjoyment of its surroundings of almost pristine quality.

The spectacular aerial views of Balandra are also widely used to identify La Paz. The impact of these images is largely determined by a landscape absent of man-made elements, and by the presence of the mangrove, a spot of lush green among an otherwise arid landscape.



Both these attributes, as well as the direct visitation of its beaches, translate into significant economic revenue for the region.

**E) Activities present at the site dealing with communication, education and public awareness (CEPA) which relate to a benefit of the site:**

Given its importance for the people of La Paz, Balandra has served as an area used by schools, the government, and different organizations as a place for teaching from ecological, biological and conservation approaches. From May 2007 to present, the group "*Colectivo Balandra*", formed by local citizens, social organizations and researchers concerned with the preservation of the social and ecologic values of the site, has been carrying out an informative campaign for the proper administration and protection of Balandra. This campaign included the presentation of a citizen petition to municipal, state and federal authorities by which the creation of a natural protected area is being requested; 18,000 people have already signed this petition.

Furthermore, given its social, cultural, historical and natural values, several educational conservation organizations have adopted Balandra as a model and an outdoor class-room to provide education and, in a very simple but enlivened manner, exemplify the fascinating processes taking place in these coastal systems and in each one of their many habitats.

## Referentes

- CONABIO (2006). Regiones Prioritarias de Conservación, CONABIO. 2006.
- Hausback, B., 1984, Cenozoic volcanic and tectonic evolution of Baja California Sur, Mexico, in Frizzell, V.A., (ed), *Geology of The Baja California Peninsula: Los Angeles, Pacific Section Society of Sedimentary Geology*, 219–236
- Huerta-Muzquiz, L. y A. C. 1985. Mendoza-González. Algas marinas de la parte sur de la Bahía de La Paz, Baja California Sur. *Phytologia*. Vol. 59. No.1. pp. 35-54.
- Mendoza-Salgado, R. E. (1983). Identificación distribución y densidad de la avifauna marina en los manglares: Puerto Balandra, Enfermería y Zacatecas en la Bahía de La Paz, Baja California Sur. La Paz, México, Universidad Autónoma de Baja California Sur: 55.
- Sirkin, L. (1985). Late Pleistocene stratigraphy and environments on the west Mexican coastal plain: *Palynology*, v.9, p. 3-25.
- Stuardo, J. (1964). Distribución de los Moluscos marinos litorales de Latinoamérica. *Bol.Inst. Biol. Mar, Argentina*. 7: 79-91.

## List of species for Balandra

The management plan for the Balandra natural protected area and for the Ramsar Site are being developed. This will complement the existing bibliographical information, which has been mainly used in the elaboration of this document.

### 1. FLORA

The following plant list includes only perennial plant species (Table 1). In total, 168 species of perennials, distributed in 48 families, are listed here. In its present state, this list includes less than 60% of the regional flora. Thus, a total flora of circa 300 species can be expected. Of the 168 plant species here reported, 28 are endemic to Baja California and eight species more are present only in Baja California and small isolated areas of the Sonoran coast. Two of these species are under some category of Federal protection.

**Table 1** Floristic List of Balandra

FAMILY Genus, species and author	COMMON NAME (Spanish)
BORAGINACEAE <i>Coldenia cuspidata</i> I. M. Johnston <i>Cordia parvifolia</i> A. D. C. <i>Heliotropium curasaavicum</i> L.	
BRASSICACEAE <i>Lyrocarpa coulteri</i> Hook & Harv. Ex Harv.	
BURSERACEAE <i>Bursera hindsiana</i> (Benth) Engier <i>Bursera microphylla</i> A. Gray	Copal Torote
BUXACEAE <i>Simmondsia chinensis</i> (Link) Schneid.	Jojoba
CACTACEAE <i>Echinocereus engelmannii</i> (Parry ex Engelm) Rumpler <i>Ferocactus gracilis</i> H. Gates <i>Lophocereus schottii</i> (Engelm.) Britton & Rose <i>Mammillaria aff. grahamii</i> <i>Mammillaria evermanniana</i> (Britt. & Rose) Orcutt <i>Opuntia acanthocarpa</i> Engelm. & Bigel. <i>Opuntia bigelovii</i> Engelm <i>Opuntia cholla</i> Weber <i>Opuntia ciribe</i> Engelm. Ex Coult <i>Opuntia echinocarpa</i> Engelm. & Bigel. <i>Opuntia invicta</i> Brandegee <i>Opuntia molesta</i> Brandegee <i>Pachycereus pringlei</i> (S. Watson) Britton & Rose <i>Peniocereus striatus</i> Britt & Rose <i>Stenocereus gummosus</i> (Engelm.) Gibson & Horak	Biznagna Senita Cabeza de viejo  Cibiri Cholla Cholla Cibiri Cibiri  Cibiri Cardón Reina de la noche Pitaya agria

Table 1. Floristic List of Balandra (continued).

FAMILY	COMMON NAME (Spanish)
Genus, species and author	
<i>Stenocereus thurberi</i> (Engelm.) Buxb.	Pitaya dulce
CAESALPINIACEAE	
<i>Caesalpinia arenosa</i> Wiggins	
<i>Cercidium microphyllum</i> (Torr.) Rose & I.M. Jhnt.	Palo verde
<i>Hoffmanseggia intricata</i> Brandegee	
<i>Parkinsonia aculeate</i> L.	Bagote
<i>Senna confinis</i> Greene	
CAPPARIDACEAE	
<i>Atamisquea emarginata</i> Miers.	
CASUARINACEAE	
<i>Casuarina</i> sp.	Pino
CELASTRACEAE	
<i>Tricerna phyllantoides</i> (Benth.) Lundell	Falso manale
CHENOPODIACEAE	
<i>Allenrofea occidentalis</i> (S. Wats) Kuntze	Chamizo
<i>Atriplex braclayana</i> (Benth) Dietr.	Chamizo
<i>Atriplex canescens</i> (Pursh) Nutt. Spp. Linearis (S. Wats, Hall & Clements)	
<i>Chenopodium murale</i> L.	
<i>Chenopodium</i> sp.	
<i>Salicornia bigelovii</i> Torr.	
<i>Salicornia pacifica</i> Standley	
<i>Suaeda moquini</i> Greene	
COMBRETACEAE	
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) Gaertn	Mangle blanco
COMPOSITAE	
<i>Ambrosia divaricata</i> (Benth.) Payne	Chicura
<i>Ambrosia magdalena</i> (brandegee) Payne	
<i>Ambrosia ambrosioides</i> (Cav.) Payne	
<i>Ambrosia chenopodifolia</i> (Benth) Payne	
<i>Ambrosia dumosa</i> (A. Grey) Payne	
<i>Baccharis sarathroides</i> A. Grey	Batazote. escoba, amaga
<i>Bebbia juncea</i> (Benth.) Greene	
<i>Coreacarpus</i> sp.	
<i>Encelia farinosa</i> A. Gray	Incienso
<i>Encelia farinosa</i> A. Gray var. <i>Phenicodonta</i> (S.F. Blacke) I.M. Jnth.	Incienso
<i>Ericameria</i> sp. (Happlopapus)	
<i>Hofmeisteria fasciculata</i> var. <i>pubescens</i> (S. Wats.) B.L. Robinson	
<i>Hymenoclea monogyra</i> Torr. & Gray	
<i>Pectis papposa</i> var. <i>papposa</i> Harv. & Grey	
<i>Perityle californica</i> Benth	
<i>Peucephyllum schottii</i> A. Gray	
<i>Pleurocoronis laphamioides</i>	

<i>Porophyllum crassifolium</i> S. Watson	
<i>Porophyllum gracile</i> Benth.	Hierba del venado
<i>Trixis californica</i> Kellogg	
<b>FAMILY</b>	<b>COMMON NAME</b>
<b>Genus, species and author</b>	<b>(Spanish)</b>
<i>Viguiera deltoidea</i> var. <i>Chenopodia</i> (Greene) S.F. Blake	
<i>Viguiera deltoidea</i> var. <i>Paryshii</i> (Greene) Vasey & Rose	
<i>Xilothamnia difusa</i> (Benth.) Nesom	
CONVOLVULACEAE	
<i>Convolvulus alsinoides</i> L var. <i>Acapulcensis</i>	
<i>Jacquemontia abutiloides</i> (I.M. Jun.) var. <i>eastwoodiana</i> Wigg.	
<i>Jacquemontia abutiloides</i> var. <i>abutiloides</i> Bentham	
CUCURBITACEAE	
<i>Cucurbita cylindrata</i> S. Wats	Melón coyote
<i>Cucurbita palmata</i> S. Wats.	Calabacilla
<i>Ibervillea insulares</i> (Brandege) Wigg.	Melón coyote
<i>Ibervillea sonora</i> var. <i>Peninsulares</i> (I.M. Johnst) Wigg.	Melón Coyote, gareque
EUPHORBIACEAE	
<i>Adelia virgata</i> Brandege	
<i>Ditaxis brandegeei</i> (Millsp.) Rose & Standley	
<i>Ditaxis the nceolada</i> (Benth.) Pax & K. Hoffm.	
<i>Euphorbia magdalenae</i> Benth.	
<i>Euphorbia misera</i> Benth	
<i>Euphorbia pedicullifera</i> Engelm. Var. <i>Pedicullifera</i>	Golondrina
<i>Euphorbia polycarpa</i> Benth	Golondrina
<i>Euphorbia tormentulosa</i> S. Watson	
<i>Euphorbia xantii</i> Engelm.	
<i>Jatropha cinerea</i> (Ort.) Muell. Arg. In A. DC.	Lomboy
<i>Jatropha cuneata</i> Wiggins & Rollins	Matadora, Torote
<i>Pedilanthus macrocarpus</i> Benth.	Candelilla
FABACEAE	
<i>Dalea mollis</i> Banth.	
<i>Dalea parl</i> (A. Gray) Torr. & Grey	
<i>Erazurizia megacarpa</i> (S. Watson) Jun.	
<i>Olneya tesota</i> A. Gray	Palo fierro
<i>Phaseolus filiformis</i> Benth.	
<i>Prosopis glandulosa</i> Torrey var. <i>Torreyana</i> (L. Benson) M.C. Jun.	Mezquite
<i>Psorothamnus emoryi</i> (A. Gray) Rydb.	
<i>Tephrosia palmeri</i> S. Watson	
FOUQUIERIACEAE	
<i>Fouquieria diguetii</i> (Van Thieghem) I.M. Jun.	Palo Adán
FRANKENIACEAE	
<i>Frankenia palmeri</i> S. Wats.	Hierba reuma
KOEBERLINIACEAE	
<i>Koeberlinia spinosa</i> Zueco	Corona de Cristo
KRAMERIACEAE	
<i>Krameria erecta</i> Willd.	Mezquitillo
<i>Krameria greyi</i> Rose & Painter	Mezquitillo
<i>Krameria parvifolia</i> var. <i>Glandulosa</i> Macbr.	Mezquitillo
LABIATAE	

<i>Hyptis emoryi</i> Torr.	Salvia
LOASACEAE	
<i>Eucnide cordata</i> (Kell.) Kell. Ex Curan	
<b>FAMILY</b>	<b>COMMON NAME</b>
<b>Genus, species and author</b>	<b>(Spanish)</b>
<i>Mentzelia</i> sp.	
<i>Petalonyx linearis</i> E. Greene	
LORANTHACEAE	
<i>Phoradendron digeutianum</i> Van Tieghem	Toji
<i>Phrygilanthus sonora</i> S. Wats.	Toji
MALPIGHIACEAE	
<i>Jenusia californica</i> Benth.	
<i>Mascagnia macroptera</i> (Sess. & Moc.) Niedenzu	Gallinita
MALVACEAE	
<i>Abutilon ancanum</i> (Link) Sweet	
<i>Abutilon</i> sp.	
<i>Hibiscus denudatus</i> Benth.	
<i>Horsfordia newberryi</i> (S. Watson) A. Gray	
<i>Sida</i> sp.	
<i>Sphaeralcea ambigua</i> A. Gray	Mal de ojo
<i>Sphaeralcea hainesii</i> Brandegeee	Mal de ojo
<i>Sphaeralcea orcutii</i> Rose	Mal de ojo
MARTYNIACEAE	
<i>Proboscidea altheaefolia</i> (Benth.) Decae.	Espuela del Diablo
MELIACEAE	
<i>Melia azedarach</i> L.	Piocha
MIMOSACEAE	
<i>Acacia famesiana</i> (L) Willd.	Huizache
<i>Acacia gregii</i> (Britton & Rose) Wiggins	Uña de gato
<i>Acacia minuta</i> (M. E. Jones) Beauchamp	
<i>Acacia peninsulares</i> (brito. & Rose) Standley	
<i>Calliandra californica</i> Benth.	Cabello de angel
<i>Desmanthus fruticosus</i> Rose	
<i>Leucena leucocephalla</i> (Lam) of Wit	
<i>Lysiloma candidum</i> Brandeaeae	Palo blanco
<i>Mimosa</i> s.p	
<i>Pithecellobium confine</i> Standley	
NYCTAGINACEAE	
<i>Abronia maritima</i> Nutt.	Alfombrilla
<i>Alliona Incarnata</i> L.	
<i>Mirabilis bigelovii</i> A. Gray	
OLEACEAE	
<i>Schoepfia californica</i> Brandegeee	
PALMACEAE	
<i>Washingtonia robusta</i> Wendl.	Palma
PASSIFLORACEAE	
<i>Passiflora arida</i> (Mast.) Killip	Ojo de venado
<i>Passiflora foetida</i> L. var. Longipedunculata Killip	Ojo de venado
PHYTOLACEACEAE	
<i>Stegnosperma halimifolium</i> Benth.	Amole

POACEAE	
<i>Asistida adscensionis</i> L.	Zacate tres barbas
<i>Asistida californica</i> Thurb.	Zacate tres bandas
<b>FAMILY</b>	<b>COMMON NAME</b>
<b>Genus, species and author</b>	<b>(Spanish)</b>
<i>Bouteloua aristidoides</i> (H.B.K.) Grises.	Aceltilla
<i>Distichlis spicata</i> (L.) Greene var stolonifera	Zacate salado
<i>Pennisetum ciliare</i> L.	Zacate buffel
POLYPODIACEAE	
<i>Notholaena californica</i> DC. Eaton	Helecho
<i>Notholaena lemmonii</i> DC. Eaton var. Lemmonii	Helecho
RHAMNACEAE	
<i>Colubrina viridis</i> (M.E. Jones) I. M. Jun.	Palo colorado
RHIZOPHORACEAE	
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo
SAPINDACEAE	
<i>Cardiospermum corindum</i> L.	Trinadora, Juanita
SIMARUBACEAE	
<i>Castela polyandra</i> Moran & Felger	
SOLANACEAE	
<i>Datura discolor</i> Bernh.	Toloache
<i>Lycium brevispe</i> Benth.	Frutilla
<i>Lycium exsertum</i> A Gray	Frutilla
<i>Lycium paryshii</i> A. Gray	Frutilla
<i>Nicotiana glauca</i> R. Graham	Palo Juan
<i>Solanum hindsianum</i>	Mariola
STERCULIACEAE	
<i>Ayenia filiformis</i> S. Wats.	
<i>Melochia tomentosa</i> L.	
TAMARICACEAE	
<i>Tamarix sp.</i>	Pino salado
ZIGOPHYLLACEAE	
<i>Fagonia californica</i> Benth.	
<i>Fagonia spp.</i>	
<i>Larrea divaricata</i> Cav. Subsp. tridentata Felger & Lowe	Gobernadora
<i>Viscaiona geniculata</i> (Kellogg) Greene	Guayacán



**Table 2** Endemic plants of Baja California found within Balandra

**FAMILY**

<b>Genus, species and author</b>
AGAVACEAE
<i>Agave cerulata</i> Trel.
ACANTHACEAE
<i>Ruellia californica</i> (Rose) I.M. Jhonst. (R)
BURSERACEAE
<i>Bursera hindsiana</i> (Benth) Engler (R)
CACTACEAE
<i>Mammillaria evermanniana</i> (Britt & Rose) Orcutt
<i>Opuntia cribe</i> Engelm. ex Coult.
<i>O. cholla</i> Weber (R)
<i>O. invicta</i> Brandegee
<i>O. molesta</i> Brandegee
<i>Ferocactus gracilis</i> H. Gates
<i>Pachycereus pringlei</i> (S. Watson) Britton & Rose (R)
<i>Stenocereus gummosus</i> (Engelm.) Gibson & Horak (R)
CAESALPINACEAE
<i>Caesalpinia arenosa</i> Wiggins
<i>Senna confinis</i> Greene
COMPOSITAE
<i>Ambrosia divaricata</i> (Benth.) Payne
<i>A. magdalena</i> (Brandegee) Payne
<i>Hofmeisteria fasciculata</i> var. <i>pubescens</i> (S. Wats.) B.L. Robinson
<i>Porophyllum crasifolium</i> S. Watson
<i>Viguiera deltoidea</i> var. <i>chenopodina</i> (Greene) S.F. Blake
PASSIFLORACEAE
<i>Pasiflora arida</i> var. <i>longipedunculata</i> Killip (R)
SIMAROUBACEAE
<i>Castela polyandra</i> Moran & Felger
CONVOLVULACEAE
<i>Jacquemontia abutiloides</i> (I.M. Jhnt.) var. <i>eastwoodina</i> Wigg.
CUCURBITACEAE
<i>Ibervillea insulares</i> (Brandegee) Wigg.
<i>I. sonora</i> var. <i>peninsularis</i> (I.M. Johnst.) Wigg.
EUPHORBIACEAE
<i>Euphorbia magdalenae</i> Benth.
<i>E. xantii</i> Engelm.
FABACEAE
<i>Errazurizia megacarpa</i> (S. Watson) I.M. Jhnt.
FOUQUIERIACEAE
<i>Fouquieria diguetii</i> (Van Tieghm) I. M. Jhonst.(R)
LORANTHACEAE
<i>Phoradendron duguetianum</i> Van Tieghem.
<i>Phrygilanthus sonora</i> S. Wats (R)
MALVACEAE

**FAMILY****Genus, species and author**


---



---

<i>Sphaeralcea hainesii</i> Brandegee
MIMOSACEAE
<i>Acacia peninsulares</i> (Brito. & Rose) Standley
<i>Calliandra californica</i> Benth.
<i>Desmanthus fruticosus</i> Rose
<i>Lysiloma candidum</i> Brandegee
<i>Pithecellobium confine</i> Standley
OLEACEAE
<i>Schoepfia californica</i> Brandegee
ZYGOPHILLACEAE
<i>Viscainoa geniculata</i> (Kellog) Greene.(R)

**Table 3** List of species protected under NOM-059-SEMARNAT-2001

<b>FAMILY</b>	<b>STATUS</b>
<b>Genus, species and author</b>	
CACTACEAE	
<i>Mammillaria evermanniana</i> (Brito. & Rose) Orcutt	Rare endemic
FABACEAE	
<i>Olneya tesota</i> A. Grey	Under special protection

**Fauna**

The state of Baja California Sur has one of the highest biodiversity levels of endemic terrestrial vertebrate species in Mesoamerica, as well as many species with limited distribution. It is pertinent to add that the highest proportion of this biodiversity is located on the islands of the Sea of Cortes. Table 4 provides some numbers on this subject.

**Table 4** Number of terrestrial vertebrate species endemic to the state of Baja California Sur (BCS)

<b>Distribution</b>	<b>Amphibians</b>	<b>Reptiles</b>	<b>Birds</b>	<b>Mammals</b>	<b>Total</b>
Endemic to Mesoamerica	0	34	2	24	60
Endemic to the state of BCS	0	28	2	18	48
Limited distribution range	0	11	-	13	24

Its extreme aridity notwithstanding, the region hosts a very rich vertebrate community in comparison to other less arid areas of Mexico. For the state of Baja California Sur, the biomes represented in the surroundings of the project area, according to published sources, report close to 200 species of animals, classified in 53 families and 17 orders, including amphibians. In all, the most diverse group is represented by the class AVES, which represents 66% of all vertebrate species in the area (aquatic bird species not considered).

In the area of interest, the literature reports four species of amphibians and 37 species of reptiles classified, respectively, in four and eight different families. The published lists of terrestrial vertebrates for this region of interest served to prepare Table 5 for amphibians and reptiles; Table 6 for birds (excluding aquatic species); and, Table 7 for mammals.

The dominant reptile species is the *cachorón güero* or desert iguana (*Dipsosaurus dorsalis*), while the more abundant species tends to be the *cachora arenera* or zebra-tailed lizard (*Callisaurus draconoides*), considered threatened under NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2001). Both species are widely distributed in the area.

**Table 5** Amphibians and Reptiles (most likely present)

<b>FAMILY</b>	<b>Common name</b>	<b>Reference</b>
<b>Genus and species</b>		
Class AMPHIBIA Order ANURA		
Family PELOBATIDAE <i>Scaphiopus couchi</i>	Sapo cavador	1,3,4,6,7,11
Family HYLIDAE <i>Hyla regilla</i>	Ranita de agua	2,3,4,6,11
Class REPTILIA Order SQUAMATA (LACERTILIA) Suborder Sauria		
Family CROTAPHYTIDAE <i>Crotaphylus vestiglum</i>		10
Family EUBLEPHARIDAE <i>Coleonyx switaki</i> <i>Coleonyx variegatus</i>	Niño	1 1,2,3,4,6,7,9
Family IGUANIDAE (lizards) <i>Sauromalus australis</i>		1,2,3,5,7,9
Family PHRYNOSOMATIDAE <i>Phrynosoma coronatum</i> <i>Sceloporus magister</i>	Camaleón Bejori	1,2,3,4,6,7,9 1,2,3,4,5,6,7,11
Suborder Serpentes		
Family LEPTOTYPHLOPIDAE <i>Leptotyphlops humilis</i>	Culebrlta ciega	1,2,3,4,6,9

<b>FAMILY</b>	<b>Common name</b>	<b>Reference</b>
<b>Genus and species</b>		
Family BOIDAE		
<i>Lichanura trivirgata</i>	Boa del desierto	1,2,3,4,6,9
Family COLUBRIDAE		
<i>Chilomeniscus cinctus</i>	Culebrlta cavadora	1,2,3,4,6,7,9
<i>Elaphe rosallae</i>		1,2,3,4,5,7,9
<i>Eridiphas slevini</i>	Culebra nocturna	1,2,3,5,6,7,9
<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna	1,3,4,6,7,
<i>Masticophis flagellum</i>	Chlrrionera	1,2,3,4,6,7,9
<i>M. lateralis</i>	Chlrrionera	1,2,3,4,6,7,9
<i>Pituophis melanoleucus</i>	Alicante	1,3,4,6,7,9
<i>Phyllorhynchus decurtatus</i>	Culebra chata	1,2,3,4,6,7,
<i>Salvadora hexalepis</i>	Culebra chata	1,2,3,4,6,7,
<i>Sonora semianulata</i>	Culebra de tierra	6,9
<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Vibora sorda	3,4,6,7,9
Family VIPERIDAE		
<i>Crotalus enyo</i>	Vibora de cascabel	1,2,3,4,5,6,7,

References:

- |                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| 1 Savage. J.M. 1960.                 |                   |
| 2 Smlth. H.M. and E.H. Taylor. 1966. | 6 Grismer.1988.   |
| 3 Stebblns. R.C. 1985.               | 7 Grismer.1994.   |
| 4 Behler. J.L and F. W. King. 1987.  | 8 McGulrre, 1996. |
| 5 Flores-V.. O. and P. Gerez. 1988.  | 9 Murphl. 1983.   |

**Table 6** Terrestrial birds (likely distribution in the area according to references)

<b>FAMILY</b>	<b>Common name</b>	<b>Reference</b>
<b>Genus and species</b>		
Class AVES		
Order FALCONIFORMES		
Family CATHARTIDAE		
<i>Cathartes aura</i>	Aura	2,3,6,7
Family ACCIPITRIDAE		
<i>Elanus caeruleus</i>	Milano oscuro	6
<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Águila calva	6
<i>Circus cyaneus</i>	Milano gris	2,6,7
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pollero	2,6,7
<i>A. cooperii</i>	Gavilán pollero	2,6,7
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán negro	2,3,4,6
<i>Buteo platypterus</i>	Aguillilla aluda	6
<i>B. swainsoni</i>	Aguila chapulinera	2,6
<i>B. albonotatus</i>	Aguillilla prieta	3,5,6
<i>B. jamaicensis</i>	Cola roja	2,3,6,7
<i>B. regalis</i>	Aguillilla clara	2,6
<b>FAMILY</b>		
<b>Genus and species</b>	<b>Common name</b>	<b>Reference</b>
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila Real	2,6,7

Familia FALCONIDAE			
<i>Polyborus plancus</i>	Quelele o caracara		2,3,5,6,7
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo		2,3,5,6,7
<i>F. columbarius</i>	Halcón palomero		2,6
<i>F. peregrinus</i>	Halcón peregrino		2,3,6
<i>F. mexicanus</i>	Halcón café		2,3,6,7
Order GALLIFORMES			
Family PHASIANIDAE			
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz		2,5,6,7
Order COLUMBIDAE			
Family COLUMBIDAE			
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de ala blanca		2,3,6,7
<i>Z. macroura</i>	Tarabilla		1,2,3,4,5,6,7
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita		1,2,3,6,7
Order CUCULIFORMES			
Family CUCULIDAE			
<i>Coccyzus americanus</i>	Cuclillo alirrojo		2
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos		2,3,4,6,7
Order STRIGIFORMES			
Family TYTONIDAE			
<i>Tyto alba</i>	Lechuza		2,3,6,7
Family STRIGIDAE			
<i>Otus kennicottii</i>	Lechucita		2,3,6,7
<i>Bubo virginianus</i>	Tecolote		2,3,6,7
<i>Glaucidium gnoma</i>	Tecolotito		6
<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolotito colicorto		2,4,6,7
<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza llanera		2,6
<i>Asio flammeus</i>	Tecolote orejitas		6
Order CAPRIMULGIFORMES			
Family CAPRIMULGIDAE			
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Tapacaminos		2,3,6,7
<i>Phalaenoptilus naturalii</i>	Tapacamlnos		2,3,4,6,7
Order APODIFORMES			
Family APODIDAE			
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencentijo alirrápido		2
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo		2,6,7
Family TROCHILIDAE			
<i>Hylocharis xantusii</i>	Chuparrosa		2,3,6,7
<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí gorjinegro		2
<i>Calypte costae</i>	Colibrí coronivioleta desértico		2,3,6,7
<i>Selasphorus rufus</i>	Colibrí dorado		6
Order PICIFORMES			
Family PICIDAE			
<i>Melanerpes uropigialis</i>	Carpintero de gila		1,2,3,6,7
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero		2,3,4,6,7
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero		2,3,6,7

FAMILY	Common name	Reference
<b>Genus and species</b>		
Order PASSERIFORMES		
Family TYRANNIDAE		

<i>Empidonax traillii</i>	Empidonax de Traill	2
<i>E. wrightii</i>	Empidonax de Wright	2,7
<i>E. difficilis</i>	Empidonax difícil	2
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	2,3,6
<i>S. phoebe</i>	Papamoscas	2,6
<i>S. saya</i>	Papamoscas boyero	2,4,6
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Brasitas de fuego	2,3,5,6,7
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Copertón común	1,2,3,6,7
<i>Tyrannus vociferans</i>	Madrugador chilero	2,6
Family ALAUDIDAE		
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra con cuernos	2,3,4,6
Family HIRUNDINIDAE		
<i>Progne subis</i>	Martín azul	2,3,6,7
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina azul	2,3,6,7
<i>T. thalassina</i>	Golondrina verde	2,3,6
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina gorjicafé	2
<i>Hirundo pyrronota</i>	Vencejo	2,6
<i>H. rustica</i>	Golondrina	2,6
Family CORVIDAE		
<i>Aphelocoma coerulescens</i>	Azulejo	1,2,3,4,6,7
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	1,2,3,6,7
Family REMIZIDAE		
<i>Auriparus flaviceps</i>	Verdín	1,2,3,6,7
Family TROGLODYTIDAE		
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Cultlacoche	2,3,6,7
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Salta pared	2,3,6
<i>Catherpes mexicanus</i>	Salta pared	2,3,6,7
<i>Thryomanes bewickii</i>	Salta pared	2,6
<i>Troglodytes aedon</i>	Salta pared rojizo	2,6,7
<i>Cistothorus palustris</i>	Salta pared	6
Family MUSCICAPIDAE		
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita común	1,2,5,6,7
<i>P. melanura</i>	Perlita colinera	2,6
<i>Catharus guttatus</i>	Mirlo solitario	2,6
Family MIMIDAE		
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	1,2,3,6,7
<i>Oreoscoptes montanus</i>	Mirlo de las chías	2,6
<i>Toxostoma cinereum</i>	Cultlacoche cenizo	2,3,4,6,7
<i>T. lecontei</i>	Cultlacoche pálido	2,3,4
Family MOTACILLIDAE		
<i>Anthus spinoletta</i>	Alondra de agua	6
Family BOMBYCILLIDAE		
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito picotero	2,6
Family PTILOGONATIDAE		
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulín negro	2,3,6,7
<b>FAMILY</b>		
<b>Genus and species</b>	<b>Common name</b>	<b>Reference</b>
Family LANIDAE		
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo cabezón	2,3,6,7



Family VIREONIDAE		
<i>Vireo bellii</i>	Vireo de Bell	2
<i>V. vicinior</i>	Vireo gris	2
<i>V. gilvus</i>	Vireo gorjeador norteño	2
Family EMBERIZIDAE		
<i>Vermivora celata</i>	Chipe celato	2,3,5,7
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe grupidorado común	2
<i>D. petechia</i>	Chipe amarillo norteño	2,3
<i>D. nigrescens</i>	Chipe negrigris	1,2
<i>D. townsendi</i>	Chipe negriamarillo	2,7
<i>Setophaga ruticilla</i>	Calandrita	2,6
<i>Seiurus noveboracensis</i>	Verdin charqueiro	2,6
<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe coroninegro	2
<i>Geothlypis trichas</i>	Tapajito	6
<i>G. beldingi</i>	Mascarita norteña peninsular	3
<i>Icteria virens</i>	Chipe piquigruoso	2,3
<i>Piranga rubra</i>	Tangara roja migratoria	2,7
<i>P. ludoviciana</i>	Tangara aliblanca migratoria	2
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	1,2,3,6,7
<i>C. sinuatus</i>	Cardenal rosa	2,3,6,7
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Tigrillo	1,2,6
<i>Guiraca caerulea</i>	Picogruoso azul	2
<i>Passerina amoena</i>	Colorín aliblanco	1,2,7
<i>Spiza americana</i>	Espiza	2
<i>Pipilo chlorurus</i>	Toquíl cola verde	2,3,6,7
<i>P. fuscus</i>	Chimpo	2
<i>Spizella passerina</i>	Gorrion coronirrufo cejiblanco	2
<i>S. pallida</i>	Gorrion indefinido rayado	2,5
<i>S. breweri</i>	Gorrion indefinido desértico	2,7
<i>S. atrogularis</i>	Gorrion barbinegro	2
<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrion zacatero coliblanco	2
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrion arlequin	2,5
<i>Amphispiza bilineata</i>	Chilero barbanegra	1,2,3,6,7
<i>A. bellii</i>	Chliero	2,3,6
<i>Calamospiza melanocorys</i>	Gorrion cañero	2,6
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrion zanjero	2,6
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrion sabanero pechileonado	2
<i>Melospiza melodia</i>	Zanjero cantor	3,6
<i>M. lincolni</i>	Gorrion	2,6
<i>Zonotrichia atricapilla</i>	Gorrion girriclorado	2
<i>Z. leucophrys</i>	Zanjero mixto	2,6
<i>Calcarius lapponicus</i>	Arnoldo ártico	6
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	2
<i>Stumella neglecta</i>	Pradero gorjeador	2
<i>Xantcephalus xantcephalus</i>	Tordo cabeciamarillo	2
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojclaro	2,7
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria palmera	3,6,7
<b>FAMILY</b>	<b>Common name</b>	<b>Reference</b>
<b>Genus and species</b>		
<i>I. parisorum</i>	Calandria serrana	2,6,7
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrion común	1,2,3,6,7

<i>Carduelis psaltria</i>	Dominico	1,2,3,6
Family PASSERIDAE		
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	1,2,3,6,7

References:

1. Townsend, C. H., 1923.
2. Grinnell, J., 1928.
3. Bancroft, G., 1927.
4. Rowley, J.S., 1935.
5. Hill, H. M. and I. L. Wiggings. 1948.
6. C.I.B., 1989.
7. C.I.B., 1991.

**Table 7** Mammals of likely occurrence

<b>FAMILY</b>	<b>Common name</b>	<b>Reference</b>
<b>Genus and species</b>		
Class MAMMALIA		
Order CHIROPTERA		
Family MORMOOPIDAE		
<i>Mormoops megalophyla megalophyla</i>	Murciélago bigotudo	1
Family PHYLLOSTOMIDAE		
<i>Macrotus californicus</i>	Murciélago orejón	2,3
<i>Leptonycteris yerbabuena</i>	Murciélago hocicudo	3
Family VESPERTILIONIDAE		
<i>Myotis californicus</i>	Murcielagulto de California	4
<i>Pipistrelus hesperus hesperus</i>	Pipistrello occidental	5
<i>Eptesicus fuscus peninsulae</i>	Murciélago moreno	5
<i>Plecotus townsendii pallescens</i>	Murciélago orejas de mula	3
<i>Antrozous pallidus minor</i>	Murciélago pálido	2,3
Order RODENTIA		
Family SCIURIDAE		
<i>Ammospermophilus leucurus confielidae</i>	Ardilla de tierra	4
<b>FAMILY</b>		
<b>Genus and species</b>		
<i>Neotoma lepida</i>	Rata del desierto	4
Order CARNIVORA		
Family CANIDAE		
<i>Canis latrans peninsulae</i>	Coyote	6,7,8
<i>Urocyon cinereoargenteus peninsularis</i>	Zorra gris	6,7,8
Family PROCYONIDAE		
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	6
<i>Taxidea taxus berlandieri</i>	Tejón o tlacoyote	6,8
Family MUSTELIDAE		
<i>Spilogale putorius lacasana</i>	Zorrillo manchado	8
Family FELIDAE		
<i>Fells concolor improcera</i>	Puma	6, 7,8

Linx rufus penInsularis	Gato montés	6,7,8
Order ARTYODACTILA		
Family CERVIDAE		
<i>Odocoileus hemionus peninsulae</i>	Venado cola negra	7

References:

- 1 Davis, W.B. and D.C. Carter, 1962.
- 2 Bassols, B.I., 1981.
- 3 Hall, E.R., 1981.
- 4 Huey, L.M., 1964.
- 5 Banks, R.C., 1964.
- 6 Aranda-Sánchez, M. 1981.
- 7 C.I.B., 1989.
- 8 C.I.B., 1991.



LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR; A 25 DE MARZO DE 2008.

LOS SUSCRITOS PROFR. VÍCTOR MANUEL CASTRO COSÍO Y JOSÉ ROSARIO VERDUGO VERDUZCO, PRESIDENTE Y SÍNDICO MUNICIPAL RESPECTIVAMENTE, EN COMPAÑÍA DE LOS C.C. PROFR. JOSÉ MARÍA HERNÁNDEZ MANRÍQUEZ, PRIMER REGIDOR; ARMANDO MARTÍNEZ VEGA, SEGUNDO REGIDOR; DR. ÁLVARO AUGUSTO FOX PEÑA, TERCER REGIDOR; ROSA MARÍA DOMÍNGUEZ RIEKE, CUARTA REGIDORA; KIKEY KARELIA LÓPEZ DÍAZ, QUINTA REGIDORA; RAMÓN FILIBERTO NIETO DOMÍNGUEZ, SEXTO REGIDOR; SILVIA PUPPO GASTÉLUM, SÉPTIMA REGIDORA; ARMANDO FERRER CALDERÓN, OCTAVO REGIDOR; LIC. MARTÍN INZUNZA TAMAYO, NOVENO REGIDOR; FERNANDA MARISOL VILLARREAL GONZÁLEZ, DÉCIMA REGIDORA; FRANCISCO JAVIER LÓPEZ ROMERO, DÉCIMO PRIMER REGIDOR; JORGE GABINO ESPINOZA VARGAS, DÉCIMO SEGUNDO REGIDOR; Y RAÚL RAMÍREZ ÁGUILA, DÉCIMO TERCER REGIDOR, TODOS DEL H. XII AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, EN EJERCICIO DE LAS FACULTADES QUE LE CONFIEREN LOS ARTÍCULOS 115, INCISOS B), D), G), I) DE SU FRACCIÓN V, DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 46 TERCER PÁRRAFO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE 148 FRACCIÓN XX DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR, 5 FRACCIÓN VI, 87, 92, 94 BIS, 94 TER, 95 BIS Y 96 DE LA LEY DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR, 26 FRACCIÓN XXXIV DE LA LEY ORGÁNICA MUNICIPAL REGLAMENTARIA DEL TÍTULO OCTAVO DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR, VIGENTE DURANTE EL PERIODO DE CONSULTA PÚBLICA DEL PROYECTO DE DECLARATORIA ASÍ COMO EN EL ARTÍCULO 51 FRACCIÓN II INCISOS B), I), K), Y LA FRACCIÓN V INCISO D) DE LA LEY ORGÁNICA DEL GOBIERNO MUNICIPAL DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR VIGENTE, ARTÍCULOS 6, 13 FRACCIÓN XVI, 60 Y 61 FRACCIONES I, III Y V DE LA LEY DE DESARROLLO URBANO PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR Y EN EL PUNTO III DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR; Y

CONSIDERANDO

I.- Que la fracción V del Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, faculta al Municipio de La Paz, Baja California Sur, en su inciso d) a "Autorizar, controlar y vigilar la autorización del suelo en el ámbito de su competencia" y en su jurisdicción territorial y, en su inciso g) a "Participar en la creación y administración

de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia”;

Que dicha facultad constitucional está expresamente reconocida a este Municipio en el tercer párrafo del Artículo 46 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que incluye a las “zonas de preservación ecológica de los centros de población” dentro de las áreas naturales protegidas, “que corresponde a los municipios establecer... conforme a lo previsto en la legislación local”;

Que la Constitución Política del Estado de Baja California Sur, faculta y obliga a este Ayuntamiento, en la fracción XX de su Artículo 148 a “Formular y promover la ejecución de la política municipal ecológica, cuidando que guarde congruencia con la estatal y federal, con la finalidad de preservar y restaurar el equilibrio ecológico en áreas o zonas de jurisdicción municipal”;

Que por su parte, Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur, faculta en su fracción VI de su artículo 5 a este Gobierno Municipal a “Crear, regular y administrar... zonas sujetas a conservación ecológica de competencia municipal”;

Que el Artículo 87 del mismo ordenamiento faculta indistintamente al Estado o a los Municipios, entre los que está el Municipio de La Paz, a crear áreas naturales protegidas con las categorías de Zonas sujetas a Conservación Ecológica y “Aquellas que conforme a los intereses de la comunidad sean declaradas como tales” por este Municipio;

Que la fracción XXXIV del Artículo 28 de la Ley Orgánica Municipal Reglamentaria del Título Octavo de la Constitución Política del Estado de Baja California Sur, vigente en la fecha de inicio del procedimiento, faculta al Ayuntamiento a ejercer las funciones relativas a la planeación y ordenamiento de los asentamientos humanos en su jurisdicción; así mismo la legislación relativa vigente, es decir la Ley Orgánica del Gobierno Municipal del Estado de Baja California Sur, en el artículo 51 fracción II, incisos b), i), k), así como en la fracción V inciso d), le otorga al Ayuntamiento las facultades necesarias para ello, como se indica a continuación:

## CAPITULO SEXTO

### De las Facultades y Obligaciones de los Ayuntamientos

Artículo 51.- Son facultades y obligaciones de los Ayuntamientos:

Fracción II.- En materia de obra pública y desarrollo urbano:

- b) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, así como planear y regular de manera conjunta y coordinada con la Federación, el Gobierno de Estado y los Ayuntamientos respectivos, el desarrollo de los centros urbanos, cuando dichos centros se encuentren situados en territorios de los municipios del Estado o en los de éste con otro vecino, de manera que formen o tiendan a formar una continuidad demográfica, debiendo apearse a las leyes de la materia;

- i) Preservar, conservar y restaurar el medio ambiente en el Municipio y participar en la creación y administración de sus reservas territoriales y ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;
- k) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales; otorgar licencias y permisos para construcciones privadas;

Fracción V

- c) Promover y procurar la salud pública del Municipio;

Que la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur, dispone en su Artículo 6 que "El ejercicio del derecho de propiedad, el de posesión o cualquier otro derecho derivado de la tenencia de áreas o predios, se sujetará a los planes o programas de desarrollo urbano y conforme a los programas de establecimiento de provisiones, usos, reservas y destinos, una vez que estos hayan sido publicados e inscritos en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio"; que la fracción XVI de su Artículo 13 faculta a este Ayuntamiento, en el ámbito de su jurisdicción, en materia de zonas sujetas a conservación ecológica, y que en su Artículo 60 faculta indistintamente al Estado o Municipios, entre los que se encuentra El Municipio de La Paz y en "base a los estudios de los planes o programas de desarrollo urbano", "conforme a sus atribuciones" a "declarar como áreas de conservación, aquellos predios o zonas que lo ameriten por su ubicación, extensión, calidad o por la influencia que tengan en el medio ambiente";

Que las fracciones I y III del Artículo 61 de la misma Ley consideran como "zonas destinadas a la conservación", a "las que consideren el equilibrio ecológico por sus características naturales, como la existencia de ellos... bahías, esteros, lagunas y otros elementos, de conformidad con las disposiciones legales aplicables en materia ecológica y de protección al medio ambiente", así como aquellas "cuyo uso pueden afectar el paisaje... natural, conforme a las disposiciones legales aplicables en materia de protección al ambiente", determinando en su fracción V que "En estos espacios, la urbanización será restringida o estrictamente prohibida y sólo se autorizarán aquellas construcciones y obras que regulen los servicio de beneficio social, de carácter colectivo y de uso común";

Que los puntos III.2.1.3, III.2.1.4 y demás relativos y aplicables del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de La Paz, Baja California Sur, obliga en términos imperativos a este Ayuntamiento a establecer como "área de conservación a los manglares", como los abundantemente presentes en el Estero de Balandra; y

Que en cumplimiento a lo establecido por los Artículos 92, 94 BIS y 94 TER de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Baja California Sur, el H. Ayuntamiento del Municipio de La Paz, por conducto de la Dirección General de Desarrollo Municipal, junto con organizaciones civiles de La Paz elaboró un estudio, mediante el cual se comprueba la riqueza ambiental, escénica, y cultural de las bahías de Balandra y El Merito, concluyéndose que técnicamente se justifica la creación de un área natural protegida municipal en las bahías de Balandra y El Merito con la categoría de Zona de Conservación Ecológica y de Interés de la Comunidad.



II.- Balandra y El Merito contienen ecosistemas costeros importantes y frágiles que, en general, se encuentran actualmente poco afectados por la acción del hombre. En especial, los sistemas de manglar y dunas. Los manglares crecen sólo en zonas tropicales y subtropicales. Manglares de regiones áridas, como el de Balandra, sólo se encuentran en el Mar Rojo, el Golfo Pérsico y el Golfo de California.

Balandra es uno de los pocos manglares no contaminados representativos de regiones áridas que quedan en el mundo. Con sus 52.5 hectáreas de superficie, el manglar de Balandra es el más grande dentro de la Bahía de La Paz. Sin embargo, es pequeño si se le compara con manglares tropicales o subtropicales, lo que indica la abundancia limitada en el ámbito mundial de este tipo de ecosistemas.

En este manglar se desarrollan especies de flora y fauna tanto terrestres como marinas. Muchas de estas especies tienen un nivel alto de fragilidad debido a las condiciones climáticas desérticas que confluyen en la franja litoral y a la influencia de los amplios ciclos de mareas en la Bahía de La Paz. Los tipos de suelo y el relieve del lugar condicionan el desarrollo de diversas especies de flora y fauna que apenas se han empezado a estudiar sistemáticamente. Estas especies incluyen algunas endémicas, así como a especies protegidas y a varias que se registran en las distintas listas de especies de importancia ecológica, económica y sociocultural en México.

La importancia mundial de Balandra ha atraído a investigadores que, entre diferentes aspectos, han estudiado la reforestación y restauración de manglares de zonas áridas con resultados alentadores. Por el contrario, los ecosistemas que se encuentran en las dunas y en las micro cuencas asociadas al mangle no se han estudiado. Sin embargo, se ha observado en otras partes de la bahía, en donde se han deteriorado manglares, que el deterioro de éstos trae consigo consecuencias para la salud de los ecosistemas asociados.

Adyacente a Balandra se localizan la ensenada El Merito, que contiene dos manglares a los cuales no hay acceso directo por tierra y que no han sido modificados. Sus características no han sido estudiadas en detalle por su difícil acceso. No obstante, la evidencia de su riqueza y diversidad biológica constituyen un referente pristino del mangle en zonas áridas.

Diferentes ecosistemas costeros y marinos en la Bahía de La Paz han sido perturbados o modificados como resultado del crecimiento de la población y el desarrollo inmobiliario en la ciudad de La Paz. En un estudio reciente de análisis de posibles escenarios futuros en la ciudad se hizo notar que, además de la velocidad de crecimiento, serán las políticas públicas las que determinarán los patrones de uso del suelo, la cantidad y tipo de expansión urbana y el impacto que éstos tendrán sobre los ecosistemas.

III.- Que las decisiones en cuanto al tipo, grado y estilo de desarrollo en áreas claves al norte de la ciudad, incluyendo Balandra y el Tecolote tendrán no sólo repercusiones sobre las bellezas escénicas locales, sino en la calidad del desarrollo regional.

Las conclusiones del estudio antes citado enfatizan la relevancia de instrumentar en estas áreas esquemas de protección, manejo y uso que creen un crecimiento regional equilibrado y sustentable. La creación de un área natural protegida en Balandra y El Merito equilibraría el desarrollo, diversificándolo, manteniendo y aumentando el valor

económico del sitio y preservando simultáneamente el entorno natural y paisajístico. Son varios los criterios que se consideran para justificar la creación del área natural protegida en Balandra y El Merito incluyendo: los físico-biológicos, los sociales, los paisajísticos, los históricos, los turísticos y los de manejo.

Los mangles son el resultado de la interacción dinámica entre cierto tipo de micro cuencas y la acción marítima costera. Su mantenimiento y crecimiento depende del equilibrio sutil del ambiente que genera la micro cuenca y de la dinámica biológica de las comunidades que se desarrollan en las zonas de contacto con el mar. Si bien esto es general para los ambientes costeros, en Balandra y El Merito hay aspectos únicos a considerar. Los mangles crecen sólo en zonas tropicales y subtropicales. Como se dijo anteriormente, el tipo de manglar de Balandra, de regiones áridas, sólo se presenta, además del Golfo de California, en el Mar Rojo y en el Golfo Pérsico. Es decir, en Balandra y en El Merito se desarrolla unos de los pocos manglares aún no contaminados representativos de regiones áridas que quedan en el mundo.

Otra condición de importancia en Balandra es el hecho de que su manglar fue reforestado parcialmente en 1994, ofreciéndonos así un laboratorio natural para la evaluación de técnicas de restauración de manglares. El proyecto de restauración de hace 11 años fue exitoso en apariencia, sin embargo, requiere de ser investigado a detalle para entender el grado y velocidad en que las condiciones del área reforestada se aproximan a aquellas de áreas naturales. Existen trabajos de investigación sobre restauración de manglares, pero la mayoría han sido conducidos en regiones húmedas de los trópicos. De crearse el área natural protegida, se propone que ésta se asuma como sitio de estudio presente y futuro para restauración de manglares de zonas áridas. Con este fin, será necesario coordinar acciones con las instituciones académicas de la región para estudiar la dinámica del ecosistema en sitios restaurados utilizando una estrategia interdisciplinaria que incluya la conservación de la biodiversidad, ecología, hidrología, geomorfología y microbiología.

Al estar en la Bahía de La Paz, el área forma parte de una de las regiones prioritarias para la conservación determinadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (clasificada dentro de la lista de las regiones marinas prioritarias). De igual forma, la bahía está clasificada como un área de importancia para la conservación de aves (ICA NO-04). Balandra y El Merito tienen planicies importantes de inundación en donde invernan un número considerable de aves playeras. De manera similar, ambos manglares sirven de estación de paso de un número importante de aves en la ruta migratoria del Pacífico.

Si no se protegiera a Balandra y El Merito de acciones que modifiquen el entorno que se tiene en las micro cuencas que han generado un ambiente propicio para el desarrollo del manglar, se podrían tener efectos como: La descarga de aguas negras, contaminación por fertilizantes, cambios en el sistema de corrientes y obstrucción del flujo de mareas debido a la acumulación de sedimentos por la construcción de infraestructura inmobiliaria, caminos y otros desarrollos. La destrucción del área ocupada por árboles tendría efectos devastadores sobre la salud del ecosistema.

La distribución restringida de áreas verdes ocupadas por manglares sobre las costas áridas de B.C.S., realza la importancia de estos ecosistemas para el sistema costero. Balandra es un sitio de crianza, alimentación y protección para numerosos organismos, algunos de ellos de importancia económica para el país, como el camarón. De manera similar, presenta sitios de anidación y protección para aves migratorias y residentes, algunas de ellas en peligro de extinción.

Debido a su cercanía a la ciudad de La Paz y por las características físicas y belleza de sus costas, las playas de Balandra son visitadas habitualmente por los habitantes y visitantes de La Paz.

Por lo árido del entorno, La Paz tiene pocos parques o áreas verdes, lo que resalta la relevancia de las playas para la recreación y esparcimiento de sus habitantes. En el caso particular de Balandra, la presencia de la formación rocosa denominada "El Hongo", ha acentuado que sea un área litoral emblemática para los pobladores de La Paz.

IV.- Que con el objeto de conocer la opinión y expectativas que los habitantes de La Paz tienen respecto a Balandra y a la creación del área natural protegida, se llevó a cabo una encuesta entre 500 personas. La muestra fue seleccionada al azar entre personas que asistieron a 11 diferentes sitios públicos en la ciudad de La Paz. De las personas entrevistadas el 55% fueron del género femenino y el 77% tenía menos de 33 años de edad. Un 90% de los entrevistados son residentes de La Paz.

La encuesta indicó que las personas consideran a las playas como su segundo lugar favorito para recrearse y que el 56% va por lo menos una vez al mes a visitarlas. Un 74% de los entrevistados han visitado Balandra en los últimos dos años. La visita a Balandra se hace el 56% de las ocasiones con la familia y preferentemente durante la primavera y el verano (con una asistencia de hasta 93% en Semana Santa).

Aunque se podría pensar que al referirse a Balandra como playa, las actividades que se realizan ahí estén relacionadas con la parte marina, un 51% de las personas entrevistadas visitan el área de Balandra y sus alrededores para acampar, hacer picnic o para observar la naturaleza. La encuesta reveló también que las personas que visitan Balandra encuentran el paisaje como el segundo factor más importante que motiva su visita (sólo superado por las playas).

La encuesta estuvo también orientada a conocer la opinión de la comunidad respecto a la protección del sitio, al establecimiento de un área natural protegida y al manejo de la misma. En este sentido, el 97% manifestaron que Balandra es muy importante para La Paz, y lo es en un 70%, por el paisaje y la playa. El mangle sólo se percibe como más importante que los anteriores, por un 13% de los entrevistados. Al preguntar respecto al destino que debería dársele al sitio, 57% opinó que no debería haber ningún desarrollo turístico. Un 23% de las personas opinó que, en todo caso, debería conservarse como un sitio de recreación con servicios básicos para los visitantes. Esta opinión entre la comunidad se refuerza con lo expresado por un 89% de los entrevistados, quienes apoyaron la iniciativa del municipio por crear un área natural protegida. Las opiniones de los encuestados se explican en parte porque el desarrollo de nuevos proyectos costeros dentro de la Bahía de La Paz tiende a limitar el acceso libre a playas de calidad para habitantes y visitantes. Adicionalmente, y considerando la función social del sitio, los pescadores de la Bahía usan las zonas someras en las ensenadas de Balandra y El Merito para extraer almeja chocolate y para obtener sardinas para su uso como carnada.

Balandra y El Merito presentan características geográficas que les confieren una belleza que es reconocida por quienes la visitan. Un aspecto singular de estos sitios es que las micro cuencas que soportan al manglar coinciden con la cuenca visual que contiene los elementos paisajísticos que determinan su belleza. En otras palabras, la calidad de



mangle, los ecosistemas que se dan asociados a éste y las micro cuencas que los contienen están relacionados íntimamente a la fragilidad del paisaje. Esta fragilidad del paisaje está dada por la relación entre el equilibrio y la alteración de los ecosistemas que dependen de la capacidad de éstos para oponerse al cambio ante la presión de algún fenómeno natural o antrópico, de su capacidad para regenerarse una vez que han sido modificados y de los procesos modeladores y formadores del relieve. Las alteraciones en la cuenca y en el paisaje afectaran directamente la calidad físico-biológica del entorno. En Balandra y en El Merito la riqueza paisajística se basa en la conjunción de elementos naturales y también por la ausencia de elementos foráneos antropogénicos. Esta belleza del paisaje se ha convertido en un icono regional, por lo que sus imágenes se usan continuamente para promover las bellezas de La Paz. La conjunción de los elementos paisajísticos que se dan en la zona no se repite en otros sitios de la Bahía de La Paz.

V.- Que el estudio de la riqueza e importancia del área propuesta no se ha limitado a sus atributos naturales. Existen también evidencias antropológicas de que el sitio fue habitado y usado por los antiguos habitantes de la península. El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) tiene registrados 29 sitios arqueológicos en Tecolote, Balandra, El Merito y Gaviota. La concentración mayor de los concheros, así como las cuatro habitaciones al aire libre registradas, se encuentran en la zona de Balandra y El Merito. Estos sitios arqueológicos sólo están señalados, pero no han sido explorados detenidamente ni protegidos.

La oferta del destino turístico de La Paz se centra en la belleza de sus sitios naturales en donde el desierto encuentra al mar, en las actividades acuáticas y en la calidad casi prístina de su entorno. Sin embargo, son contados los sitios de acceso fácil y con servicios. En el corredor de La Paz al Tecolote sólo hay las siguientes playas de valor turístico y con acceso directo: La Paz, El Coromuel, La Concha, Costa Baja, El Caimancito, El Tesoro, Pichilingue, Balandra y El Tecolote. De todas éstas, sólo Balandra ofrece al turismo la experiencia de disfrutar de una playa prístina, con un paisaje aún no modificado por el desarrollo inmobiliario u otro tipo de infraestructura.

Que además del uso directo de Balandra por los visitantes, ésta ofrece servicios adicionales al sector turístico. Por una parte, "El Hongo de Balandra" se ha convertido en un símbolo de La Paz que es usado como parte de la promoción turística de la ciudad y del estado. Por otra parte, la espectacularidad de la vista aérea de su estero es también usada ampliamente por el sector como parte de sus campañas de promoción. El valor de esta imagen está determinado en gran medida por la ausencia de elementos antrópicos en el paisaje, así como por la presencia del manglar. Ambos servicios, al igual que el uso directo de sus playas, se traducen en ingresos económicos significativos para la región.

El mantenimiento de los servicios ambientales de los ecosistemas costeros presentes en Balandra requiere de un esquema de manejo integrado a nivel micro cuenca. De manera similar, a fin de mantener y aumentar el valor turístico y recreativo del área, es necesario realizar acciones de manejo que implican la coordinación y trabajo conjunto de diferentes dependencias y actores de la sociedad. La creación del área natural protegida permitirá ambos objetivos.

VI.- Que en el mes de septiembre de 2007, la Sociedad de Historia Natural Niparajá, A.C., y la Dirección General de Desarrollo Municipal de este H. XII Ayuntamiento de la Paz, concluyeron el Estudio Previo Justificativo para la Creación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica y de interés de la Comunidad, Balandra; y fue presentada para su valoración al H. Cabildo, por lo que con fecha 11 de octubre de 2007, se celebró la Quincoagésima sesión extraordinaria de Cabildo, en la que se aprobó el dictamen que tuvo los siguientes puntos resolutivos:

## DICTAMEN

PRIMERO.- POR LAS RAZONES, CONSIDERACIONES Y FUNDAMENTOS LEGALES EXPRESADOS CON ANTELACIÓN SE DECRETA EL INICIO DEL PROCEDIMIENTO MEDIANTE EL CUAL EL MUNICIPIO DE LA PAZ, POR CONDUCTO DEL H. XII AYUNTAMIENTO, EMITIRÁ LA DECLARATORIA DE CREACIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CON EL CARÁCTER DE "ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA Y DE INTERÉS DE LA COMUNIDAD", DE LA ZONA CONOCIDA COMO "BALANDRA", UBICADA EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO, ENTRE LOS 24° 20' Y LOS 24° 17' LATITUD NORTE Y LOS 110° 16' Y LOS 110° 20' DE LONGITUD OESTE, EN EL EXTREMO ESTE DE LA BAHÍA DE LA PAZ, CON UNA SUPERFICIE TOTAL DE 1,197 HECTÁREAS (MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE HECTÁREAS); CON LAS MEDIDAS Y COLINDANCIAS, PRECISIONES, FUNDAMENTACIÓN Y CONSIDERACIONES QUE INDICA EL DOCUMENTO FUNDATORIO DE ELLO, DENOMINADO ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA LA CREACIÓN DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA Y DE INTERÉS DE LA COMUNIDAD, BALANDRA; QUE SE ANEXA AL PRESENTE DICTAMEN, ACOMPAÑADO DEL PROYECTO DE DECLARATORIA QUE ESTE H. CABILDO EMITIRÁ EN SU MOMENTO OPORTUNO.

SEGUNDO.- EN VIRTUD DE LO ANTERIOR SE ABRE EL TÉRMINO DE SESENTA DÍAS NATURALES PARA EFECTOS DE CONSULTA Y EXPRESIÓN DE CONSIDERACIONES QUE DISPONE EL ARTÍCULO 94 TER DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR, POR LO QUE SE PONE A DISPOSICIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS EL ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA LA CREACIÓN DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA Y DE INTERÉS DE LA COMUNIDAD, BALANDRA; Y EL PROYECTO DE LA DECLARATORIA DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON EL CARÁCTER DE ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA Y DE INTERÉS DE LA COMUNIDAD, BALANDRA, QUE EMITIRÁ EL H. CABILDO DE ESTE MUNICIPIO, UNA VEZ AGOTADO EL TÉRMINO CONCEDIDO EN ESTE PUNTO, EL CUAL COMENZARÁ A CORRERLE A LAS PARTES UNA VEZ REALIZADA LA ÚLTIMA PUBLICACIÓN EN LO DIARIOS Y/O AL DÍA SIGUIENTE EN QUE SEA NOTIFICADA PERSONALMENTE.

TERCERO.- NOTIFIQUESE PERSONALMENTE EL PRESENTE DICTAMEN A LOS PROPIETARIOS Y POSEEDORES DE LOS PREDIOS AFECTOS AL POLÍGONO PROPUESTO EN EL ESTUDIO JUSTIFICATIVO SUSCEPTIBLE DE SER DECLARADO COMO ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON EL CARÁCTER DE ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA Y DE INTERÉS DE LA COMUNIDAD; ASÍ MISMO POR MEDIO DEL BOLETÍN OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO Y POR TRES DÍAS EN EL BOLETIN JUDICIAL DEL TRIBUNAL SUPERIOR DE JUSTICIA EN EL ESTADO Y EN DOS DIARIOS LOCALES DE MAYOR CIRCULACIÓN. PARA EFECTOS DE LAS NOTIFICACIONES PERSONALES, SE HABILITA AL COORDINADOR JURÍDICO PARA QUE DILIGENCIE DICHAS NOTIFICACIONES, CON LOS INSERTOS Y DOCUMENTOS NECESARIOS.

DECLARATORIA DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA "BALANDRA"

CUARTO.- SE INSTRUYA A LA SECRETARIA GENERAL DEL H. XII AYUNTAMIENTO DE LA PAZ, PARA EFECTO DE QUE SE SIRVA LEVANTAR EL COMPUTO RESPECTIVO AL TÉRMINO INDICADO EN EL PRESENTE DICTAMEN; ASÍ MISMO SUPERVISE EL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO CONFORME LO AUTORIZADO EN ESTE DICTAMEN.

QUINTO.- HÁGASE DEL CONOCIMIENTO DE LAS PARTES QUE LA DOCUMENTACIÓN CONSISTENTE EN EL ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA LA CREACIÓN DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA Y DE INTERÉS DE LA COMUNIDAD, BALANDRA; Y EL PROYECTO DE DECLARATORIA DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON EL CARÁCTER DE ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA Y DE INTERÉS DE LA COMUNIDAD, BALANDRA, QUE EMITIRÁ EL H. CABILDO DE ESTE MUNICIPIO, SE ENCUENTRA A SU DISPOSICIÓN PARA CONSULTA EN LAS OFICINAS DE LA SECRETARÍA GENERAL MUNICIPAL Y EN LAS OFICINAS DEL H. CABILDO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, B.C.S, UBICADO EN BLVD. LUIS DONALDO COLOSIO ENTRE CARABINEROS Y AVENIDA DE LOS DEPORTISTAS, COLONIA DONCÉLES 28, DE ESTA CIUDAD; ASIMISMO EN LAS OFICINAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO MUNICIPAL, UBICADAS EN CARRETERA LA PAZ-PICHILINGUE KM 3.5 DE ESTA CIUDAD DE LA PAZ, B.C.S., DE IGUAL FORMA SE HACE SABER A LAS PARTES INTERESADAS QUE LOS COMENTARIOS Y OBERVACIONES QUE SE HAGAN VALER RESPECTO DEL ESTUDIO JUSTIFICATIVO Y EL PROYECTO DE DECLARATORIA, DEBERÁN SER PRESENTADOS DENTRO DEL TÉRMINO INDICADO EN EL PUNTO SEGUNDO DE ESTE DICTÁMEN, POR ESCRITO Y CON LAS PRUEBAS Y DOCUMENTOS EN QUE FUNDEN SUS CONSIDERACIONES, EN LA OFICINAS DE CABILDO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, B.C.S,

VII.- Derivado de lo anterior les fue notificada de manera personal a cada uno de los afectados en el área, el inicio del procedimiento administrativo y el aviso mediante el cual se les informaba que se encontraban a su disposición LOS ESTUDIOS REALIZADOS PARA JUSTIFICAR LA EMISIÓN DE LA DECLARATORIA DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CON EL CARÁCTER DE "ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA Y DE INTERÉS DE LA COMUNIDAD", DE LA ZONA CONOCIDA COMO "BALANDRA", ASI COMO EL PROYECTO DE DECLARATORIA QUE EMITIRÁ EL MUNICIPIO DE LA PAZ, POR CONDUCTO DEL H. XII AYUNTAMIENTO, EN LA ZONA UBICADA EN ESTE MUNICIPIO ENTRE LOS 24° 20' Y LOS 24° 17' LATITUD NORTE Y LOS 110° 16' Y LOS 110° 20' DE LONGITUD OESTE, EN EL EXTREMO ESTE DE LA BAHÍA DE LA PAZ, CON UNA SUPERFICIE TOTAL DE 1,197 HECTÁREAS (MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE HECTÁREAS), DÁNDOSE INICIO AL TÉRMINO DE 60 DÍAS DEL PERIODO DE CONSULTA Y EXPRESIÓN DE CONSIDERACIONES QUE DISPONE EL ARTÍCULO 94 TER DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR, así mismo se realizaron las publicaciones del referido aviso en los periódicos de mayor circulación del Estado y en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur, que tuvo efectos de notificación personal a las partes, correspondiéndole a la publicación el Boletín Número 3 de fecha 14 de enero de 2008 y el número 4 de fecha 15 de enero de 2008, por lo que los sesenta días del periodo de consulta y expresión de consideraciones que prescribe la legislación en aplicable concluyeron el día 15 del mes de marzo de 2008.

Es de hacerse notar que durante el periodo de consulta, no se interpusieron recursos administrativos de impugnación, empero se recibieron 240 comentarios de la comunidad, mismo que han sido tomados en cuenta en la presente declaratoria, pero que no modifican su esencia y se les notificará la respuesta de manera personal junto con copia de la presente declaratoria, así mismo se recibió oficio con comentarios de la



empresa PALMACIA DEVELOPMENTS, S. DE R.L. DE C.V., con manifestaciones y consideraciones que carecen de elementos probatorios para afectar o modificar el contenido de la presente declaratoria, tanto en la superficie como en las restricciones de uso de suelo en las zonas núcleo y de amortiguamiento, cuya respuesta le será notificada acompañada con copia de la presente declaratoria. Por otra parte durante el periodo indicado se presentaron los juicios biistanciales de amparo en contra del inicio de procedimiento y de LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR, que fueron sustanciados oportuna y puntualmente, correspondiéndoles los números de juicio constitucional 971/2007-1 presentado por ADRIANA MARGARITA GONZÁLEZ ENRIQUEZ; el 978/2007 presentado por el FIDEICOMISO NÚMERO 5,495 DE LA FIDUCIARIA BANCO INTERACCIONES, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO INTERACCIONES, DIVISIÓN FIDUCIARIA; y el 987/2007, presentado por MARIA REGINA GARCÍA FÉLIX; mismos que se acumularon en el juicio de amparo número 986/2007 presentado por LEÓN SÁENZ JOANIS, en el Juzgado Primero de Distrito en el Estado de Baja California Sur, que se resolvió en audiencia constitucional de fecha 25 de enero de 2008, sentencia que sobreseyó los juicios presentados por considerar que no se les ha causado afectación a los quejosos con el aviso de inicio del procedimiento; y siendo que les fue negada la suspensión definitiva que solicitaron por considerar el procedimiento administrativo de orden público, es que no existe impedimento legal alguno para que sea dictada la presente DECLARATORIA DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA, CON EL CARÁCTER DE "ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA Y DE INTERÉS DE LA COMUNIDAD", DE LA ZONA CONOCIDA COMO "BALANDRA", EN LA ZONA UBICADA EN ESTE MUNICIPIO ENTRE LOS 24° 20' Y LOS 24° 17' LATITUD NORTE Y LOS 110° 16' Y LOS 110° 20' DE LONGITUD OESTE, EN EL EXTREMO ESTE DE LA BAHÍA DE LA PAZ, CON UNA SUPERFICIE TOTAL DE 1,197 HECTÁREAS (MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE HECTÁREAS)

Derivado de lo anterior y tomando en consideración los resultados obtenidos por los estudios técnicos y sociales orientados a la protección y conservación de la riqueza ambiental, escénica y sociocultural de las bahías de Balandra y El Merito, el H. Cabildo ha tenido a bien expedir la siguiente:

## DECLARATORIA

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Por ser de interés público y del Municipio de La Paz se declara Área Natural Protegida, con el carácter de "Zona de Conservación Ecológica y de interés de la Comunidad", la zona conocida como "**Balandra**", ubicada en el Municipio de La Paz, en el estado de Baja California Sur, México, entre los 24° 20' y los 24° 17' Latitud Norte y los 110° 16' y los 110° 20' de Longitud Oeste, en el extremo este de la Bahía de La Paz, con una superficie total de 1.197 hectáreas ( mil ciento noventa y siete) integrada por dos polígonos, cuya descripción limitrofe analítico topo-hidrográfica es la siguiente:

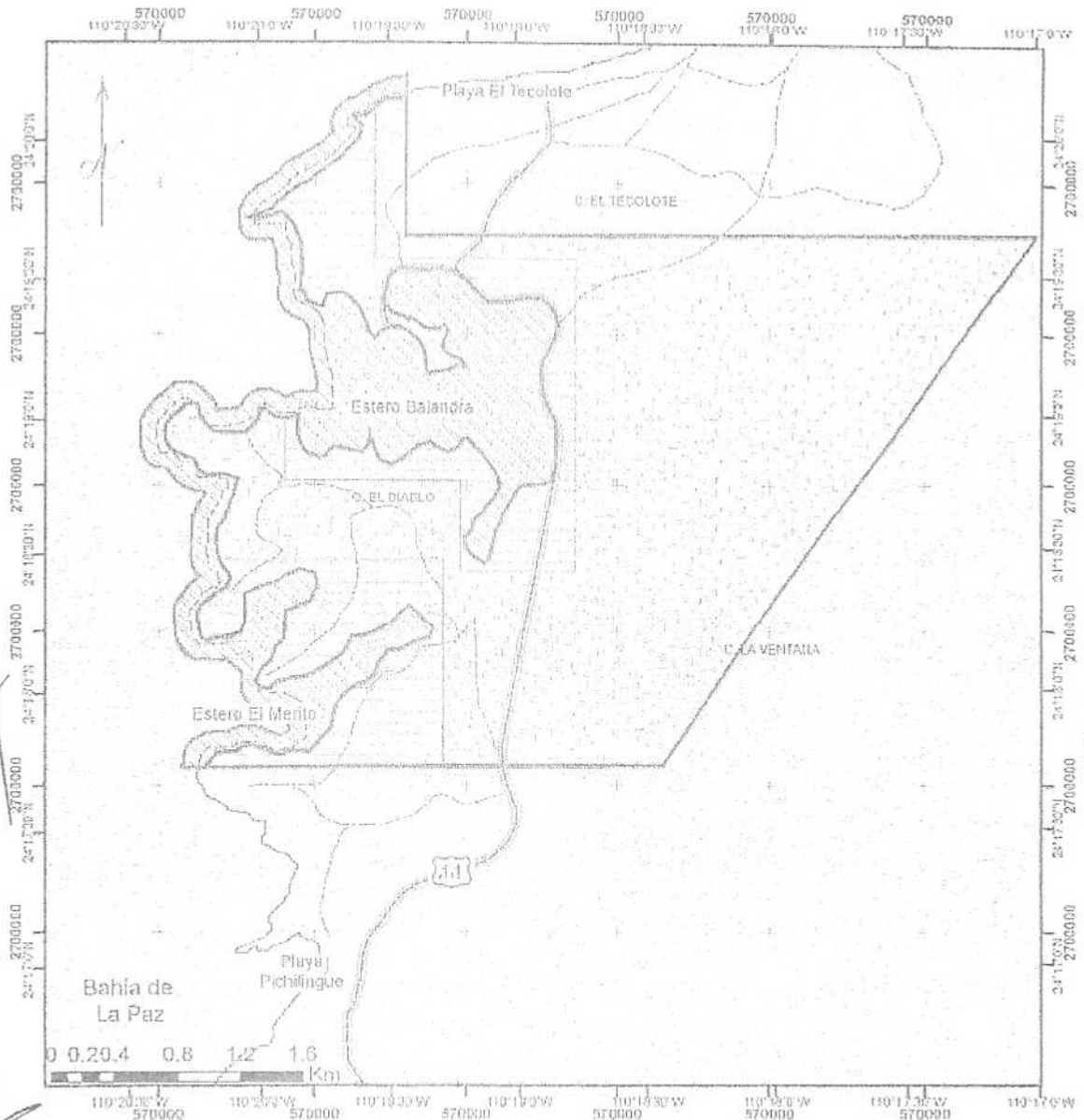
Vértices	Coordenadas (Utm)		Descripción de los límites	Superficie Total	Perímetro
	X	Y			
1	568594.68	2691581.01	Noroeste	1197 Ha 11969995 m <sup>2</sup>	31580.8 m
2	568594.00	2690653.00	Noroeste		
3	572709.00	2690673.00	Noreste		
4	570302.00	2687133.00	Sureste		
5	567286.00	2687119.00	Suroeste		
ZFMT			Línea de costa		

	Vértices	Coordenadas (Utm)		Descripción de los límites	Superficie total	Perímetro
		X	Y			
<b>Zona núcleo</b>						
Balandra	1	568387.00	2690510.00	Noroeste	172.462 Ha 1724622 m <sup>2</sup>	18061.0 m
	2	569718.00	2690510.00	Noroeste		
	3	569718.00	2688416.00	Noreste		
	4	568963.00	2688416.00	Sureste		
	5	568963.00	2689040.00	Sureste		
	6	567801.00	2689040.00	Sureste		
	7	567801.00	2689446.00	Suroeste		
	8	568387.00	2691505.00	Suroeste		
ZFMT			Línea de costa			
El Merito	1	568835.00	2688494.00	Noroeste	130.863 Ha 1308631 m <sup>2</sup>	10378.4 m
	2	568835.00	2687126.19	Noreste		
	3	567286.00	2687119.00	Sureste		
	4	567378.00	2688494.00	Suroeste		
	ZFMT			Línea de costa		

<b>Zona de Amortiguamiento</b>						
	1	568594.68	2691581.01	Noroeste	893.674 Ha 8936741 m <sup>2</sup>	23600.5 m
	2	568594.00	2690653.00	Noroeste		
	3	572709.00	2690673.00	Noreste		
	4	570302.00	2687133.00	Sureste		
	5	568835.00	2687126.19	Suroeste		
	6	568835.00	2688494.00	Suroeste		
	7	567378.00	2688494.00	Suroeste		
	8	567801.00	2689446.00	Noroeste		
	9	567801.00	2689040.00	Suroeste		
	10	568963.00	2689040.00	Suroeste		
	11	568963.00	2688416.00	Suroeste		
	12	569718.00	2688416.00	Suroeste		
	13	569718.00	2690510.00	Noroeste		
	14	568387.00	2690510.00	Noroeste		
	15	568387.00	2691505.00	Noroeste		
	ZFMT			Línea de costa		

*[Handwritten signatures and scribbles on the left margin]*

*[Handwritten signatures and scribbles on the right margin]*



ZONIFICACIÓN	SUPERFICIE	LEYENDAS
	Área total del ANP 1.197,00 Ha	Vías terrestres
	Zona núcleo 303,32 Ha	
	Zona de Amortiguamiento 893,67 Ha	
	Área de influencia marina inmediata a 100 m	Relieve a 20 m
		Estero

**Niparajá**
  
Instituto Nacional de Recursos Acuáticos
  
 PROYECCIÓN UTM ZONA 12
   
 DATUM WGS84
   
 ESCALA 1:40.000
   
 Fuente: INEGI, carta topográfica
   
 912 D73 escala 1:50.000

Figura 3. Zonificación del área natural protegido.

*[Handwritten signatures and scribbles on the left margin]*

*[Handwritten signatures and scribbles on the right margin]*

La Zona de Conservación Ecológica y de Interés de la Comunidad Balandra estará conformada por la siguiente zonificación:

I.- Zona Núcleo conformada por aquellas superficies alrededor de los esteros de Balandra y El Merito en buen estado de conservación en las que se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así lo requieran y en las que se podrán realizar actividades de turismo sustentable que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control. Estas contienen las zonas de influencia y micro cuencas que afectan directamente la estabilidad de los manglares, dunas y otros menos conspicuos pero frágiles que requieren ser preservados de tal forma que se asegure el mantenimiento de su estructura actual. En estas zonas sólo se permitirá la investigación científica, la educación ambiental, el monitoreo ambiental, manejo forestal para la preservación, colecta de semillas con fines de reproducción y el turismo de bajo impacto.

II.- Zona de Amortiguamiento, la cual comprende los acantilados, partes altas de las lomas y cañadas de las micro cuencas donde predomina el bosque sarcocrasicaule, en buen estado de conservación que contienen fenómenos naturales relevantes o frágiles donde el acceso es difícil pero que destacan por su presencia paisajística y en la que el desarrollo de actividades requiere de un manejo específico, para lograr su adecuada preservación. Estas zonas serán de visita y se podrán aprovechar para actividades turísticas y recreativas como paseos y rutas de observación.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** Para efectos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur, la administración, operación, organización y manejo de la Zona de Conservación Ecológica y de Interés de la Comunidad Balandra a que se refiere esta Declaratoria, queda a cargo de un Consejo de Administración. Dicho consejo elaborará el Programa de Conservación y Manejo del área, celebrando para ello los acuerdos de colaboración, de coordinación y convenios de concertación que resulten procedentes. El Consejo de Administración estará integrado de la siguiente forma:

I.- Un Representante del Municipio de La Paz, que será preferentemente el director de la Dirección General de Desarrollo Municipal;

II.- Un representante del Gobierno del Estado que será preferentemente, el Director de Planeación Urbana y Ecología del Gobierno del Estado;

III.- Un representante de La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas;

IV.- Un representante de alguna de las Instituciones Académicas y de Investigación con perfil de investigador científico y experiencia de investigación en la zona, y

V.- Un representante de la Sociedad Civil.

**ARTÍCULO TERCERO.-** El Consejo de Administración tendrá la facultad de nombrar a un Director del Área, asimismo, propondrá la estructura y personal operativo para administrarla con base en lo planteado en el programa de administración y manejo del Área Natural Protegida. Con independencia de lo anterior el Ayuntamiento podrá optar por constituir los Fideicomisos necesarios para la gestión y administración de recursos financieros para la operación del Área Natural Protegida, cuyo comité técnico será presidido por el Presidente Municipal.



El Consejo de Administración podrá integrar comités temáticos que faciliten su operación, tales como Comité Científico y de Vigilancia, entre otros. Además de los integrantes del consejo que deseen participar en los comités, se podrá convocar a otros ciudadanos a participar en los mismos

**ARTÍCULO CUARTO.-** El Consejo de Administración del Área Natural Protegida, contará con un Consejo Consultivo, cuya función básica será la de emitir opinión respecto del manejo, operación y conservación del Área Natural Protegida, dicho Consejo Consultivo, estará integrado de la siguiente forma:

Por parte del Municipio de La Paz:

- I.- El Director de la Dirección de Seguridad Pública Municipal;
- II.- El director de Servicios Públicos Municipales;
- III.- El Coordinador de la Zona Federal Marítimo Terrestre;
- IV.- El director de Asentamientos Humanos y Obras Públicas;
- V.- Un regidor de la Comisión de Desarrollo Urbano;
- VI.- Un regidor de la Comisión de Turismo y Ecología;

Por parte del Gobierno del Estado:

- I.- Un Representante de La Secretaría de Turismo;
- II.- Un Representante del H. Congreso del Estado

Por parte del Gobierno Federal:

- I.- El Delegado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- II.- El Delegado de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente;

Por parte de la Sociedad Civil:

- I.- Un Representante de cada uno de los Propietarios de los predios comprendidos en el área;
- II.- Dos representantes de las Organizaciones civiles de conservación;
- III.- Un representante de los empresarios del ramo turístico; y
- IV.- Dos representantes de las Instituciones Académicas y de Investigación con perfil de investigador científico y experiencia de investigación en la zona

**ARTÍCULO QUINTO.-** La Zona de Conservación Ecológica y de Interés de la Comunidad Balandra tendrá los siguientes objetivos:

- I.- Conservar la diversidad biológica del área;
- II.- Mantener los ecosistemas y hábitat del área, así como los bienes y servicios ambientales que generan, con énfasis en la protección de la micro cuenca que permite el desarrollo del manglar;
- III.- Mantener el valor paisajístico del área;
- IV.- Proteger el valor social, histórico, y económico del sitio;
- V.- Mantener el valor recreativo del área bajo condiciones de impacto mínimo y mejorar la calidad de la experiencia de sus visitantes;
- VI.- Conservar la diversidad natural como lo son, recursos genéticos, especies, procesos ecológicos del manglar y su hábitat;
- VII. Conservar el patrimonio cultural del sitio para el disfrute, esparcimiento y elevación de la calidad de vida de los habitantes locales y visitantes; y
- VIII. Generar un esquema de manejo que facilite la coordinación entre los sectores para la protección y buen uso del lugar.

**ARTÍCULO SEXTO.-** El municipio a través de la Dirección General de Desarrollo Municipal, promoverá la celebración de bases o acuerdos de coordinación con otras dependencias de la Administración Pública Municipal y, en su caso, con el Gobierno del Estado de Baja California Sur, así como de concertación con los sectores social y privado, para cumplir con lo previsto en esta Declaratoria. En dichos instrumentos se establecerá, por lo menos, lo siguiente:

- I. La forma en que el Ayuntamiento, y en su caso, el Gobierno del Estado, y los sectores social y privado pudieran participar en la administración del área;
- II. La coordinación de las políticas federales aplicables en el área;
- III. El origen y el destino de los recursos financieros para la administración de la zona;
- IV. Las formas como se llevará a cabo la investigación, experimentación y monitoreo en el área, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;
- V. La realización de acciones de inspección y vigilancia, con la participación de la Secretaría de Marina;
- VI. Los esquemas de participación de la comunidad y los grupos sociales, científicos y académicos;
- VII. Las acciones necesarias para contribuir al desarrollo socioeconómico de la región, mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el área; y
- VIII. Coadyuvar el desarrollo de acciones, obras e inversiones necesarias para la consecución de los objetivos de protección, conservación y vigilancia del área



**ARTÍCULO SÉPTIMO.-** El Consejo de Administración formulará el programa de conservación y manejo de la Zona de Conservación Ecológica y de Interés de la Comunidad Balandra dando la participación que corresponda a la Dirección de Desarrollo Municipal, la Dirección de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, la Dirección de Catastro y otras dependencias de la Administración Pública Municipal competentes, así como a los usuarios del área, y demás personas interesadas, de conformidad con lo establecido en el presente acuerdo y con sujeción a las disposiciones jurídicas aplicables. Dicho programa deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Los objetivos específicos de la Zona de Conservación Ecológica y de Interés de la Comunidad Balandra;

II. Los lineamientos relativos a la protección de los ecosistemas y a la prevención de la contaminación de las aguas, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;

III. Las acciones a realizar por parte de la Dirección de Desarrollo Municipal, a corto, mediano y largo plazo. Dichas acciones comprenderán la investigación, difusión, operación, coordinación, seguimiento y control;

IV. La previsión de las acciones y lineamientos de coordinación, a fin de que exista la debida congruencia con los objetivos de la presente Declaratoria y otros programas a cargo de las demás dependencias de la Administración Pública Municipal y Estatal;

V. Las áreas recreativas y de conservación;

VI. Las reglas administrativas a que se sujetará la realización de las actividades, económicas, turísticas, científicas y productivas para un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de conformidad con lo dispuesto por las disposiciones jurídicas aplicables;

VII. Las posibles fuentes de financiamiento para la administración de la Zona de Conservación Ecológica y de Interés de la Comunidad;

VIII.- Las acciones a realizar en el corto, mediano y largo plazo. Estas acciones comprenderán, entre otras, las siguientes: educación ambiental, comunicación, investigación y monitoreo, inspección y vigilancia, manejo de actividades recreativas, mantenimiento, planeación, gestión y coordinación y restauración; e

IX.- Indicadores de efectividad del manejo del área y forma en que serán evaluados.

El programa de conservación y manejo a que se refiere el presente artículo será elaborado conforme a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur, la presente Declaratoria y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**ARTÍCULO OCTAVO.-** Las siguientes actividades estarán prohibidas en el área núcleo de la Zona de Conservación Ecológica y de Interés de la Comunidad:

I- Reproducción controlada de la vida silvestre;

II.- Infraestructura turística como construcción de hoteles, villas, restaurantes, condominios o cualquier otro tipo de construcción permanente o provisional relacionada con el aprovechamiento turístico o habitacional del sitio;

III.- Infraestructura de radiocomunicaciones;

IV.- Infraestructura agropecuaria;

V.- Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS);

VI.- Aprovechamiento de bancos de material;

VII.- Aprovechamiento forestal maderable y no maderable;

VIII.- Apicultura;

IX.- Agricultura;

X.- Ganadería;

XI.- Asentamientos humanos;

XII.- Minería;

XIII.- Desmontes;

XIV.- Campamentos pesqueros;

XV.- La instalación de anuncios y todo tipo de infraestructura no afín al objetivo de la zona; y

XVI.- Cualquier actividad que vaya en contra del objeto de esta declaratoria.

**ARTÍCULO NOVENO:** Las siguientes actividades estarán prohibidas en el área de amortiguamiento de la Zona de Conservación Ecológica y de Interés de la Comunidad:

I.- Infraestructura turística como construcción de hoteles, villas, restaurantes, condominios o cualquier otro tipo de construcción permanente o provisional relacionada con el aprovechamiento turístico o habitacional del sitio;

II.- Infraestructura de radiocomunicaciones;

III.- Infraestructura agropecuaria;

IV.- Aprovechamiento de bancos de material;

V.- Aprovechamiento forestal maderable y no maderable;

VI.- Agricultura;

VII.- Ganadería;

VIII.- Asentamientos humanos;

DECLARATORIA DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA "BALANDRA"

17

IX.- Minería;

X.- Desmontes;

XI.- Campamentos pesqueros;

XII.- La instalación de anuncios y todo tipo de infraestructura no afín al objetivo de la zona; y

XIII.- Cualquier actividad que vaya en contra del objeto de esta declaratoria.

**ARTÍCULO DÉCIMO.-** Las siguientes actividades estarán permitidas dentro del área núcleo de la Zona de Conservación Ecológica y de Interés de la Comunidad:

I.- Conservación;

II.- Investigación;

III.- Educación ambiental;

IV.- Restauración ecológica;

V.- Reproducción controlada de la vida silvestre en el área natural protegida;

VI.- Monitoreo del ambiente;

VII.- Investigación, exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos o históricos;

VIII.- Senderos interpretativos;

IX.- Inspección y vigilancia;

X.- Reforestación;

XI.- Ecoturismo, como aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios, así como cualquier manifestación natural del presente y del pasado que pueda encontrarse ahí, a través de un proceso que promueva la conservación de bajo impacto ambiental, e induzca un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales; y

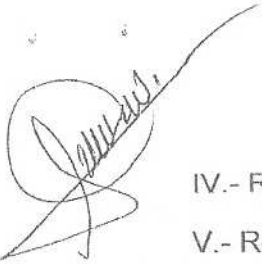
XII.- Ubicación de módulos informativos, sanitarios ecológicos y contenedores de basura.

**ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.-** Las siguientes actividades estarán permitidas dentro del área de amortiguamiento de la Zona de Conservación Ecológica y de Interés de la Comunidad:

I.- Conservación;

II.- Investigación;

III.- Educación ambiental;



IV.- Restauración ecológica;

V.- Reproducción controlada de la vida silvestre;


VI.- Monitoreo del ambiente;

VII.- Investigación, exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos o históricos;


VIII.- Senderos interpretativos;

IX.- Inspección y vigilancia;

X.- Reforestación;



XI.- Ecoturismo como aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios; así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural e induce un involucramiento activo y socio-económicamente benéfico de las poblaciones locales; y



XII.- Ubicación de módulos de información, sanitarios ecológicos y contenedores de basura

**ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO.-** La inspección y vigilancia de la Zona de Conservación Ecológica y de Interés de la Comunidad queda a cargo del Consejo de Administración con la participación que corresponda a las demás dependencias de la Administración Pública Municipal, Estatal Federal competentes.



### TRANSITORIOS

**PRIMERO.** La presente Declaratoria entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado.

**SEGUNDO.** El Consejo de Administración, elaborará y publicará en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado el programa de conservación y manejo correspondiente, en un plazo no mayor a 180 días naturales contados a partir de la entrada en vigor de la presente Declaratoria. Dicho programa de conservación y manejo deberá ser aprobado por el H. Cabildo del Ayuntamiento de La Paz.

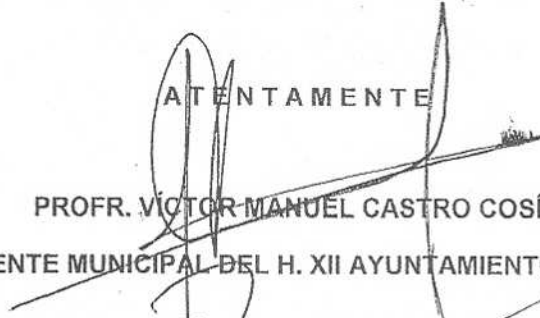
**TERCERO.-** Notifíquese personalmente la presente declaratoria a los propietarios y poseedores de los predios comprendidos en el área natural protegida por medio del Boletín Oficial del Gobierno del Estado y por tres días en los diarios locales de mayor circulación.

**CUARTO.-** Una vez que haya quedado firme la presente declaratoria en términos de la Ley de Justicia Administrativa y de la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur, inscribese la presente declaratoria en el Registro Público de la

Propiedad y del Comercio, así como en la Dirección de Catastro Municipal, debiéndose realizar las anotaciones marginales procedentes en los registros de las propiedades que afecte la presente declaratoria.

La Paz, Baja California Sur, a los 25 días del mes de marzo del año dos mil ocho.


ATENTAMENTE

  
PROFR. VÍCTOR MANUEL CASTRO COSÍO  
PRESIDENTE MUNICIPAL DEL H. XII AYUNTAMIENTO DE LA PAZ


  
C. JOSÉ ROSARIO VERDUGO VERDUSCO  
SÍNDICO MUNICIPAL DEL H. XII AYUNTAMIENTO DE LA PAZ

  
PROFR. JOSÉ MARÍA HERNÁNDEZ MANRÍQUEZ  
PRIMER REGIDOR

  
ARMANDO MARTÍNEZ VEGA  
SEGUNDO REGIDOR

  
DR. ÁLVARO AUGUSTO FOX PEÑA  
TERCER REGIDOR

  
ROSA MARÍA DOMÍNGUEZ RIEKE  
CUARTA REGIDORA

  
KIKEY KARELIA LÓPEZ DÍAZ  
QUINTA REGIDORA

  
RAMÓN FILIBERTO NIETO DOMÍNGUEZ  
SEXTO REGIDOR




SILVIA PARDO GASTÉLUM

SÉPTIMA REGIDORA



ARMANDO FERRER CALDERÓN

OCTAVO REGIDOR



LIC. MARTÍN INZUNZA TAMAYO

NOVENO REGIDOR




FERNANDA MARISOL VILLARREAL GONZÁLEZ

DÉCIMA REGIDORA



FRANCISCO JAVIER LÓPEZ ROMERO

DÉCIMO PRIMER REGIDOR



JORGE GABINO ESPINOZA VARGAS

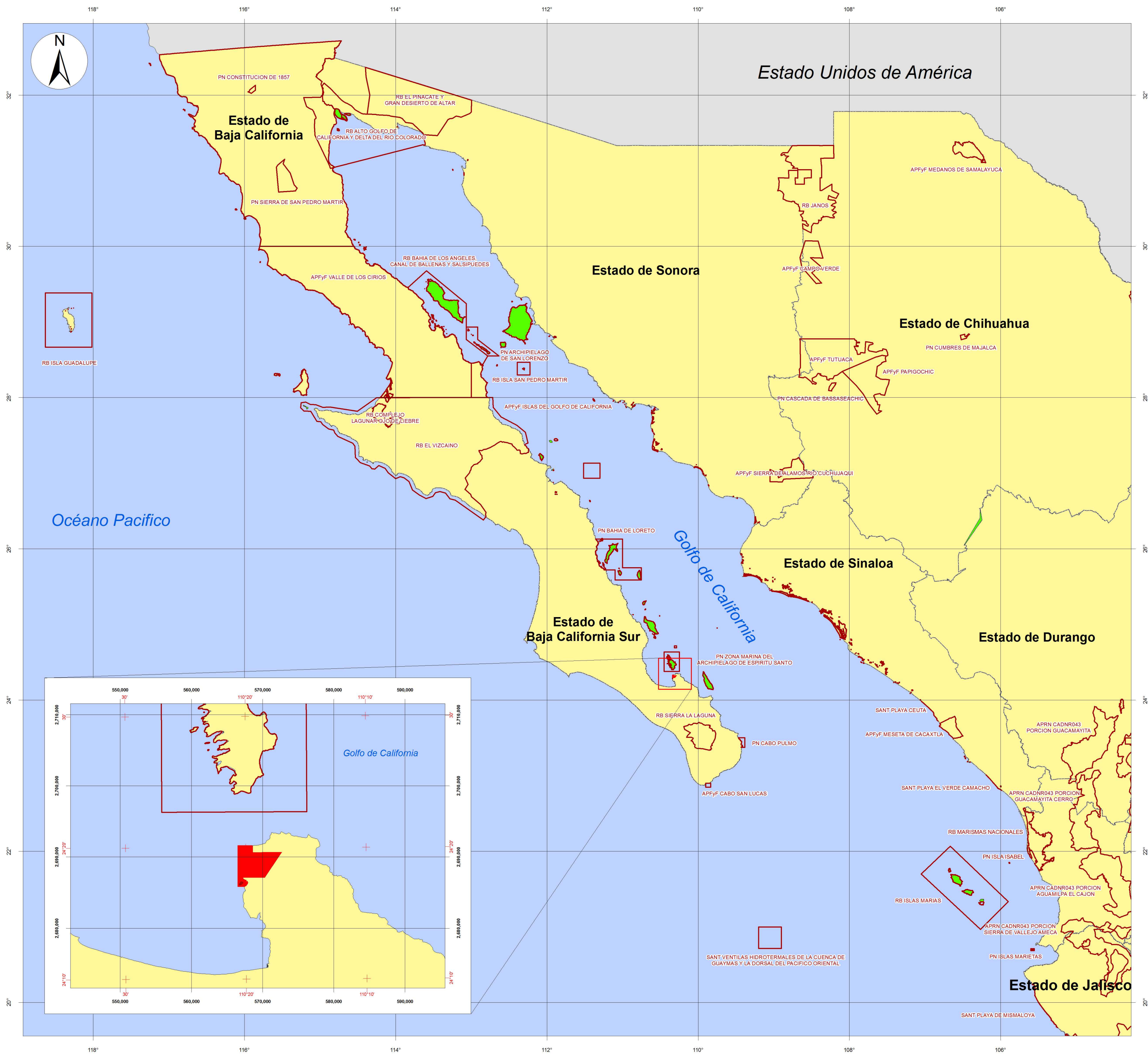
DÉCIMO SEGUNDO REGIDOR



RAÚL RAMÍREZ AGUILA

DÉCIMO TERCER REGIDOR





# Área de Nominación para Patrimonio Mundial Balandra

### Macrolocalización

### SIMBOLOGÍA

- Límite de las Áreas Naturales Protegidas
- Islas
- Límite del Área de Nominación Para Patrimonio Mundial
- Límite Estatal

### ESPECIFICACIONES CARTOGRÁFICAS

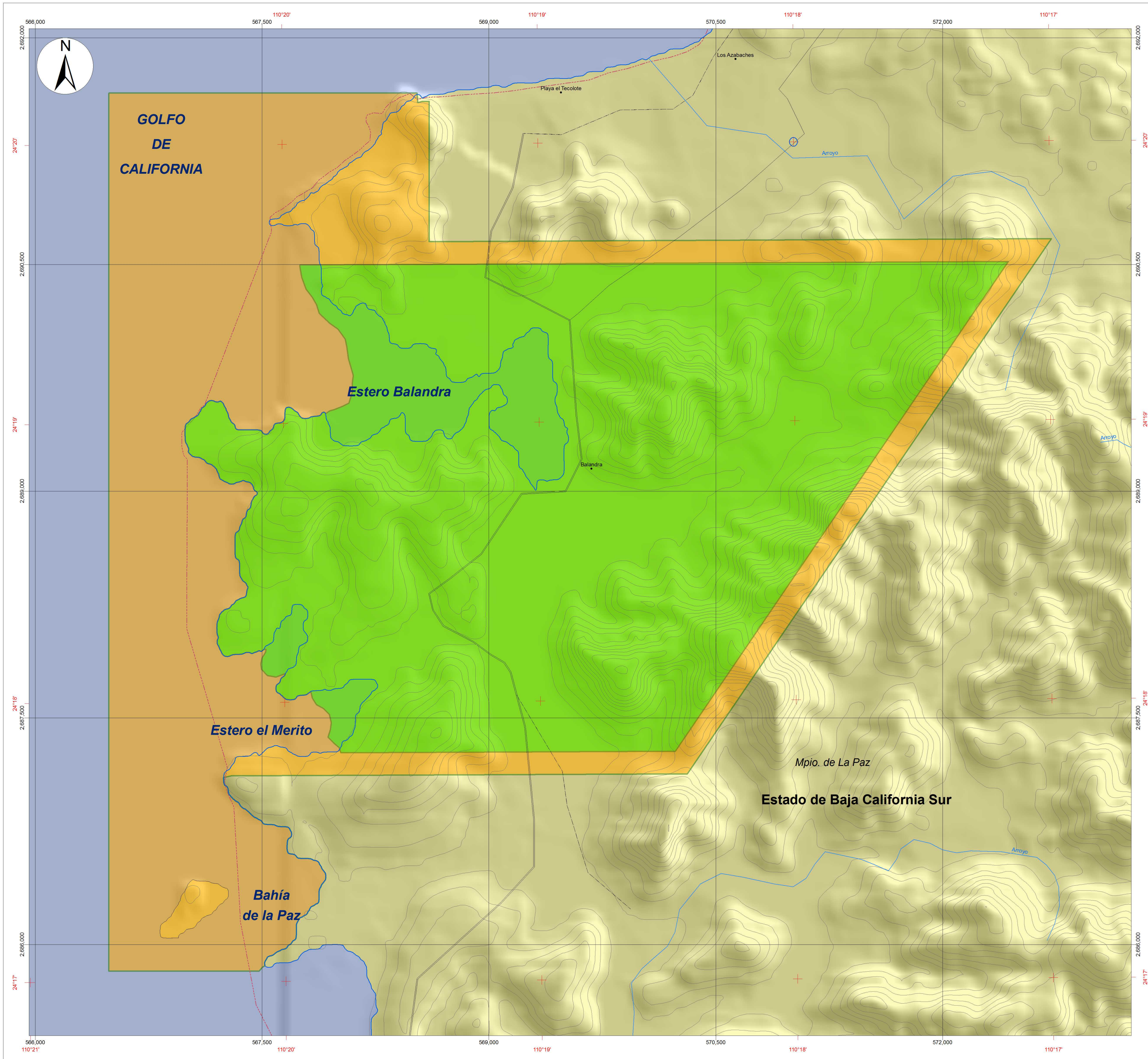
Proyección: UTM12 Norte  
 Cuadrícula: 1,500m  
 Elipsoide: GRS 80  
 DATUM: ITRF92  
 Escala: 1:3,800,428

### FUENTES DE INFORMACIÓN

Instituto Nacional de Estadística e Geografía  
 Dirección de Evaluación y Seguimiento  
 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

## MACROLOCALIZACIÓN





# Área de Nominación para Patrimonio Mundial Balandra



### SIMBOLOGÍA

	Limite del Área de Nominación para Patrimonio Mundial
	Zona Núcleo
	Localidades
	Ríos
	Curva de nivel cada 20 metros
	Terracería
	Carretera Pavimentada
	Brecha
	Limite Municipal

### ESPECIFICACIONES CARTOGRÁFICAS

Proyección: UTM12 Norte  
 Cuadrícula: 1,500m  
 Elipsoide: GRS 80  
 DATUM: ITRF92  
 Escala: 1:17,000

500 250 0 500  
Metros

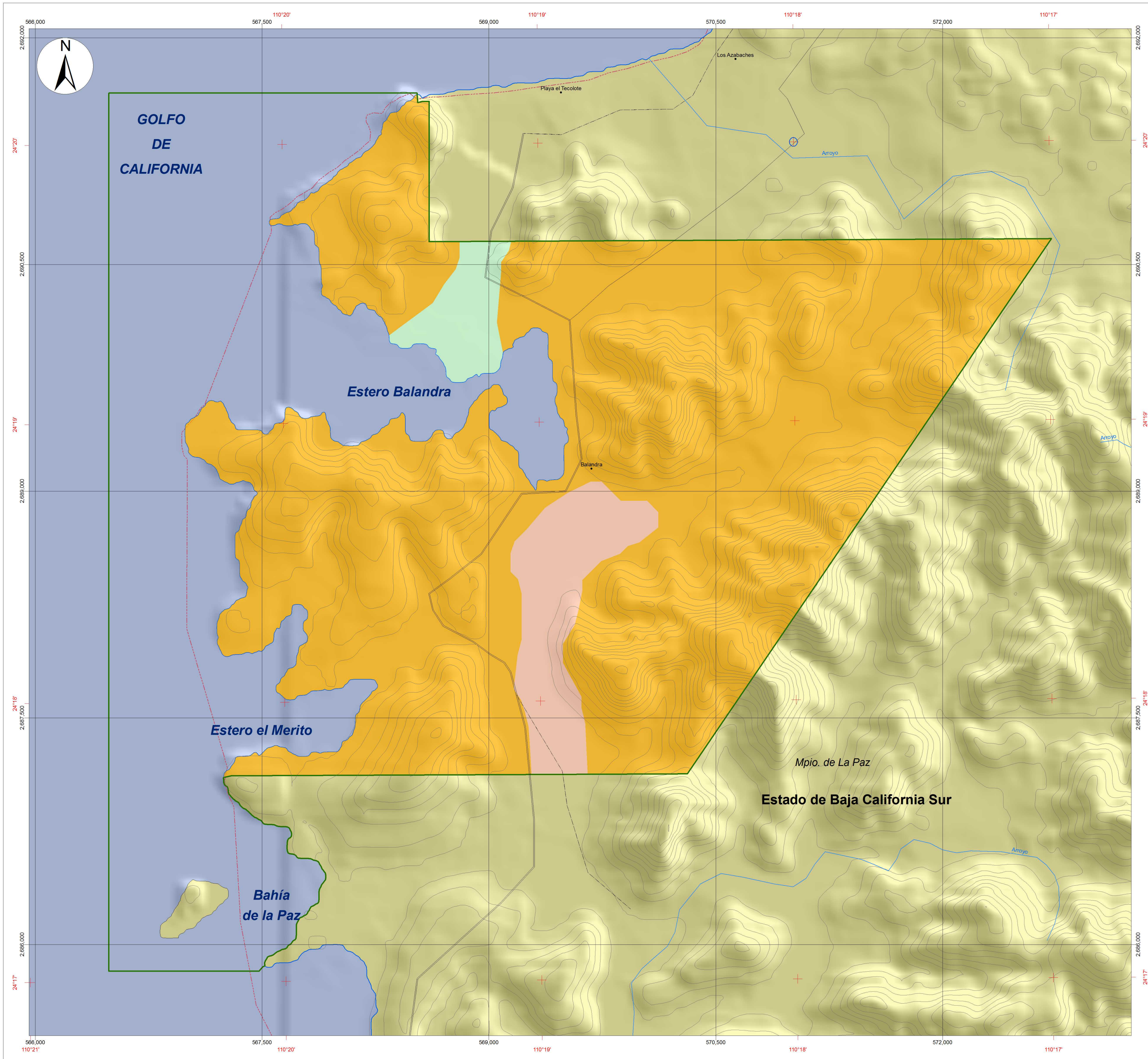
### FUENTES DE INFORMACIÓN

COMISION NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Instituto Nacional de Estadística e Geografía  
 Dirección de Evaluación y Seguimiento  
 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

## ZONIFICACIÓN





# Área de Nominación para Patrimonio Mundial Balandra



### SIMBOLOGÍA

- Limite del Área de Nominación para Patrimonio Mundial
- Tipo de Vegetación**
- Matorral Sarco-Crasicaule
- Matorral Sarcocaula
- Vegetación Halófila Xerofila
- Localidades
- Ríos
- Curva de nivel cada 20 metros
- Terracería
- Carretera Pavimentada
- Brecha
- Limite Municipal

### ESPECIFICACIONES CARTOGRÁFICAS

Proyección: UTM12 Norte  
 Cuadrícula: 1,500m  
 Elipsoide: GRS 80  
 DATUM: ITRF92  
 Escala: 1:17,000

Metros

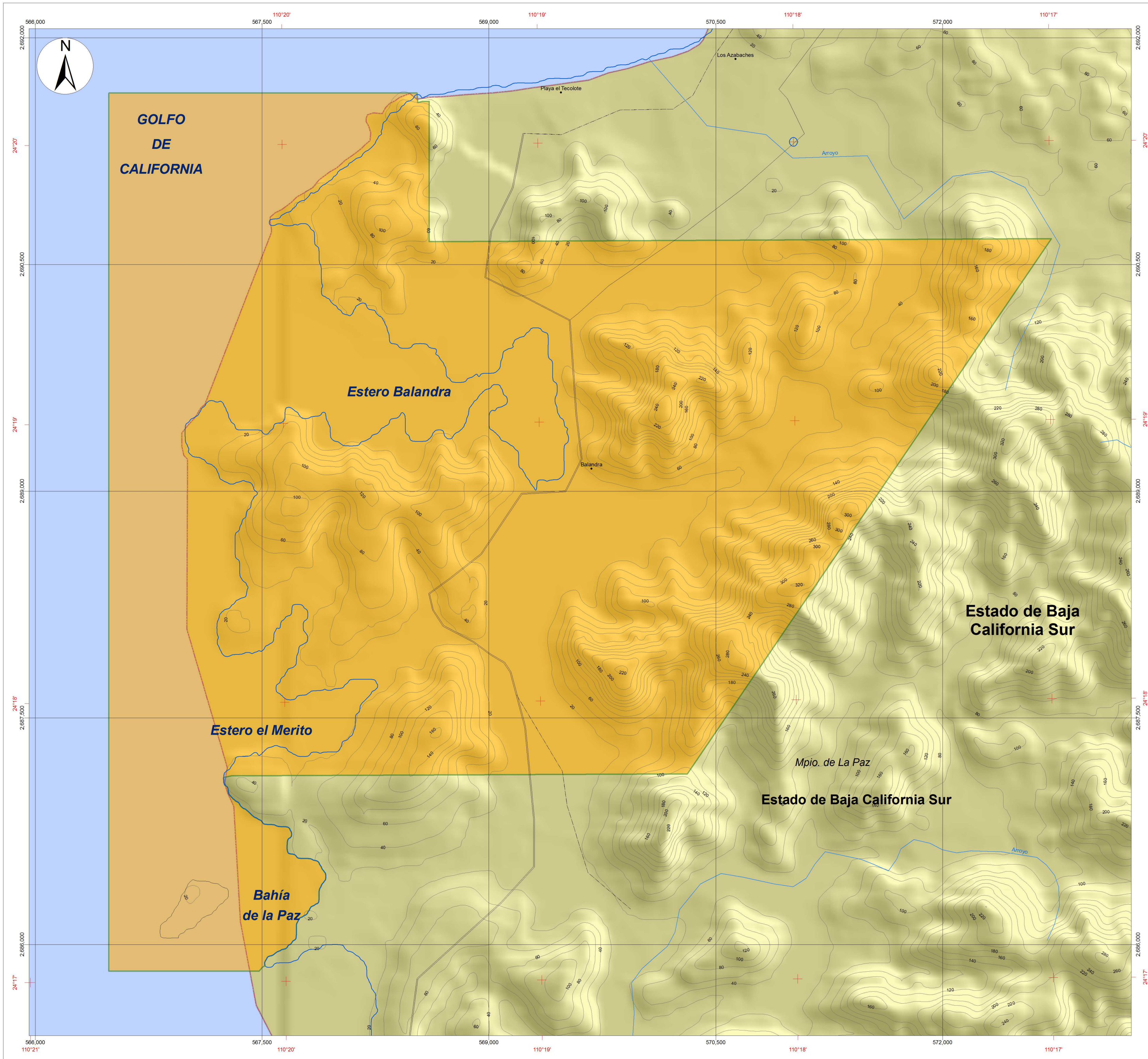
### FUENTES DE INFORMACIÓN

COMISION NACIONAL DE  
ÁREAS NATURALES  
PROTEGIDAS

Instituto Nacional de Estadística e Geografía  
 Dirección de Evaluación y Seguimiento  
 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

## VEGETACIÓN





# Área de Nominación para Patrimonio Mundial Balandra



### SIMBOLOGÍA

- Limite del Área de Nominación para Patrimonio Mundial
- Localidades
- Ríos
- Curva de nivel cada 20 metros
- Terracería
- Carretera Pavimentada
- Brecha
- Limite Municipal
- Limite Estatal

### ESPECIFICACIONES CARTOGRÁFICAS

Proyección: UTM12 Norte  
 Cuadrícula: 1,500m  
 Elipsoide: GRS 80  
 DATUM: ITRF92  
 Escala: 1:17,000

500 250 0 500  
Metros

### FUENTES DE INFORMACIÓN

COMISION NACIONAL DE  
ÁREAS NATURALES  
PROTEGIDAS

Instituto Nacional de Estadística e Geografía  
 Dirección de Evaluación y Seguimiento  
 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

## TOPOGRÁFICO





COMISION NACIONAL DE  
ÁREAS NATURALES  
PROTEGIDAS

**COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES  
PROTEGIDAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO  
INSTITUCIONAL Y PROMOCIÓN**



GOBIERNO  
FEDERAL

SEMARNAT

**OFICIO NO. DGDIP/079 /11**

**México, D. F., 24 de marzo de 2011**

"2011, Año del Turismo en México"

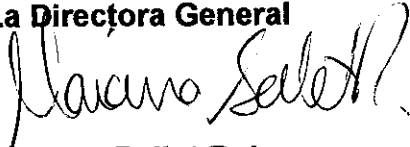
**ALESSANDRO BALSAMO**  
**Nominations and Tentative Lists Manager**  
**Policy and Statutory Implementation Section**  
**World Heritage Centre, UNESCO**  
**7, Place de Fontenoy 75352, Paris 07 SP France.**

In order to attend the request for information received from the Advisory Body IUCN, we are pleased to send the clarification of three questions that hereafter are being answered, information necessary for the evaluation of the proposal to add Balandra Zone of Ecological Conservation and Community Interest, as a minor boundary modification to the Natural Property Islands and Protected Areas of the Gulf of California inscribed in 2005.

We are also sending a copy of the official documents of the zone given in destiny to CONANP for its protection. These information and documents have already been sent by e-mail to IUCN and to the WH Secretariat.

Hereby we officially request the WH Secretariat to consider this information as part of the proposal of Balandra Zone of Ecological Conservation and Community Interest as a minor boundary modification of the Natural Property "Islands and Protected Areas of the Gulf of California", Mexico.

Thank you for kind support.  
Best regards

**La Directora General**  
  
**Mariana Bellot Rojas**

*"Por un uso responsable de papel, las copias son remitidas por correo electrónico"*

Camino al Ajusco No. 200,

3<sup>er</sup> Ala Sur,  
Col. Jardines en la  
Montaña, Tlalpan, México,

D.F. C.P. 01040

Tel. 5449 7000

PROTEGIDAS

Fax. 5449 7032

Camino al Ajusco No. 200, Piso 3

Col. Jardines en la Montaña, Tlalpan

C.P. 14210, México D.F.

Tel. 5449 7000 • info@conanp.gob.mx

www.conanp.gob.mx

C.c.p.- Emb. Mario Chacón Carrillo, Secretario General de la CONALMEX.  
Emb. Carlos de Icaza, Representante Permanente de México ante la UNESCO.  
Min. Juan Sandoval Mendiola, Encargado de la Dirección General para la ONU, SRE.  
Luis Fuego Mac Donald, Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas, SEMARNAT.  
Emb. Alfonso de María y Campos Castelló, Director General del INAH.  
Francisco López Morales, Director de Patrimonio Mundial del INAH.  
Mary Belle Cruz Ayala, Directora de Ecología, Educación y Gestión Ambiental del Ayuntamiento de la Paz,  
B.C.S.

Archivo.  
  
MBR/POE

CONANP requested information to the Department of Ecology, Environmental Management and Education of the City of La Paz, Baja California Sur, same that we report so the assessment process can be concluded by IUCN.

## RESPONSE TO THREE SPECIFIC QUESTIONS.

### **1. How many staff work permanently in the area proposed to be added to the site and what is the budget dedicated to conservation and management by the Municipal Government of La Paz?**

The Department of Ecology, Environmental Education and Management of the Municipality of La Paz, according to the terms expressed in the Organic Law of Municipal Government, was charged with the follow-up of actions and programs outlined in the decree of creation of Balandra protected area. The working group consists of:

- Director, Head of Department and Administrative Assistants
- Salaries, wages and benefits \$ 119,000.00 pesos per month (approximately \$ 10.000 USD)

The Municipal Government works closely with the Federal authorities of the Ministry of Ecology Environment and Natural Resources (SEMARNAT) through the National Commission of Protected Natural Areas (CONANP) to ensure that in addition to the Municipal Act, ecological integrity and landscape is protected in perpetuity through a Declaration by the Federal Government as a Protected Area of Flora and Fauna site. The Federal government has carried out the Technical Justification Study for the protected area of Balandra published in the Official Journal of the Federation. It conducted the Public Consultation and has 70% advances on the Regulatory Impact Statement.

#### Coordination of Federal Maritime Terrestrial Zone (ZOFEMAT)

The preservation and maintenance of the marine federal zone of Balandra for the City of La Paz, corresponds to the Municipal Authorities for which it has contracted the needed operational staff:

A crew of 5 workers perform cleaning and maintenance activities on the beach. Additionally as part of the annual operation during 2009, 2010 and this year, specific resources have been allocated (salaries, materials equipment, cubicles, signage, vehicles) for about \$ 1,000,000.00 Mexican Pesos, (approximately \$ 80.000 USD).

In addition to the conservation activities undertaken by the Municipality, the Federal Government through the CONANP took steps to be granted for conservation, a portion of the protected area, which will strengthen cooperative conservation actions.

Furthermore, consultations and interviews towards the composition of the Board of Directors have been done, which shall consist of:



A Representative of the City of La Paz.

A Representative from the state government of Baja California Sur.

A Representative of the National Commission of Protected Natural Areas.

A representative of the Academic and Research Institutions.

A representative of civil society.

In addition, the Decree also provides authority for building up the Trusts Funds needed for the management and administration of the financial resources for the operation of the protected area.

Finally, there is an Advisory Council whose role is to deliver an opinion regarding the management of the operation and maintenance of the protected area.

## **2 .- What date is anticipated for the management plan to be finalized and adopted by the Municipal Government?**

A Preliminary version for analysis by the City Council of the City of La Paz is expected by May 30, 2011 and the final version by July 30, 2011.

## **3 .- What are the existing regulations to proactively ensure that this area will not be affected by tourism development projects and urban development?**

Existing regulations that ensure that this area will not be affected by tourism development projects and urban development are:

- Urban Development Plan for Human Settlement of La Paz that recognizes Balandra Natural Protected Area under the land use category of Environmental Protection Area for Conservation.
- Declaration for the establishment of a Municipal Natural Protected Area under the category of "Ecological Conservation Area and of Community Interest in the Estero Balandra" published in the Official Gazette of the Government of the State of Baja California Sur on July 31, 2004.
- Declaration for the establishment of a Municipal Natural Protected Area under the category of "Ecological Conservation Area of Community Interest" in an area of 1,197 hectares known as Balandra in the municipality of La Paz, Baja California Sur , published in the Official Gazette of the State Government on 10 April 2008.
- Under Mexican law (Ley General de Bienes Nacionales, and the Regulations for the Use and Management of the territorial sea, waterways, beaches, Zona Federal Marítimo Terrestre and reclaimed land), CONANP requested since 2009, and in 2011 was assigned for conservation a total area of 55,709.21 m<sup>2</sup> of the Federal Maritime Terrestrial Zone of Balandra, located in the bay of La Paz, in the municipality of La Paz, Baja California Sur, in order to use it for protection.

The National Assets Law and its Regulations define the Federal Maritime Terrestrial Zone as a strip twenty meters wide on the mainland, on the beach next to sea or, where appropriate, on the banks of rivers, from the mouth of those at sea, up to a hundred meters upstream.

One of the considerations that the City of La Paz expressed in support of the decree establishing the municipal protected area, is that for the inhabitants of the municipality of La Paz, Balandra is recognized as a public landmark of great importance for the quality of life of individuals and families in La Paz. Especially in the interest of citizens to observe nature.

For Balandra the citizens of La Paz in use of their constitutional rights have expressed with more than 18,000 signatures (more than 10% of the total population) their support to the Municipal Government for its conservation.

Hoping that this information is useful, I send a cordial greeting.

**ACUERDO por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas la superficie de 10,186.83 metros cuadrados, de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de Balandra, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, con el objeto de que la utilice para protección.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

JUAN RAFAEL ELVIRA QUESADA, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracción VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3 fracción II, 6, fracciones II y IX, 7 fracción V, 9, 13, 42 fracción XIII, 59 fracción IV, 61, 62, 66, 68, 69, 70 y 71 de la Ley General de Bienes Nacionales; 5, 6, 22, 23 y 35 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar; 4, 5 fracción XXV y 30 fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y

**CONSIDERANDO**

Que dentro de los bienes de dominio público de la Federación, se encuentra una superficie de 10,186.83 m<sup>2</sup>, de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de Balandra, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, la cual se identifica en el plano FFBALANDRA/001/03/09, de fecha mayo de 2009; que obra en el expediente 1734/BCS/2009 del archivo de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, cuya descripción técnico-topográfica es señalada en el artículo primero de este Acuerdo;

Que mediante solicitud de destino recibida el 26 de agosto de 2009, firmada por el Comisionado Nacional de Areas Naturales Protegidas, se solicitó se destine al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, la superficie descrita en el considerando anterior, con el objeto de que la utilice para protección;

Que la solicitud a que se refiere el considerando que antecede fue formulada por el Dr. Ernesto Christian Enkerlin Hoeflich, en su carácter de Comisionado Nacional de Areas Naturales Protegidas, acreditando tal carácter con copia certificada de su nombramiento, expedida por la Lic. Peggy González Gómez, Directora de Asuntos Jurídicos de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, el 6 de junio de 2008;

Que mediante oficio con número de folio 706-415/09, de fecha 19 de agosto de 2009, la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología, del H. Ayuntamiento de Municipio de La Paz, Baja California Sur, emitió constancia de congruencia de uso de suelo para la solicitud de destino realizada por la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas;

Que mediante Opinión Técnica No. 4543/09 de fecha 13 de noviembre de 2009, emitida por la Dirección de Delimitación Padrón e Instrumentos Fiscales y Opinión Técnica No. SGPA-DGZFMTC-DMIAC-253/10 de fecha 19 de febrero de 2010, emitida por la Dirección de Manejo Integral de Ambientes Costeros se determinó que la solicitud de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas cumple técnica y ambientalmente con los requerimientos establecidos en la normatividad vigente, y

Que en virtud de que la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, conforme al artículo 22 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar y con base en las disposiciones de la Ley General de Bienes Nacionales ha integrado debidamente la solicitud de destino, y siendo propósito del Ejecutivo Federal dar el óptimo aprovechamiento al patrimonio inmobiliario federal, dotando en la medida de lo posible a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal con los inmuebles que requieran para la atención de los servicios públicos a su cargo, he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO**

**ARTICULO PRIMERO.-** Se destina al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, la superficie de 10,186.83 m<sup>2</sup>, de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de Balandra, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, con el objeto de que la utilice para protección, cuya descripción técnico-topográfica es la siguiente:

Cuadro de coordenadas de zona federal marítimo terrestre:

V	COORDENADAS	
	X	Y
ZF1	568046.5947	2690199.6673

V	COORDENADAS	
	X	Y
ZF2	568046.6937	2690199.7700

V	COORDENADAS	
	X	Y
ZF3	568046.8958	2690201.1319
ZF4	568047.6768	2690208.9343
ZF5	568047.9823	2690212.8446
ZF6	568046.5407	2690221.6962
ZF7	568050.0672	2690235.7695
ZF8	568056.2076	2690247.3697
ZF9	568064.0736	2690259.1078
ZF10	568071.9975	2690265.9907
ZF11	568083.4040	2690274.9428
ZF12	568094.8868	2690278.9424
ZF13	568103.7711	2690283.1464
ZF14	568118.1036	2690284.7653
ZF15	568125.9423	2690283.3316
ZF16	568134.0778	2690284.0861
ZF17	568146.6631	2690284.3028
ZF18	568158.8346	2690282.9686
ZF19	568170.1458	2690281.9249
ZF20	568181.9203	2690279.4696
ZF21	568194.1046	2690276.4436
ZF22	568206.3079	2690271.3160
ZF23	568217.0816	2690266.2850
ZF24	568230.7812	2690258.4256
ZF25	568244.5217	2690249.8897
ZF26	568256.3945	2690239.3092
ZF27	568269.6424	2690227.9868
ZF28	568280.5277	2690217.0424
ZF29	568293.3745	2690202.7006
ZF30	568303.4597	2690189.0007
ZF31	568310.8536	2690175.1069
ZF32	568316.4613	2690165.8973
ZF33	568322.2630	2690154.8693
ZF34	568328.6004	2690141.7122
ZF35	568335.6380	2690128.1192
ZF36	568342.5626	2690109.8625
ZF37	568346.3738	2690098.7235
ZF38	568348.2640	2690092.2481
ZF39	568352.6373	2690078.5435
ZF40	568354.9571	2690068.3197
ZF41	568354.6701	2690055.4688
ZF42	568355.1478	2690044.8592
ZF43	568355.3906	2690026.9290
ZF44	568355.4877	2690023.0526

V	COORDENADAS	
	X	Y
ZF45	568355.4877	2690020.2028
PM47	568338.1037	2690003.9587
PM46	568336.2988	2690006.1436
PM45	568336.1549	2690007.5669
PM44	568335.8817	2690015.6751
PM43	568335.3967	2690026.3391
PM42	568335.1539	2690044.2739
PM41	568334.6600	2690055.2420
PM40	568334.9070	2690066.3000
PM39	568333.3230	2690073.2810
PM38	568329.1350	2690086.4050
PM37	568327.3030	2690092.6810
PM36	568323.7460	2690103.0770
PM35	568317.3470	2690119.9480
PM34	568310.7070	2690132.7730
PM33	568304.3980	2690145.8710
PM32	568299.0530	2690156.0310
PM31	568293.4700	2690165.2000
PM30	568286.4890	2690178.3180
PM29	568277.8370	2690190.0710
PM28	568265.9790	2690203.3090
PM27	568256.0330	2690213.3090
PM26	568243.2430	2690224.2400
PM25	568232.5030	2690233.8110
PM24	568220.5250	2690241.2520
PM23	568207.8580	2690248.5190
PM22	568198.2000	2690253.0290
PM21	568187.7830	2690257.4060
PM20	568177.4670	2690259.9680
PM19	568167.1760	2690262.1140
PM18	568156.8260	2690263.0690
PM17	568145.7420	2690264.2840
PM16	568135.1750	2690264.1020
PM15	568125.0500	2690263.1630
PM14	568117.4120	2690264.5600
PM13	568109.3200	2690263.6460
PM12	568102.4750	2690260.4070
PM11	568093.1300	2690257.1520
PM10	568084.7370	2690250.5650
PM9	568079.2030	2690245.7580
PM8	568073.3990	2690237.0970

V	COORDENADAS	
	X	Y
PM7	568068.8780	2690228.5560
PM6	568066.9440	2690220.8380
PM5	568068.1090	2690213.6850
PM4	568067.5990	2690207.1590

**SUPERFICIE TOTAL: 10,186.83 m<sup>2</sup>**

V	COORDENADAS	
	X	Y
PM3	568066.7490	2690198.6670
PM2	568065.5370	2690190.4980
PM1	568060.9910	2690185.7840

**ARTICULO SEGUNDO.-** Este Acuerdo únicamente confiere a la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, el derecho de usar la superficie destinada al cumplimiento del objeto señalado en el artículo primero del presente instrumento, no transmite la propiedad ni crea derecho real alguno a favor del destinatario.

**ARTICULO TERCERO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en cualquier momento, podrá delimitar nuevamente la zona federal marítimo terrestre, motivo por el cual las coordenadas de los vértices, rumbos y distancias de la poligonal que integra la superficie destinada podrán ser modificadas.

**ARTICULO CUARTO.-** En caso de que la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, diera a la superficie que se destina, un aprovechamiento distinto al previsto en este Acuerdo, sin la previa autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, o dejara de utilizarla o necesitarla, dicho bien con todas sus mejoras y accesiones se retirará de su servicio para ser administrado por esta última.

**ARTICULO QUINTO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el ámbito de sus atribuciones, vigilará el estricto cumplimiento del presente Acuerdo.

#### **TRANSITORIO**

**UNICO.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintinueve días del mes de enero de dos mil once.-  
El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Juan Rafael Elvira Quesada.**- Rúbrica.



**ACUERDO por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas la superficie de 3,753.10 metros cuadrados, de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de la Paz, Balandra, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, con el objeto de que la utilice para protección.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

JUAN RAFAEL ELVIRA QUESADA, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracción VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3 fracción II, 6, fracciones II y IX, 7 fracción V, 9, 13, 42 fracción XIII, 59 fracción IV, 61, 62, 66, 68, 69, 70 y 71 de la Ley General de Bienes Nacionales; 5, 6, 22, 23 y 35 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar; 4, 5 fracción XXV y 30 fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y

**CONSIDERANDO**

Que dentro de los bienes de dominio público de la Federación, se encuentra una superficie de 3,753.10 m<sup>2</sup>, de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de la Paz, Balandra, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, la cual se identifica en el plano FFBALANDRA/001/07/09, de fecha mayo de 2009; que obra en el expediente 1725/BCS/2009 del archivo de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, cuya descripción técnico-topográfica es señalada en el artículo primero de este Acuerdo;

Que mediante solicitud de destino recibida el 26 de agosto de 2009, firmada por el Comisionado Nacional de Areas Naturales Protegidas, se solicitó se destine al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, la superficie descrita en el considerando anterior, con el objeto de que la utilice para uso protección;

Que la solicitud a que se refiere el considerando que antecede fue formulada por el Dr. Ernesto Christian Enkerlin Hoefflich, en su carácter de Comisionado Nacional de Areas Naturales Protegidas, acreditando tal carácter con copia certificada de su nombramiento, expedida por la Lic. Peggy González Gómez, Directora de Asuntos Jurídicos de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, el 6 de junio de 2008;

Que mediante copia del oficio con número de folio 706-414/09, de fecha 19 de agosto de 2009, la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología, del H. Ayuntamiento de Municipio de La Paz, Baja California Sur, emitió constancia de congruencia de uso de suelo para la solicitud de destino realizada por la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas;

Que mediante Opinión Técnica No. 4542/09 de fecha 17 de noviembre de 2009, emitida por la Dirección de Delimitación Padrón e Instrumentos Fiscales y Opinión Técnica No. SGPA-DGZFMATAC-DMIAC-268/10 de fecha 22 de febrero de 2010, emitida por la Dirección de Manejo Integral de Ambientes Costeros se determinó que la solicitud de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas cumple técnica y ambientalmente con los requerimientos establecidos en la normatividad vigente, y

Que en virtud de que la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, conforme al artículo 22 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar y con base en las disposiciones de la Ley General de Bienes Nacionales ha integrado debidamente la solicitud de destino, y siendo propósito del Ejecutivo Federal dar el óptimo aprovechamiento al patrimonio inmobiliario federal, dotando en la medida de lo posible a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal con los inmuebles que requieran para la atención de los servicios públicos a su cargo, he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO**

**ARTICULO PRIMERO.-** Se destina al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, la superficie de 3,753.10 m<sup>2</sup>, de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de la Paz, Balandra, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, con el objeto de que la utilice para protección, cuya descripción técnico-topográfica es la siguiente:

Cuadro de coordenadas de zona federal marítimo terrestre:

V	COORDENADAS	
	X	Y
PM1	568212.7318	2689267.1632
PM2	568215.3784	2689269.8097
PM3	568245.4686	2689301.6700
PM4	568274.9688	2689325.2701
PM5	568295.6189	2689348.8703
PM6	568319.2191	2689374.2405
PM7	568337.1167	2689403.1306

V	COORDENADAS	
	X	Y
PM8	568354.1185	2689392.5979
PM9	568335.1927	2689362.0480
PM10	568310.4700	2689335.4711
PM11	568288.8502	2689310.7628
PM12	568259.0514	2689286.9237
PM13	568229.7224	2689255.8694
PM14	568226.8737	2689253.0208

**SUPERFICIE TOTAL: 3,753.10 m<sup>2</sup>**

**ARTICULO SEGUNDO.-** Este Acuerdo únicamente confiere a la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, el derecho de usar la superficie destinada al cumplimiento del objeto señalado en el artículo primero del presente instrumento, no transmite la propiedad ni crea derecho real alguno a favor del destinatario.

**ARTICULO TERCERO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en cualquier momento, podrá delimitar nuevamente la zona federal marítimo terrestre, motivo por el cual las coordenadas de los vértices, rumbos y distancias de la poligonal que integra la superficie destinada podrán ser modificadas.

**ARTICULO CUARTO.-** En caso de que la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, diera a la superficie que se destina, un aprovechamiento distinto al previsto en este Acuerdo, sin la previa autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, o dejara de utilizarla o necesitarla, dicho bien con todas sus mejoras y accesiones se retirará de su servicio para ser administrado por esta última.

**ARTICULO QUINTO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el ámbito de sus atribuciones, vigilará el estricto cumplimiento del presente Acuerdo.

#### **TRANSITORIO**

**UNICO.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintiún días del mes de enero de dos mil once.-  
El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Juan Rafael Elvira Quesada**.- Rúbrica.

**ACUERDO por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, la superficie de 9,232.10 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de Balandra, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, con el objeto de que la utilice para uso de protección.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

JUAN RAFAEL ELVIRA QUESADA, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracción VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3 fracción II, 6, fracciones II y IX, 7 fracción V, 9, 13, 42 fracción XIII, 59 fracción IV, 61, 62, 66, 68, 69, 70 y 71 de la Ley General de Bienes Nacionales; 5, 6, 22, 23 y 35 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar; 4, 5 fracción XXV y 30 fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y

**CONSIDERANDO**

Que dentro de los bienes de dominio público de la Federación, se encuentra una superficie de 9,232.10 m<sup>2</sup>, zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de Balandra, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, la cual se identifica en el plano FFBALANDRA001/01/09, de fecha mayo de 2009; que obra en el expediente 1732/BCS/2009 del archivo de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, cuya descripción técnico-topográfica es señalada en el artículo primero de este Acuerdo;

Que mediante solicitud de destino recibida el 26 de agosto de 2009, firmada por el entonces Comisionado Nacional de Areas Naturales Protegidas, se solicitó se destine al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, la superficie descrita en el considerando anterior, con el objeto de que la utilice para uso protección;

Que la solicitud a que se refiere el considerando que antecede fue formulada por el Dr. Ernesto Christian Enkerlin Hoeflich, en su carácter de Comisionado Nacional de Areas Naturales Protegidas, acreditando tal carácter con copia de su nombramiento, certificada por la Lic. Peggy González Gómez, Directora de Asuntos Jurídicos de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, el 6 de junio de 2008;

Que mediante oficio con número de folio 706-415/09, de fecha 19 de agosto de 2009, la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología, del H. Ayuntamiento de Municipio de La Paz, Baja California Sur, emitió constancia de congruencia de uso de suelo para la solicitud de destino realizada por la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas;

Que mediante Opinión Técnica No. 4523/09 de fecha 17 de noviembre de 2009, emitida por la Dirección de Delimitación Padrón e Instrumentos Fiscales y Opinión Técnica No. SGPA-DGZFM-TAC-DMIAC-251/10 de fecha 19 de Febrero de 2010, emitida por la Dirección de Manejo Integral de Ambientes Costeros se determinó que la solicitud de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas cumple técnica y ambientalmente con los requerimientos establecidos en la normatividad vigente, y

Que en virtud de que la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, conforme al artículo 22 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar y con base en las disposiciones de la Ley General de Bienes Nacionales ha integrado debidamente la solicitud de destino, y siendo propósito del Ejecutivo Federal dar el óptimo aprovechamiento al patrimonio inmobiliario federal, dotando en la medida de lo posible a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal con los inmuebles que requieran para la atención de los servicios públicos a su cargo, he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO**

**ARTICULO PRIMERO.-** Se destina al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, la superficie de 9,232.10 m<sup>2</sup>, zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de Balandra, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, con el objeto de que la utilice para uso de protección, cuya descripción técnico-topográfica es la siguiente:

**Cuadro de coordenadas de zona federal marítimo terrestre:**

V	COORDENADAS
---	-------------

	X	Y
PM1	567989.9461	2691044.7082
PM2	567999.6101	2691053.7944
PM3	568029.3928	2691077.7219
PM4	568058.7759	2691101.3049
PM5	568085.6327	2691119.8981
PM6	568085.6473	2691119.9061
PM7	568085.6622	2691119.9185
PM8	568104.8190	2691133.1301
PM9	568120.8158	2691146.5371
PM10	568141.7137	2691164.0517
PM11	568181.3049	2691188.2090
PM12	568204.1127	2691203.4142
PM13	568223.7911	2691216.5332
PM14	568248.7348	2691237.5816
PM15	568264.8571	2691251.1863
PM16	568289.1655	2691283.4448
PM17	568304.1064	2691318.2290
PM18	568312.6041	2691350.4426
ZF18	568331.9426	2691345.3412
ZF17	568323.0672	2691311.6960
ZF16	568306.5900	2691273.3350
ZF15	568279.4754	2691237.3526
ZF14	568261.6330	2691222.2965
ZF13	568235.8256	2691200.5191
ZF12	568215.2067	2691186.7732
ZF11	568192.0649	2691171.3453
ZF10	568153.4111	2691147.7600
ZF9	568133.6626	2691131.2087
ZF8	568116.9464	2691117.1988
ZF7	568097.7648	2691103.9701
ZF6	568096.9404	2691103.2833
ZF5	568096.1397	2691102.8470
ZF4	568070.7423	2691085.2641
ZF3	568041.9114	2691062.1244
ZF2	568012.7430	2691038.6904
ZF1	568003.6460	2691030.1372

**SUPERFICIE TOTAL: 9,232.10 m<sup>2</sup>**

**ARTICULO SEGUNDO.-** Este Acuerdo únicamente confiere a la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, el derecho de usar la superficie destinada al cumplimiento del objeto señalado en el artículo primero del presente instrumento, no transmite la propiedad ni crea derecho real alguno a favor del destinatario.

**ARTICULO TERCERO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en cualquier momento, podrá delimitar nuevamente la zona federal marítimo terrestre, motivo por el cual las coordenadas de los vértices, rumbos y distancias de la poligonal que integra la superficie destinada podrán ser modificadas.

**ARTICULO CUARTO.-** En caso de que la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, diera a la superficie que se destina, un aprovechamiento distinto al previsto en este Acuerdo, sin la previa autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, o dejara de utilizarla o necesitarla, dicho bien con todas sus mejoras y accesiones se retirará de su servicio para ser administrado por esta última.

**ARTICULO QUINTO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el ámbito de sus atribuciones, vigilará el estricto cumplimiento del presente Acuerdo.

#### **TRANSITORIO**

**UNICO.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veinte días del mes de diciembre de dos mil diez.-  
El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Juan Rafael Elvira Quesada.- Rúbrica.



**ACUERDO por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, la superficie de 29,608.70 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de la Paz, Balandra, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, con el objeto de que la utilice para uso de protección.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

JUAN RAFAEL ELVIRA QUESADA, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracción VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3 fracción II, 6, fracciones II y IX, 7 fracción V, 9, 13, 42 fracción XIII, 59 fracción IV, 61, 62, 66, 68, 69, 70 y 71 de la Ley General de Bienes Nacionales; 5, 6, 22, 23 y 35 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar; 4, 5 fracción XXV y 30 fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y

**CONSIDERANDO**

Que dentro de los bienes de dominio público de la Federación, se encuentra una superficie de 29,608.70 m<sup>2</sup>, zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de la Paz, Balandra, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, la cual se identifica en el plano FFBALANDRA001/09/09, de fecha mayo de 2009; que obra en el expediente 1729/BCS/2009 del archivo de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, cuya descripción técnico-topográfica es señalada en el artículo primero de este Acuerdo;

Que mediante solicitud de destino recibida el 26 de agosto de 2009, firmada por el entonces Comisionado Nacional de Areas Naturales Protegidas, se solicitó se destine al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, la superficie descrita en el considerando anterior, con el objeto de que la utilice para uso protección;

Que la solicitud a que se refiere el considerando que antecede fue formulada por el Dr. Ernesto Christian Enkerlin Hoeflich, en su carácter de Comisionado Nacional de Areas Naturales Protegidas, acreditando tal carácter con copia de su nombramiento, certificada por la Lic. Peggy González Gómez, Directora de Asuntos Jurídicos de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, el 6 de junio de 2008;

Que mediante copia del oficio con número de folio 706-415/09, de fecha 19 de agosto de 2009, la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología, del H. Ayuntamiento del Municipio de La Paz, Baja California Sur, emitió constancia de congruencia de uso de suelo para la solicitud de destino realizada por la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas;

Que mediante Opinión Técnica No. 4553/09 de fecha 13 de noviembre de 2009, emitida por la Dirección de Delimitación Padrón e Instrumentos Fiscales y Opinión Técnica No. SGPA-DGZFM-TAC-DMIAC-270/10 de fecha 22 de febrero de 2010, emitida por la Dirección de Manejo Integral de Ambientes Costeros se determinó que la solicitud de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas cumple técnica y ambientalmente con los requerimientos establecidos en la normatividad vigente, y

Que en virtud de que la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, conforme al artículo 22 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar y con base en las disposiciones de la Ley General de Bienes Nacionales ha integrado debidamente la solicitud de destino, y siendo propósito del Ejecutivo Federal dar el óptimo aprovechamiento al patrimonio inmobiliario federal, dotando en la medida de lo posible a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal con los inmuebles que requieran para la atención de los servicios públicos a su cargo, he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO**

**ARTICULO PRIMERO.-** Se destina al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, la superficie de 29,608.70 m<sup>2</sup>, zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de la Paz, Balandra, en el

Municipio de La Paz, Baja California Sur, con el objeto de que la utilice para uso de protección, cuya descripción técnico-topográfica es la siguiente:

**Cuadro de coordenadas de zona federal marítimo terrestre:**

V	COORDENADAS	
	X	Y
PM1	567546.3617	2687980.0015
PM3	567559.3935	2688009.8982
PM4	567566.2927	2688030.5958
PM5	567568.1081	2688056.6666
PM6	567569.6873	2688079.3462
PM7	567572.0728	2688096.9991
PM8	567572.0728	2688117.5146
PM9	567571.0284	2688142.5166
PM10	567573.1920	2688160.9145
PM11	567572.0728	2688184.3093
PM12	567569.3591	2688219.1746
PM13	567576.8618	2688242.1056
PM14	567593.6454	2688254.5579
PM15	567612.0532	2688261.8669
PM16	567637.2285	2688272.9657
PM17	567656.5204	2688279.7303
PM18	567684.8721	2688289.4785
PM19	567716.5443	2688301.6601
PM20	567726.5603	2688303.0136
PM21	567728.1846	2688310.0519
PM22	567749.4087	2688320.6954
PM23	567765.1840	2688321.0240
PM24	567773.8882	2688320.2842
PM25	567784.8617	2688323.1469
PM26	567789.2152	2688324.2800
PM27	567797.7208	2688329.8977
PM28	567806.5103	2688337.4004
PM29	567818.0162	2688352.2530
PM30	567821.0825	2688369.4244
PM31	567844.3074	2688377.0595
PM32	567864.4375	2688385.6867
PM33	567880.8702	2688388.5624
PM34	567890.7298	2688394.3138
PM35	567903.0543	2688401.2977

PM36	567913.7355	2688406.6383
PM37	567928.5250	2688402.1194
PM38	567941.2603	2688391.8489
PM39	567945.3685	2688381.5785
PM40	567958.5146	2688386.0975
PM41	567969.1959	2688365.5566
PM42	567994.0230	2688380.4631
PM43	568003.8353	2688368.8111
PM44	568004.4485	2688349.1866
PM45	568001.2396	2688326.1182
PM46	567991.3800	2688304.3449
PM47	567992.2016	2688289.9663
PM48	567981.9312	2688279.2850
PM49	567975.3581	2688261.6199
PM50	567967.0394	2688250.4511
PM51	567958.4537	2688241.8654
PM52	567940.6690	2688224.6940
PM53	567922.4288	2688209.3624
PM54	567914.6107	2688211.3931
PM55	567904.2867	2688202.4622
PM56	567883.3392	2688188.1452
PM57	567856.8267	2688172.4132
PM58	567839.9619	2688166.2806
PM59	567818.4379	2688163.8534
PM60	567803.9652	2688163.9276
PM61	567793.3899	2688157.8896
PM62	567786.7930	2688144.1262
PM63	567784.7076	2688109.3405
PM64	567782.4684	2688071.9912
PM65	567787.5621	2688029.5944
PM66	567791.6674	2687989.2005
PM67	567778.8091	2687957.6249
PM68	567763.3039	2687936.3064
PM69	567741.0731	2687907.9430
PM70	567718.8422	2687880.3461
PM72	567704.2772	2687855.8155
ZF68	567721.4743	2687845.6047
ZF67	567735.3116	2687868.9096
ZF66	567756.7319	2687895.5003

ZF65	567779.2668	2687924.2518
ZF64	567796.4145	2687947.8286
ZF63	567812.0683	2687986.2690
ZF62	567807.4411	2688031.7985
ZF61	567802.5402	2688072.5904
ZF60	567804.6717	2688108.1436
ZF59	567806.5226	2688139.0165
ZF58	567808.7273	2688143.6162
ZF57	567809.2250	2688143.9003
ZF56	567819.5109	2688143.8476
ZF55	567844.5639	2688146.6727
ZF54	567865.4219	2688154.2574
ZF53	567894.0959	2688171.2721
ZF52	567916.5112	2688186.5922
ZF51	567919.7505	2688189.3944
ZF50	567927.3938	2688187.4090
ZF49	567954.0652	2688209.8273
ZF48	567972.4718	2688227.5992
ZF47	567982.2102	2688237.3376
ZF46	567993.1056	2688251.9659
ZF45	567999.2270	2688268.4172
ZF44	568012.6669	2688282.3947
ZF43	568011.6280	2688300.5753
ZF42	568020.6507	2688320.5004
ZF41	568024.4918	2688348.1135
ZF40	568023.6085	2688376.3797
ZF39	567998.3417	2688406.3841
ZF38	567977.1304	2688393.6486
ZF37	567968.3090	2688410.6129
ZF36	567955.3685	2688406.1647
ZF35	567938.0688	2688420.1160
ZF34	567911.9382	2688428.1003
ZF33	567893.6457	2688418.9541
ZF32	567880.7605	2688411.6525
ZF31	567873.8902	2688407.6448
ZF30	567858.6978	2688404.9862
ZF29	567837.2317	2688395.7864
ZF28	567803.4930	2688384.6949
ZF27	567799.1925	2688360.6119

ZF26	567791.9600	2688351.2758
ZF25	567785.6718	2688345.9082
ZF24	567780.9638	2688342.7987
ZF23	567779.8240	2688342.5020
ZF22	567772.1615	2688340.5031
ZF21	567765.8244	2688341.0417
ZF20	567744.4786	2688340.5970
ZF19	567710.8116	2688323.7137
ZF18	567710.0949	2688320.6079
ZF17	567678.0286	2688308.2747
ZF16	567649.9599	2688298.6238
ZF15	567629.8744	2688291.5809
ZF14	567604.3262	2688280.3177
ZF13	567583.8312	2688272.1800
ZF12	567559.8329	2688254.3747
ZF11	567549.1097	2688221.6012
ZF10	567552.1099	2688183.0551
ZF9	567553.1359	2688161.6093
ZF8	567550.9794	2688143.2719
ZF7	567552.0728	2688117.0970
ZF6	567552.0728	2688098.3443
ZF5	567549.7806	2688081.3821
ZF4	567548.1564	2688058.0559
ZF3	567546.5172	2688034.5147
ZF2	567540.7025	2688017.0706
ZF1	567528.0277	2687987.9932
PM1	567546.3617	2687980.0015

**SUPERFICIE TOTAL: 29, 608.70 m<sup>2</sup>**

**ARTICULO SEGUNDO.-** Este Acuerdo únicamente confiere a la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, el derecho de usar la superficie destinada al cumplimiento del objeto señalado en el artículo primero del presente instrumento, no transmite la propiedad ni crea derecho real alguno a favor del destinatario.

**ARTICULO TERCERO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en cualquier momento, podrá delimitar nuevamente la zona federal marítimo terrestre, motivo por el cual las coordenadas de los vértices, rumbos y distancias de la poligonal que integra la superficie destinada podrán ser modificadas.

**ARTICULO CUARTO.-** En caso de que la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, diera a la superficie que se destina, un aprovechamiento distinto al previsto en este Acuerdo, sin la previa autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, o dejara de utilizarla o necesitarla, dicho bien con todas sus mejoras y accesiones se retirará de su servicio para ser administrado por esta última.

**ARTICULO QUINTO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el ámbito de sus atribuciones, vigilará el estricto cumplimiento del presente Acuerdo.

**TRANSITORIO**



**UNICO.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veinte días del mes de diciembre de dos mil diez.- El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Juan Rafael Elvira Quesada**.- Rúbrica.

**ACUERDO por el cual se destina al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas la superficie de 2,928.48 metros cuadrados, de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de la Paz, Balandra, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, con el objeto de que la utilice para protección.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

JUAN RAFAEL ELVIRA QUESADA, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracción VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3 fracción II, 6, fracciones II y IX, 7 fracción V, 9, 13, 42 fracción XIII, 59 fracción IV, 61, 62, 66, 68, 69, 70 y 71 de la Ley General de Bienes Nacionales; 5, 6, 22, 23 y 35 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar; 4, 5 fracción XXV y 30 fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y

**CONSIDERANDO**

Que dentro de los bienes de dominio público de la Federación, se encuentra una superficie de 2,928.48 m<sup>2</sup>, zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de la Paz, Balandra, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, la cual se identifica en el plano FFBALANDRA/001/08/09, de fecha mayo de 2009; que obra en el expediente 1724/BCS/2009 del archivo de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, cuya descripción técnico-topográfica es señalada en el artículo primero de este Acuerdo;

Que mediante solicitud de destino recibida el 26 de agosto de 2009, firmada por el Comisionado Nacional de Areas Naturales Protegidas, se solicitó se destine al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, la superficie descrita en el considerando anterior, con el objeto de que la utilice para protección;

Que la solicitud a que se refiere el considerando que antecede fue formulada por el Dr. Ernesto Christian Enkerlin Hoeflich, en su carácter de Comisionado Nacional de Areas Naturales Protegidas, acreditando tal carácter con copia de su nombramiento, certificada por la Lic. Peggy González Gómez, Directora de Asuntos Jurídicos de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, el 6 de junio de 2008;

Que mediante oficio con número de folio 706-414/09, de fecha 19 de agosto de 2009, la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ecología, del H. Ayuntamiento de Municipio de La Paz, Baja California Sur, emitió constancia de congruencia de uso de suelo para la solicitud de destino realizada por la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas;

Que mediante Opinión Técnica No. 4606/09 de fecha 17 de noviembre de 2009, emitida por la Dirección de Delimitación Padrón e Instrumentos Fiscales y Opinión Técnica No. SGPA-DGZFM-TAC-DMIAC-258/10 de fecha 19 de febrero de 2010, emitida por la Dirección de Manejo Integral de Ambientes Costeros se determinó que la solicitud de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas cumple técnica y ambientalmente con los requerimientos establecidos en la normatividad vigente, y

Que en virtud de que la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, conforme al artículo 22 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar y con base en las disposiciones de la Ley General de Bienes Nacionales ha integrado debidamente la solicitud de destino, y siendo propósito del Ejecutivo Federal dar el óptimo aprovechamiento al patrimonio inmobiliario federal, dotando en la medida de lo posible a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal con los inmuebles que requieran para la atención de los servicios públicos a su cargo, he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO**

**ARTICULO PRIMERO.-** Se destina al servicio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, la superficie de 2,928.48 m<sup>2</sup>, de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de la Paz, Balandra, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur, con el objeto de que la utilice para uso de protección, cuya descripción técnico-topográfica es la siguiente:

Cuadro de coordenadas de zona federal marítimo terrestre:

V	COORDENADAS	X	Y
---	-------------	---	---

V	COORDENADAS	
	X	Y
ZF16	567917.9409	2689249.8125
ZF15	567933.8175	2689241.9005
ZF14	567948.0426	2689234.2676
ZF13	567976.8327	2689224.7880
ZF12	568000.0177	2689220.3555
ZF11	568028.8121	2689216.1646
ZF10	568053.6772	2689221.1004
PM9	568064.2819	2689223.2213

V	COORDENADAS	
	X	Y
PM8	568060.3596	2689242.8329
PM7	568049.7690	2689240.7148
PM6	568028.2904	2689236.4513
PM5	568003.3374	2689240.0831
PM4	567981.8589	2689244.1893
PM3	567955.9583	2689252.7175
PM2	567943.0080	2689259.6664
PM1	567926.8614	2689267.7129

**SUPERFICIE TOTAL: 2,928.48 m<sup>2</sup>**

**ARTICULO SEGUNDO.-** Este Acuerdo únicamente confiere a la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, el derecho de usar la superficie destinada al cumplimiento del objeto señalado en el artículo primero del presente instrumento, no transmite la propiedad ni crea derecho real alguno a favor del destinatario.

**ARTICULO TERCERO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en cualquier momento, podrá delimitar nuevamente la zona federal marítimo terrestre, motivo por el cual las coordenadas de los vértices, rumbos y distancias de la poligonal que integra la superficie destinada podrán ser modificadas.

**ARTICULO CUARTO.-** En caso de que la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, diera a la superficie que se destina, un aprovechamiento distinto al previsto en este Acuerdo, sin la previa autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, o dejara de utilizarla o necesitarla, dicho bien con todas sus mejoras y accesiones se retirará de su servicio para ser administrado por esta última.

**ARTICULO QUINTO.-** La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el ámbito de sus atribuciones, vigilará el estricto cumplimiento del presente Acuerdo.

#### **TRANSITORIO**

**UNICO.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintiún días del mes de enero de dos mil once.-  
El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Juan Rafael Elvira Quesada**.- Rúbrica.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

COMISIÓN NACIONAL DE  
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

OFICINA DEL COMISIONADO NACIONAL

OFICIO NÚM.-F00.- 0249-Bis

Ciudad de México, a 10 JUN 2010

"2010, Año de la Patria. Bicentenario del Inicio de la  
Independencia y Centenario del Inicio de la Revolución"

**FRANCESCO BANDARIN  
DIRECTOR DEL CENTRO DE  
PATRIMONIO MUNDIAL  
PRESENTE**

Me permito hacer referencia a la Decisión 29 COM 8B. 9 tomada por el Comité de Patrimonio Mundial en 2005 (la cual se adjunta), mediante la cual se incluyeron las Islas y Áreas Protegidas del Golfo de California, México, a la Lista de Patrimonio Mundial y se recomendó al Estado Parte, en el punto 4 inciso a) "a seguir trabajando hacia la creación de reservas marinas en torno a todas las islas comprendidas en esta característica de serie y posteriormente, proponer estas áreas como una extensión de la propiedad del Patrimonio Mundial, y que informe periódicamente, a partir de 1 de febrero 2007, sobre la creación de reservas".

Es este sentido, es que me permito poner a su consideración la inclusión como parte del Bien Serial de Islas y Áreas Protegidas del Golfo de California, al sitio denominado como Balandra, ya que recientemente el Gobierno Municipal la decreto como "ZONA DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA Y DE INTERÉS DE LA COMUNIDAD". Además de que para esta Comisión Nacional es de suma importancia mantener la integridad de este gran Bien Natural, promoviendo la conectividad marina, la conservación a nivel continental y su valor como Bien Serial, por lo que incluso hay interés de trabajar en una declaratoria de área protegida a nivel Federal.

Reitero a Usted nuestra petición para que esta área sea adicionada a los 11 sitios existentes que conforman hoy en día el Bien Serial de Islas y Áreas Protegidas del Golfo de California. Para lo anterior, envío 3 ejemplares de la ficha informativa del sitio, con sus respectivos anexos y versión en electrónico.

Agradeciendo de antemano su atención y pronta respuesta, aprovecho la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

**EL COMISIONADO NACIONAL**

*FCM*  
*Luis Fueyo Mac Donald*  
**LUIS FUEYO MAC DONALD**

POR UN USO RESPONSABLE DEL PAPEL, LAS COPIAS DE CONOCIMIENTO SE ENVIAN POR CORREO ELECTRONICO.

C.c.p Emb. Pablo Macedo Riba - Director General Sistema de las Naciones Unidas  
Emb. Mario Chacon - Secretario General de la CONALMEX  
Flavio Cházaro Ramírez.- Director General de Desarrollo Institucional y Promoción. CONANP  
Lourdes Juárez Marusich, Directora Encargada de Cooperación Internacional  
Archivo

FCR/MLJM/AFJ

## Description

SITE ELEMENT No. 12

### BALANDRA

#### ZONE OF ECOLOGICAL CONSERVATION AND COMMUNITY INTEREST

The site boundary coincides with the polygonal of a municipal protected area under the category of "ZONE OF ECOLOGICAL CONSERVATION AND COMMUNITY INTEREST", known as Balandra. It is located in the Municipality of La Paz, in the State of Baja California Sur, Mexico, between coordinates 24° 20'11" and 24° 17'01" Latitude North and 110° 16'49" and 110° 20'24" Longitude West, at the eastern tip of the Bay of La Paz; its approximate centre lies at 24° 18'44" Lat. N and 110° 19'44" Long. W, with a total surface of 1,197 ha (one thousand ninety seven hectares).

The area is located within the Bay of La Paz, 27 Km. North of the capital city of La Paz.

Balandra is part of the Nearctic biogeographic region, which extends across most of North America. (CONABIO, 2006.) At this site converge populations of marine species representative of two biogeographic provinces: the Panamanian (tropical humid forest) and the Californian (temperate evergreen sclerophyllous forests, scrubs or woodlands) (Stuardo, 1964.)

The largest mangrove forest within the bay of La Paz, extending over 22.5 hectares, is found in this area. Many terrestrial and marine species of plants and animals thrive within the Balandra mangrove. The root system of this mangrove forest constitutes a necessary substrate

for a diversity of organisms and acts as a filter favouring the deposition of organic and inorganic materials transported by currents. The dominant arboreal community of Balandra is composed by three species of mangrove: *Rhizophora mangle* (red mangrove), *Avicenia germinans* (black mangrove) and *Laguncularia racemosa* (white mangrove).

The close proximity of the mangrove area to sea grass communities and coral and rocky reefs, such as the grass beds of *Gaviota* Island and the reefs located in Balandra proper, facilitates the transference of nutrients among these different habitats and their use by fish and invertebrates alike. This process constitutes an essential energy subsidy to maintain the abundance of many marine species.

Some of Mexico's most important fisheries species spend their juvenile stages in these lagoons. Due to the varied contributions of the mangroves, lobster and several highly important shrimp species, together with crab, oyster, clam, mullet, sea catfish, snook and sea bass, among other, breed and prosper in this region. After their required residence among the mangroves, juvenile fish migrate to the sea grass communities found in deeper waters, to finally reach the rock and coral reefs. The limited distribution of areas of greenery, represented mainly by mangrove communities along the arid coasts of



Baja California Sur (B.C.S.), highlights the importance of this site for the migratory movements of the aforementioned species.

## A / DESCRIPTION OF THE PROPERTY

### Physical features

#### Climate

The climate in Balandra corresponds to type BW(h')hw(e); that is, very arid, dry, hot, with winter rainfall above 10% of the annual total. Extreme temperatures develop in January and August, with 12°C min - 24°C max, and 26°C min - 44°C max, respectively. Rainfall in this portion of the Peninsula is low, with a yearly amount of 177 mm, September being the wettest month with a total precipitation of 65.3 mm. Evaporation is extremely high, and August presents the highest values with 192.3 mm: the lowest value is registered in February with 155 mm. Total annual evaporation has been determined at 2113.3 mm.

#### Mean Temperatures

The average annual temperature is 26.0° C. The hottest season takes place from May to October, with lowest average temperatures of 23° C, and highest average temperatures of 35° C during the warmest months, July and August. During June, September and October the maximum average temperatures are usually 33 - 34° C.

From November on, temperatures start to descend, reaching during this month average values of 20 to 32° C. During December, temperatures decrease further to an interval of 16 to 31° C. The months of January, February and March show similar temperature intervals, ranging from 14 to 30° C. Finally, during the month of April, the

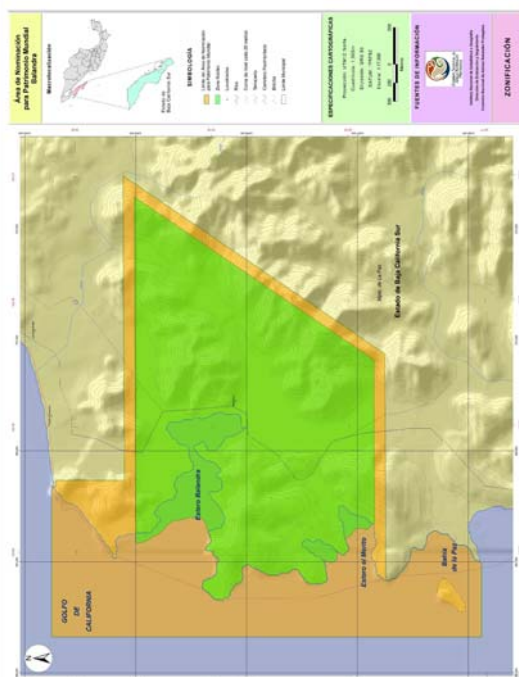
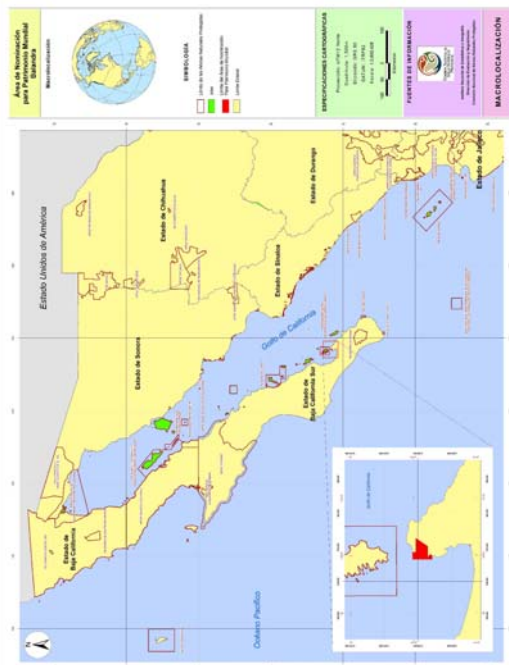


Fig. 1 Zoning Map



temperature interval ranges from 17 to 32° C.

### **Rainfall**

During the annual cycle, a well-defined rain season develops and lasts from four to five months. This rainy season starts regularly in June, with a rainfall of 225 mm, and ends in October, with 150 mm, reaching its highest average during the month of July with 365 mm. August and September present on average 327.5 mm of rainfall.

During January, some isolated showers take place (known locally as *cabañuelas*) bringing up to 200 mm of rain. The yearly average rainfall in the region has been established at 1,429.6 mm. Of this total, 95 % (1,347 mm) occurs during June to October. The average monthly rainfall is around 118 mm. This seasonality is of particular importance to various aspects related with the presence and abundance of diverse populations of migratory waterbirds in the Marietas islands.

### **Winds (direction and speed)**

The winds circulating above the Gulf of California originate from a northwestern direction, having a direct effect on Bahía de Banderas and the Marietas islands, and propitiate dominant winds from a south-eastern direction. These winds tend to slightly increase their intensity during the day, due to the effect of marine breezes, which blow landward. During the night, slight northwesterly winds are produced, with average speeds of 5 to 10 km/hr. These winds are known as "*terrales*" and they normally set in two hours after sunset. They have a

cooling effect, as in summer they promote temperatures of 25° C and during the winter of 18 to 20° C (CONABIO, 2006). Thus, for all practical purposes, this implies that both wind and the sea breeze are a constant presence in the area and, although there are no specific data concerning air quality, the visibility has been estimated at 20 Km.

### **Physiography, Surface Hydrology and Geology**

The Cove-Lagoon of Balandra is located within the margins of a structural elevation situated East of the valley of La Paz. It consists of considerable strata of lithic tuff of the Comondú Formation, which find themselves in lateral contact along the eastern flank with a granite batholith that rises 1250 m above sea level. This elevation descends abruptly towards the Bay of La Paz forming canyons up to 100 m deep, which cut the Comondú formation from East to West, contributing to the formation of creek beds that drain important volumes of water to the bay during the rainy season.

The soils of the region are of eruptive origin with predominance of volcanic types; the surface landscape offers extended regions covered by lava flows, fragmented materials and some fractured volcanic cones.

Nearby hills reach maximum elevations of 60m, and are mainly composed of volcanic rock, characteristic of the Comondú formation (Hausback, 1984). Some of these hills are surrounded by recent, non-consolidated sediments, and covered by xerophytic vegetation. Given their position with respect to the mainland, it is assumed that these hills represent ancient islands, which due to the

rise of the peninsula (Sirkin 1985) and the contribution of both marine and terrestrial materials, have become at present part of the continent. These hills are formed by lahars<sup>1</sup> at their northern end and show large amounts of vertical fractures, seemingly as a consequence of a system of 90° angle faults, which create instability in this areas; when rock slides take place here, they produce cliff structures. Pseudo-stratified lava flows are found along the southern margin. The highest elevation, at 64m, is localized to the South. Parts of these hills constitute the geologic frame from which the cove-lagoon was formed, its shape being controlled by previous islands and hills. In those areas that are or have been exposed to wave activity one observes, respectively, active and inactive grooves (*entalladuras*). Occasionally, there are grooves buried or covered by washouts (*derrubios*), particularly in areas with pronounced slopes. The inactive grooves are located towards the northern and southern portion of the lagoon, at a distance of 9.5m from the waterline and a height of 1.15m above sea level.

Sediment stratigraphy in the Balandra mangrove down to three or four meters consists of a Pleistocene marine coral unit, followed upwards by Holocene units which are confined to lagoon deposits represented by a coral debris unit, two peat strata and two silt-clay strata.

Also found are ancient marine terraces with an abundance of bivalve and gastropod shells. These

are located South of the lagoon, apparently in a single layer 1.2m thick. In general, the terraces are formed by andesitic rock of the Comondú formation, consisting of lava flows, volcanic breccias and the presence of monolithic clasts up to 5m in diameter; towards the South, there is a graduation to sandstones and conglomerates.

In the collapse or landslide areas (sea margins), one finds rock escarpments with vertical fractures, these being the areas of major instability. By an outcrop at the northern portion, an enormous cup or mushroom-shaped rock suggests differential wave erosion activity on a collapsed block of rock. The height of the cliffs is ca. 25m, and this area is considered dangerous for any activity developed in its proximity.

The flood plains are located immediately next to the mangrove swamps and extend inland towards the hills. In the vicinity, desiccation cracks form during the low tide, while during high tide, particularly on those few occasions with important rainfall, these areas become a flooded muddy terrain.

At the base of the hills, boulders and collapsed blocks can be seen, which show the instability of the area. The textural composition of the plains consists of sandy-clay loam with high content of organic matter. These plains are covered in part by *Salicornia sp.*, as well as by xerophytic vegetation.

The body of water situated inside the cove fulfils the definition requirements for a coastal lagoon, with a longitudinal axis oriented towards the Northwest and a length of 990m, an average width of 324m, a 180m wide mouth and a tidal channel with a medium depth of 1.1m.

---

<sup>1</sup> Vahar: a landslide of volcanic debris mixed with water down the sides of a volcano.

The textural composition of its sediments consists of medium grained sand, little classified, with a high content of organic matter and a small quantity of terrigenous materials. The depression is almost rectangular shaped with a homogeneous bottom and a maximum depth of 1.50m at the posterior end of the barrier. The content of organic matter tends to increase with the decrease of grain size, with predominance of minerals of organic origin.

The barrier has a North-South orientation, same direction as the currents in the bay, with an approximate length of 330m; it measures at its narrowest point 40m and 90m in the widest part. The sediments forming the barrier are medium-grained sand in the proximal end and fine-grained sand in its distal extreme. At its centre, with an East-West orientation, a system of dunes stabilized by vegetation has formed; in certain parts, they have a concentric or circular shape. The cove has a width of 720m and a length of 1150m; the depth varies from 25m at its entrance down to a shallow 0.5m at the southern end. There is a rocky area to the South of its mouth, exposed during low tide. In the shallowest areas, sandbars form, oriented in a N-S direction with an average height of 0.25m and partially covered with algae during summer. The southern portion of the cove has more rocks than its northern end, where extensive dune beaches are formed.

There is a seasonal variation in local salinity, which seems strongly correlated with water circulation and evaporation - precipitation processes. For this reason, inside the estuary, northwest of the lagoon,

the highest salinity values are registered as compared with the rest of the system. This is attributed to high evaporation rates and a restricted circulation that does not allow an effective exchange of water between this area and the lagoon. On occasions, mainly in the most interior parts of this water body, local masses of water of higher salinity, temperature and density are created, promoting some circulation induced by thermohaline density processes between the head of the lagoon and its exit.

The hydrological micro-basins that surround the area provide freshwater to the estuaries of Balandra and El Merito. They are called micro-basins given their relatively small size. The estuary of Balandra is fed by the freshwater from an irregularly shaped micro-basin with an extension of 10.634 km<sup>2</sup> and a perimeter of 28.254 km. Similarly, the estuary of El Merito receives freshwater from a semi-circular shaped micro-basin with a surface of 2.393 km<sup>2</sup> and a perimeter of 10.717 km. The catchment area of the Balandra estuary includes three sub-basins, plus the smaller areas surrounding the estuary (Z. Flores, 2007).

The three sub-basins of Balandra have similar lithologic, stratigraphic and geomorphologic characteristics. However, the sub-basins are different as regards their area of influence and distribution. Sub-basin B (centrally located) has the best geo-hydrological characteristics for the capture, filtering and recharge of potential aquifers in the area. It is followed by sub-basin A (to the North) and, lastly, sub-basin C (to the South). In the case of sub-basin A, runoff drains towards the eastern portion of the Balandra estuary,

feeding the mangrove area. Sub-basin B feeds the mangrove community located at the centre-east sector of the estuary. Finally, sub-basin C feeds the southern edge of the estuary.

In the sub-basins of El Merito, no slope, hillside, dejection cone or alluvial deposits are found. Thus, rainfall in this basin drains rapidly through surface runoff and feeds directly into the estuary and the mangrove system.

The annual average volume of surface runoff in the Balandra basin amounts to 339,000 m<sup>3</sup> and 114,600 m<sup>3</sup> in El Merito. With respect to the recharge of the aquifer, which takes place as an underflow, it represents an annual average volume of approximately 114,600 m<sup>3</sup> in Balandra, and of 13,400 m<sup>3</sup> in El Merito. The runoff, together with the contribution of the underground system, allows the mangroves in this area to be fed by two sources of freshwater.

When the tide enters through the channel of San Lorenzo, the cove of Balandra starts to fill up and, once this process is completed, circulation is fully established inside the Bay of La Paz, therefore the current flow passes tangential to the cove. During ebb tide, the trajectory of particles that tend to concentrate towards the depression can be seen, as well as a whirlpool that forms here, and continues afterwards through the small channel towards the bay.

Where the lagoon is concerned, it seems likely that stagnant or still waters tend to slow the speed of the tidal currents, so that winds become the main factor promoting surface circulation by creating waves that in turn promote some currents.

## Soils

As already mentioned, soils in the region are of eruptive origin with predominance of volcanic types. The surface landscape provides extended regions covered by lava flows, fragmented materials and some eroded, partially demolished volcanic cones.

Sediments of larger average size are found at the entrance of the cove's channel, and their size is attributed to the larger force of currents at this site. An intermediate average size is detected in the cove itself, where hydrodynamic conditions are more moderate. Where finer sediments are concerned, they tend to be found in the inner parts of the lagoon.

Sediment mineral composition reveals the relative percentages of each constitutive element, which also indicates the source of origin. The sources of sediment contribution to a semi-enclosed body, such as the lagoon, are of terrigenous-marine origin. The relative percentage of these materials also indicates their relative importance.

The higher percentage of terrigenous materials is found along the southern margin of the lagoon where a stream enters into it during the rainy season. There is an increase in the organic fraction towards its centre and continuing through the channel towards the cove. In the cove's interior the distribution is more even, with exception of the depression and the mouth, where percentages are higher than 95%. The organic components in the lagoon consist mainly of a fraction of shells and fibrous plant material, whereas in

the cove there is an increase in the presence of Foraminifera and sponge spicules, the highest percentage of these being located in the depression and the mouth of the cove. Considering the dunes, those to the North contain a lesser percentage of carbonates than those at the southern margin, with an increase being noted towards the East. At the sand barrier, carbonate percentages increase from the proximate to the distal portion.

### **Biotic characteristics**

The management plan for the Balandra natural protected area and for the Ramsar Site are being developed. This will provide researchers with an opportunity to carry on field work in Balandra, which will complement the existing bibliographical information, which was been mainly used in the elaboration of this document.

### **Vegetation**

The characteristic vegetation of the area is sarcocaulous scrubland (*matorral sarcocaula*), a plant community quite widely distributed in the southern half of the Sonoran Desert (Arizona, Sonora and the peninsular territory), and is very characteristic of the Baja Californian peninsula. In this landscape, cacti and legumes are those plant families contributing a considerable number of species, and they tend to dominate this landscape's appearance. In fact, at the plant community level, the area of Balandra and El Merito are considered a "cardonal" due to the dominance of the *cardón* *Pachycereus pringlei*. Nevertheless, other species contribute with their particular attributes to the

landscape, such as the sour pitaya *Stenocereus gummosus*, sweet pitaya *S. thurberi*, garambullo *Lophoceros schottii* var. *australis*, choya *Opuntia cholla*, palo fierro - Desert Ironwood *Olneya tesota*, Elephant Tree - torote *Bursera microphylla*, Sonoran Palo Verde *Cercidium praecox*, and ciruelo - Wild plum *Cyrtocarpa edulis*, among others. Cacti represent an important family in this area. Besides some of the previously mentioned taxa, there are also some less common representatives, such as: viejito *Cochemia poselgeri*, biznaga *Ferocactus peninsulæ* and the rajamatraca *Wilcoxia striata*.

Balandra represents more than 15% of the mangrove forests in the southeastern portion of the Baja California peninsula. The mangrove is composed by the following species: *Rhizophora mangle* (red mangrove), *Avicenia germinans* (black mangrove) and *Laguncularia racemosa* (white mangrove). Their average height varies from 1.8 to 2.5m, although some individuals reach up to 5 m. These mangroves are small mature forests with high basal area values (24 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>), and a high density with a maximum reported of 2,835 individuals/ha for White Mangrove.

### **Macroalgae**

In the area surrounding Balandra 72 species of macroalgae have been identified, 46 of which belong to the division Rhodophyta, 14 to the Chlorophyta and 12 to the Phaeophyta; particularly noteworthy are the following: *Caulerpa sertularioides* (Summer), *Cladophora stimpsonii* (Summer), *Acetabularia calacyculus* (Summer) and *Enteromorpha clathrata* (Winter). The species *Chaetoceros*

*atlanticus*, *C. brevis*, *C. didymus*, *C. pelagicus* and *Nitzschia delicatissima* are the most abundant diatoms in Balandra throughout the year.

Thirteen species of macroalgae have been registered in the mangroves of Balandra and El Merito; of those, seven are classified as red algae, five as green algae and one type is a brown alga (Huerta-Múzquiz, 1985). This study reports proliferations of two species in particular, *Caulerpa sertularioides* and *Spyridia filamentosa*. Their populations cover considerable extensions in the sandy areas adjacent to the mangrove and they seem to be always accompanied by *Polysimphonia simplex*. The algae associated with the mangrove system are important primary producers, as they provide between 26 and 60% of the system's productivity. Furthermore, they provide refuge and nourishment to invertebrates and fish, and play a role in the build-up and deposition of sediments and the precipitation of carbonates. The variation in the number of algal species in the mangrove is related to the nature of the substrate. The largest concentrations are found in areas with hard substrates, in comparison with those with sandy bottoms. Not all the species are present during the same annual cycle, which suggests a succession of algal communities with varying species composition and fluctuations in the abundance of the species present on a yearly basis.

### **Fauna**

The local aquatic fauna is characterized by assemblages of invertebrates of great beauty, form diversity and abundance, such as Spiny clams (*Scyllarides princeps*),

Sea urchins (*Strongylocentrotus sp.*), Starfish (*Astropecten armatus*), Tube worms (Spionidae) and crabs (*Murcia gaudichauldi*, *Maiopsis panamensis* and *Stenocionops ovata*). Some species are of economic importance. This is the case for the Chocolate Clam (*almeja chocolata Megapitaria squalida*), Frilled Venus (*Chione undatella*), Pen Shell (*Pinna rugosa*), Giant Lion's Paw (*Nodipecten suibnodosus*) and oysters (*Crassostrea cortiziensis*, *Spondylus princeps unicolor* and *Crassostrea gigas*); considered also important resources are the cephalopods (*Abraliopsis affinis*, and *Onychoteuthis banksii*) and the squid (*Dosidicus gigas* and *Loligo opalescens*).

Compared to the other lagoons inside the Bay of La Paz, Balandra has a higher number of fish species, which can be attributed to its exposure to an oceanic influence, larger size, and heterogeneity of substrates. This allows the implantation of a more abundant diversity of benthonic organisms that in turn provide nourishment to secondary and tertiary consumers.

A large number of open sea species enter into the mangrove system during the juvenile stages of their life cycle, seeking to benefit from the nourishment and protection offered by this habitat. Some of the most important fisheries species of Mexico spend their juvenile stages in these lagoons. Thanks to the contribution of the mangroves, lobster and many of the commercially most important species of shrimp, together with crab, oyster, clam, mullet, sea catfish, snook and sea bass, among many other aquatic species, breed in this area. The juvenile fish move



from the mangrove to the sea grass communities of *Halodule wrightii*, which develop in deeper waters, to finally reach in adult life the rock and coral reefs in the open sea. These migrations increase the value of the mangrove well beyond the limits of the marsh and its associated lagoon. Besides providing physical protection to the coastal area, mangroves are also providers of food and refuge for aquatic organisms. The leaf litter shed by this plant community decomposes in the water into small particles of organic matter, consumed by a vast network of marine and wetland invertebrates.

### **Avifauna**

Balandra is also a nesting site and safe haven for resident and migratory bird populations, some of them considered at risk or endangered. The estuary serves as a staging area for a high number of migrants along the Pacific route.

The numerical predominance of certain groups of birds in Balandra reflects the influence of its placement with respect to the bay. The large concentrations of sea birds, such as pelicans (*Pelicanus occidentalis*), frigate birds (*Fregata magnificens*) and gulls, (*Larus livens*, *L. californicus*, and *L. heermanni*), are due to its proximity to the inlet of Pichilingue and Gaviota Island, where these species are abundant. The pattern of bird presence in Balandra clearly suggests a migratory influence as the higher numbers of birds have been registered mainly in autumn and winter, while those numbers decrease in spring and summer. Migratory birds arriving from the North in search of more favourable areas closer to the Tropics usually

arrive in Balandra at the end of summer (Mendoza-Salgado, 1983). Some species, although considered permanent residents in the area, show some local displacements. This is the case for the Snowy Egret (*Egretta thula*) and the Yellow-crowned Night-Heron (*Nycticorax violacea*), species that register higher presence values during the colder months and lower values during the warmer months. The density of birds fluctuates throughout the year, largely due to the effect of the presence of migratory populations in Balandra; the annual percentage of migratory birds tends to be higher than that for resident species. In general terms, the resident species, among which we find Brown Pelican, Osprey (*Pandion haliaetus*), Magnificent Frigatebird, Little Blue Heron (*Egretta caerulea*) and the gull species (*Larus livens*, *L. californicus*, and *L. heermanni*), feed mainly on fish; on the other hand, the migratory species have a more diversified diet.

In relation to the importance of the site for birds, the bay has been classified as an Important Bird Area for Conservation (AICA NO-04). Balandra and El Merito have large flood plains, which represent valuable wintering grounds for a considerable number of shorebird species. In Balandra, one finds open areas, uncovered at low tide, used by several species of Scolopacids. Heron, frigatebirds, pelican and osprey have been registered in Balandra using the mangrove trees as resting and observation perches. These populations tend to be resident in the area, although migratory populations are present in the Northern Hemisphere. El Merito is one of the least accessible mangrove sites within the southern

part of the bay. In this estuary, in a sector outside of the mangrove, Blue Heron (*Ardea herodias*) have been found nesting, at present in a small colony of some 20 breeding pair. Unfortunately, this species seems to be very sensitive to perturbation when nesting in open areas, no matter how low intensity the disturbance may be, thus high chick mortality or even the loss of the whole reproductive effort has been produced by insensitive visitors.

### Herpetofauna

According to the published literature, in the area of interest it is possible to encounter 4 species of amphibians, and 37 species of reptiles, belonging, respectively, to four and eight different families. The amphibians that may be found in Balandra are: Couch's spadefoot (*Scaphiopus couchi*) and the Pacific Tree Frog (*Hyla regilla*).

The more prevalent species of reptiles are: the *cachorón güero* or Desert Iguana (*Dipsosaurus dorsalis*), and the more abundant *cachora arenera* or Western Zebra-tailed Lizard (*Callisaurus draconoides*) considered threatened under the Official Mexican Norm on Threatened Species NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2001). Both species are very abundant in the area. Other reptile species found in the area include: *niño* - Peninsular Banded Gecko (*Coleonyx switaki*), Western Banded Gecko (*Coleonyx variegatus*), Baja California Collared Lizard (*Crotaphylus vestigium*), Peninsular Chuckwalla (*Sauromalus australis*), Coast Horned Lizard (*Phrynosoma coronatum*), Bejori - Desert Spiny Lizard (*Sceloporus magister*); *culebrlta ciega* - South-western Threadsnake (*Leptotyphlops*

*humilis*); *boa del desierto* - Desert Rosy Boa (*Lichanura trivirgata*); *culebrlta cavadora* - Banded Sand Snake (*Chilomeniscus cinctus*, *Ratsnake* (*Elaphe rosalia*); *Culebra nocturna* - Nightsnake (*Eridiphas slevini*); *culebra nocturna* - Nightsnake (*Hypsiglena torquata*); *chirriónera* - coachwhips or whip snakes (*Masticophis flagellum*, *M. lateralis*); *alicante* - Gopher Snake (*Pituophis melanoleucus*); *culebra chata* - Spotted Leaf-nosed Snake (*Phyllorhynchus decurtatus*), *Patch-nosed Snake* (*Salvadora hexalepis*); *culebra de tierra* (*Sonora semianulata*); *víbora sorda* - Ground Snake (*Trimorphodon biscutatus*); and *víbora de cascabel* - Baja California rattlesnake (*Crotalus enyo*).

### Mammalian fauna

The area shows records of seven of the eleven recognized species of baleen whales and 20 of the 68 toothed whales. The baleen whales present in the Bay of La Paz, include Blue Whale (*Balaenoptera musculus*), Sei Whale (*Balaenoptera borealis*), *rorcual* or Minke Whale (*Balaenoptera acutorostrata*). The more common Odontoceti or toothed whales in this site are: *Cachalotes* or Sperm Whale (*Physeter macrocephalus*), Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*), Common Dolphin (*Delphinus delphis*), Longbeaked Common Dolphin (*Delphinus capensis*), Orca or Killer Whale (*Orcinus orca*), among other. Also to be observed in the area is a colony of California Sea Lion (*Zalophus californianus*).

### Elasmobranches and Fish

Compared with other lagoons inside the Bay of La Paz, Balandra has

more fish species present, which may be attributed to an oceanic influence, its larger extension, and the heterogeneity of substrates present, allowing the settlement of a larger diversity of benthonic organisms that provide sources of food and habitat to secondary and tertiary consumers. The particular characteristics of the area, such as salinity and temperature are the main factors with a higher degree of influence on the structural dynamics of the fish fauna in the estuaries. The species with a higher tolerance to salinity and temperature, such as *Mugil curema*, *L. argentiventris*, *Gerres cinereus*, *Eucinostomus currani* and *Eucinostomus dowii*, are all considered species characteristic of the mangroves of Balandra.

Inside the area of Balandra, several species of snapper, such as Yellow Snapper *Lutjanus argentiventris*, Red Snapper *L. colorado*, Pacific Dog Snapper *L. novemfasciatus*, Mullet Snapper *L. aratus* and *Haplopargus guentherii*, make use of the mangrove and the areas of seagrasses as recruitment sites for juvenile stages. Their distribution inside the mangrove responds to the presence of certain substrates and to the size of fish, for as they increase in size, fish tend to modify their local distribution. Wetland areas are used for protection and as feeding grounds since this type of habitat prevents the entrance of larger sized organisms, considered potential predators. Furthermore, Balandra is the largest estuary in the Bay of La Paz, with high oceanic influence from the Gulf, providing it with ideal characteristics as the final refuge for smaller sized fish, on their way towards the open sea or outlying islands.

## **Crustaceans and Molluscs**

The peninsular mangrove provides habitat and nourishment for many species of organisms, and mainly to intertidal macro-invertebrates. It is estimated that close to 200 species of this kind inhabit the mangrove and estuaries; 72 species of Crustaceans and 62 of Bivalves have been reported, and their biomass dominates the microhabitats of the root zone.

### **Species of particular importance, endemic or under some status of protection (cf. NOM-059-SEMARNAT-2001)**

The area includes three of the four species of mangrove present in Mexico, *Rhizophora mangle* (red mangrove), *Avicenia germinans* (black mangrove) and *Laguncularia racemosa* (white mangrove), all protected under Federal regulation (NOM-022-SEMARNAT-2003), which includes specifications for the preservation, conservation, sustainable use and restoration of coastal wetlands in mangrove areas. These species are also included in the NOM-059-SEMARNAT-2001 under the category of "species subject to special protection". This most recent Official Mexican Norm provides the list of wild species of flora and fauna considered under some risk category.

## **B/ HISTORY AND DEVELOPMENT**

### ***Archaeological, Historical, Cultural and Landscape Context.***

Due to its proximity to the city of La Paz, Balandra has always been an important place for the local community, which recognizes a series of economic, scenic,

scientific, educational and recreational values at this site.

The peninsula of Baja California was formerly inhabited, prior to Spanish colonization, by several groups of hunters-gatherers which, in order to be evangelized during Colonial times, were divided by missionaries according to their linguistic differences in three large ethnic groups known as *Pericúes*, *Guaycuras* and *Cochimís*. *Pericúes* inhabited the region of La Paz. In this area, as in the rest of the peninsula, the relationship man established with nature developed highly peculiar characteristics, typical of populations that based their existence on the appropriation of the resources necessary to feed, clothe and find refuge for themselves, but without generating any significant environmental transformation through these activities. For these reasons, there was no over exploitation of the habitat and the renewal of their natural resources was thus assured, even tough at the time of the arrival of the Jesuit missionaries in the XVII century there was already a population of ca. 40 000 native people. Based on information provided by the National Institute of Anthropology and History (INAH), there are a series of archaeological sites in the area that provide evidence and information on the usage made of the area during the epoch of the *Pericúes*.

From the end of the XIX century, Balandra in particular was an important site for the inhabitants of La Paz, not so much for its tourism and landscape attractions, but for the fishing activities carried out in this locality. Thanks to the presence of southern winds, fishermen and their families –usually father and

sons – arrived at Balandra on board of small sail canoes (*canalete*) made from poplar wood or metal after a trip of ca. six hours, departing from the beaches of La Paz. Their stay in the area lasted between 10 and 15 days, during which they would fish for different species of fish, such as the *chopa* (*Spondyliosoma cantharus?*), *jurel de Castilla* or Yellowtail (*Seriola lalandi?*), *pargo mulato* or Mangrove Snapper, *cabrilla* or Sea Bass, and Mullet among others. The fish were captured with hooks and then placed in small “nursery” put together with fishing string (*piola*), mangrove parts and a net. Afterwards, the fish were transferred to larger nurseries closer to shore, where they were kept alive and fed with clam or pen shell parts until the fishermen were ready to return to La Paz. A specific fishing area inside Balandra did not exist, as the fish tend to move around the area depending on the condition of tides.

Molluscs, with the exception of Mother of Pearl, were not as appreciated as fish. During the winter, locals would go diving during several hours along different spots in search of this particular species. Once a large enough quantity of this mollusc was collected, the foot was extracted and put into brine-filled containers for preservation. Facing Balandra, already inside the Bay of La Paz, shark was captured. These animals were attracted to a framework covered with baited hooks and, once trapped, their fins and part of their meat were salted to prevent spoilage. Whenever there were no hooks or fishing line available to obtain bait for the fishing framework, an explosion of gunpowder was applied in the water on a school of fish.

During fishing trips, the recollection along the coast of oregano, damiana (*Turnera aphrodisiaca*) and the fruit of the pitahaya cactus (also known as dragon fruit) was also involved, as well as the extraction of tannins from mangrove roots. The harvest of plants was usually performed during the autumn, while tannin harvest was carried out throughout the year. Herbs and fruits were taken to La Paz for home consumption; the damiana and oregano were sun dried for a few days, crushed into smaller bits and then stored in glass containers for their later use in the kitchen. The natural dye of the mangroves was much appreciated in La Paz to treat and dye different animal skins used in the fabrication of many items of personal use.

In those times, tourism boats mainly manned by US citizens, would anchor in Balandra during their travels in the bay or on their way to the island of Espíritu Santo. Here they would stop to take pictures, take a swim close to shore or simply to enjoy the landscape.

By mid XX Century, things started to change. The abundance of some resources diminished in the area and the demand for others increased. This was the case for pen shells (*cayo de hacha*), conch, Mexican Chocolate Clam (*almeja chocolata*), octopus and crab which, nonetheless their abundance, were not exploited until this epoch.

Following the construction of roads and highways towards Pichilingue, sites that were previously only accessible by sea began receiving visitors by land. Finding at Balandra virgin beaches, with abundant resources, the affluence of visitors increased. In time, the importance of the area started to change due to the decrease of fishing resources

(both in size and quantity) and Balandra, from a fishing area, became the favourite beach for the community of La Paz. Today, fishing in Balandra is not a formal practice anymore, and it is only carried out by families for home consumption and performed as part of the visit. Clams, crab and octopus are the main species being captured.

Due to the aridity of its surroundings, La Paz has few parks or green areas destined to recreational purposes for its inhabitants. This condition accentuates the relevance of its beaches for local recreation and amusement. The importance of having recreational spaces open to the public, of high scenic and environmental quality, does not constitute a trivial matter. On the contrary, these areas contribute to satisfy fundamental human needs, such as relaxation, entertainment, and exercise. In the particular case of Balandra, the presence of the rock formation named "The Mushroom" and the spectacular landscape has reinforced its status as an emblematic coastal area for the inhabitants of La Paz.

Besides, Balandra is an important site for researchers. Some of the work performed in the area includes studies in mangrove sites, study of the local fish community and its contribution to local fisheries, as well as evaluating the importance of mangroves and their contribution of different forms of energy to the coastal system.

## **C / FORM AND DATE OF RECORDS OF SITE.**

Balandra has minimal infrastructure, consisting on small palapas and a parking lot.

## **D / PRESENT STATE OF CONSERVATION**

Balandra is located within Marine Priority Area No.10, known as “*Complejo Insular de Baja California Sur*”, part of the Priority Regions for Conservation established by the National Commission for the Knowledge and Use of Biodiversity (CONABIO, 2006). In addition, the mangrove underwent a reforestation effort, started 12 years ago, based on the reintroduction of *Avicennia germinans* in certain areas that had been affected by illegal logging.

In 2006, an inspection of the area showed a completely restored mangrove, including deforested areas drained by the same secondary feeding channel but far from the reforested area. Today, there is no way to distinguish between the natural primary forest and the area of secondary growth, except for the size of the trees. The area is like a dense jungle, is healthy, and does not need maintenance. In a 2005 survey of crab populations and tree size, the restored area had not completely recovered to the quality level of the intact mangrove stand, even a decade after the restoration.

For the protection of the mangrove of Balandra and its terrestrial area of influence, the city council of La Paz decided to decree its terrestrial portion as a protected area under the category of Zone of Ecological Protection and Community Interest (Site Decree attached in Annex A).

The management plan for the site is now under preparation.

### **Negative factors**

There exists a threat of building a massive real state development project, proposed to be constructed in Balandra, containing golf courses, hotels, condominiums and marinas, by family members of ex President of Mexico, Miguel Aleman.

It should be said that easy access sites are extremely limited for local community. Now only Balandra offers visitors the enjoyable and rare experience of a pristine beach, with a landscape not yet modified by housing developments or any other kind of infrastructure.

Balandra is a place that has been used by local families for many generations because of its exceptional beauty, which offers a high quality aesthetic and spiritual experience.

### **Social and community benefits**

The climate and desert conditions present in La Paz make it extremely important for the inhabitants of the city to have open access to water/sea facilities for recreation, enjoyment and spiritual wellbeing.

The offer of La Paz as a tourism destination centres around the beauty of its natural sites -where the dessert meets the ocean-, the variety of possible aquatic activities, and the enjoyment of its surroundings of almost pristine quality.

The spectacular aerial views of Balandra are also widely used to identify La Paz. The impact of these images is largely determined by a landscape absent of man-made elements, and by the presence of the mangrove, a spot of lush green among an otherwise arid landscape.



Both these attributes, as well as the direct visitation of its beaches, translate into significant economic revenue for the region.

**E) Activities present at the site dealing with communication, education and public awareness (CEPA) which relate to a benefit of the site:**

Given its importance for the people of La Paz, Balandra has served as an area used by schools, the government, and different organizations as a place for teaching from ecological, biological and conservation approaches. From May 2007 to present, the group "*Colectivo Balandra*", formed by local citizens, social organizations and researchers concerned with the preservation of the social and ecologic values of the site, has been carrying out an informative campaign for the proper administration and protection of Balandra. This campaign included the presentation of a citizen petition to municipal, state and federal authorities by which the creation of a natural protected area is being requested; 18,000 people have already signed this petition.

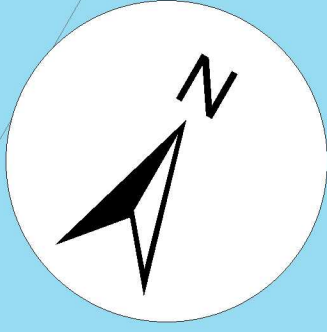
Furthermore, given its social, cultural, historical and natural values, several educational conservation organizations have adopted Balandra as a model and an outdoor class-room to provide education and, in a very simple but enlivened manner, exemplify the fascinating processes taking place in these coastal systems and in each one of their many habitats.

## Referentes

- CONABIO (2006). Regiones Prioritarias de Conservación, CONABIO. 2006.
- Hausback, B., 1984, Cenozoic volcanic and tectonic evolution of Baja California Sur, Mexico, in Frizzell, V.A., (ed), *Geology of The Baja California Peninsula: Los Angeles, Pacific Section Society of Sedimentary Geology*, 219–236
- Huerta-Muzquiz, L. y A. C. 1985. Mendoza-González. Algas marinas de la parte sur de la Bahía de La Paz, Baja California Sur. *Phytologia*. Vol. 59. No.1. pp. 35-54.
- Mendoza-Salgado, R. E. (1983). Identificación distribución y densidad de la avifauna marina en los manglares: Puerto Balandra, Enfermería y Zacatecas en la Bahía de La Paz, Baja California Sur. La Paz, México, Universidad Autónoma de Baja California Sur: 55.
- Sirkin, L. (1985). Late Pleistocene stratigraphy and environments on the west Mexican coastal plain: *Palynology*, v.9, p. 3-25.
- Stuardo, J. (1964). Distribución de los Moluscos marinos litorales de Latinoamérica. *Bol.Inst. Biol. Mar, Argentina*. 7: 79-91.

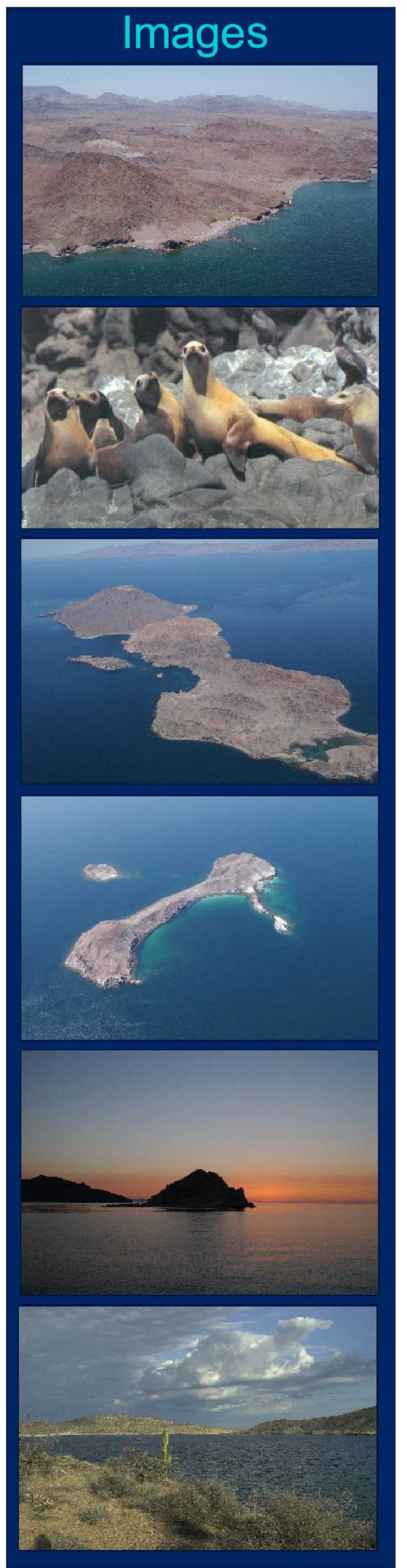
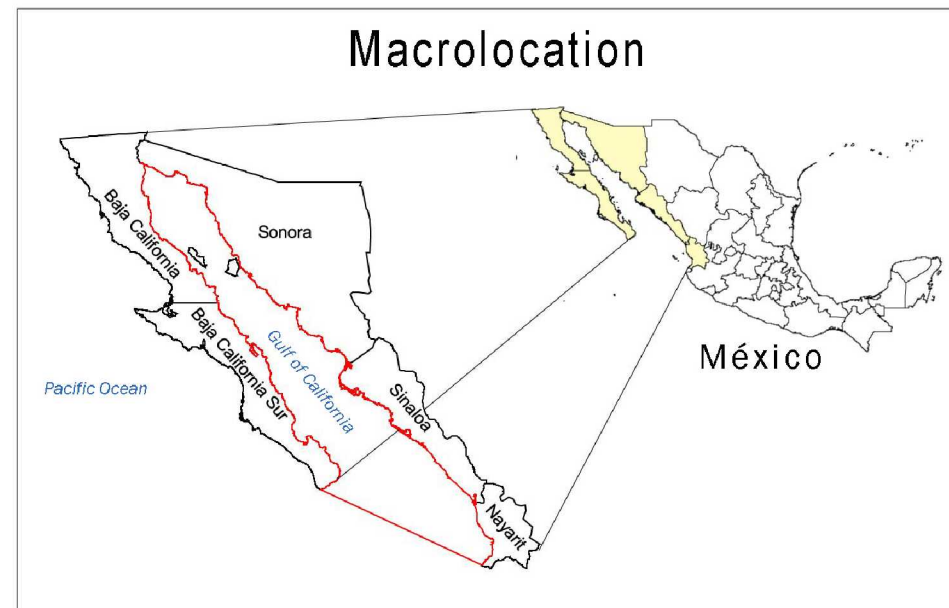




118°0'0"W 32°0'0"N 116°0'0"W 114°0'0"W 34°0'0"N 112°0'0"W



United States of America

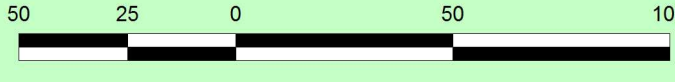
**World Heritage Natural Property "Islands and Protected Areas of the Gulf of California", Mexico**



**Simbology**  
 Islands of the Gulf of California  
 Natural Protected Areas of the Gulf of California

Total surface of the Property: 688, 558 ha.  
Surface of the buffer zone: 1, 210, 477 ha.

**Sources of Cartographic Information**  
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas  
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática  
Instituto Nacional de Ecología  
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

**Cartographic specifications**  
Projection: Geographic  
Horizontal Datum: NAD27 (México)  
Graphic Scale (Kilometers)  


**Baja California**

**Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve**

**Archipiélago San Lorenzo National Park**

**El Vizcaino Biosphere Reserve**

**San Pedro Martir Island Biosphere Reserve**

**Islands of the Gulf of California Flora and Fauna Protected Area**

**Bahía de Loreto National Park**

**Baja California Sur**

**Balandra Zone of Ecological Conservation and Community Interest**

**Cabo Pulmo National Park**

**Cabo San Lucas Flora and Fauna Protected Area**

**Sonora**

**Sinaloa**

**Marietas Islands Biosphere Reserve**

**Isabel Island National Park**

**Marietas Islands National Park**

**Nayarit**

30°0'0"N 28°0'0"N 26°0'0"N 24°0'0"N 22°0'0"N 20°0'0"N 18°0'0"N

34°0'0"N 32°0'0"N 30°0'0"N 28°0'0"N 26°0'0"N 24°0'0"N 22°0'0"N

110°0'0"W 108°0'0"W 106°0'0"W 104°0'0"W