

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
BAJA CALIFORNIA**

FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS

**PROPUESTA DE ORDENAMIENTO DE LAS
ACTIVIDADES DE LA ZONA MARINA DE LORETO,
B.C.S., MEXICO.**



**T E S I N A
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
LA ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACION
DE RECURSOS MARINOS
PRESENTA:
ROBERTO LOPEZ ESPINOSA DE LOS
MONTEROS**

Ensenada, Baja California, Septiembre de 1996.

**PROPUESTA DE ORDENAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE LA
ZONA MARINA DE LORETO, B. C. S. MEXICO.**

TESINA QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN
ADMINISTRACION DE RECURSOS MARINOS

PRESENTA

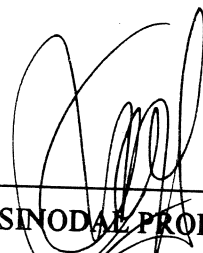
ROBERTO LOPEZ ESPINOSA DE LOS MONTEROS

APROBADA POR



PRESIDENTE DEL JURADO

DRA. ILEANA ESPEJEL



SINODAL PROPIETARIO
M.C. CONCEPCION ARREDONDO



SINODAL PROPIETARIO
M.C. JOSE LUIS FERMAN

RESUMEN

La planificación ambiental siempre ha sido fundamental para el desarrollo de los países. En México, la ley reconoce al ordenamiento ecológico como un proceso de planificación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales, con el fin de lograr el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente. La falta de ordenamiento de las actividades que se desarrollan en la zona marina de Loreto, B. C. S., México y la escasez de procesos de ordenamiento en la zona marina, dieron origen a este estudio con el propósito de identificar y ordenar las actividades que se llevan a cabo. El método aplicado es un enfoque sintético propuesto por Cendrero (1982) modificado por Gómez-Morín (1994). Las actividades que se realizan en la zona son la pesca comercial y deportiva, la extracción de moluscos, la recreación, el naturalismo y el arrastre de redes camarónicas. La problemática identificada es la falta de regulación de las pesquerías, la sobrepesca, el impacto provocado por las redes de arrastre y el uso de recursos naturales y paisajísticos sin regulación, registro ni beneficios locales, por la mayoría de las compañías extranjeras que ahí operan. Se identificaron 7 unidades ambientales y con base en la evaluación de capacidad de uso se propone la zonificación de las actividades que se realizan en la zona. Este estudio es un elemento básico para regular el grado de intervención de las actividades humanas y el primer paso en el proceso de planeación en el área marina de Loreto. Los resultados adquieren mayor importancia debido al decreto de Parque Marino en Loreto. Se sugieren estudios económicos y ecológicos para reforzar esta propuesta de ordenamiento y generar los lineamientos de manejo del actual Parque Marino de Loreto.

DEDICATORIA

Por el mejor apoyo a Arcelia, Roberto, Mónica y Sirio

A todos mis amigos que afortunadamente he regado por el país y a todas las personas que de cualquier forma me han manifestado su apoyo.

A mi peor pesadilla y la mejor fuente de energías...

A toda la Baja California.

A mi.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma de Baja California Sur.

A la Universidad Autónoma de Baja California.

Al Grupo Ecologista Antares.

Al Municipio de Loreto.

A la Capitanía de Puerto en Loreto.

Muy Especialmente a:

Andrea, Georgina, Maryló y Karina.

Trudy, Alfredo, "El Capi", a los Pescadores (Chile Seco, Millin, Alejo, Tito) y en general a los habitantes de la ciudad de Loreto.

Ileana, Conchita, José Luis, Roberto y Gustavo.

Fabiano (el Loco).

Alfredo (Hitch)

Y por supuesto a Roberto y Arcelia.

...Gracias.

Índice

1. INTRODUCCIÓN	2
2. JUSTIFICACIÓN	7
3. OBJETIVO	8
3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
4. ANTECEDENTES	9
5. ÁREA DE ESTUDIO	12
5.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	12
5.1.1. <i>Medio físico</i>	12
5.1.2 <i>Medio socioeconómico</i>	16
6. METODOLOGÍA	22
6.1. FASE DESCRIPTIVA	23
6.2. FASE DE DIAGNOSIS.....	23
6.2.1. <i>Regionalización ecológica</i>	23
6.2.2. <i>Evaluación de capacidad de uso de unidades ambientales</i>	24
6.2.3. <i>Definición de intervalos de capacidad</i>	25
6.3. FASE PROPOSITIVA.....	25
7. RESULTADOS.....	26
7.1. RESULTADO DE LA DESCRIPCIÓN ANTRÓPICA Y SU PROBLEMÁTICA	26
7.2. RESULTADOS DE LA DESCRIPCIÓN AMBIENTAL.....	33
7.3. RESULTADOS DE LA FASE DE DIAGNOSIS	41
7.4. RESULTADOS DE LA FASE PROPOSITIVA.....	43
8. DISCUSIÓN	46
9. RECOMENDACIONES	49
10. CONCLUSIONES	51
11. LITERATURA CITADA.....	53

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla I. Resumen de las actividades en la zona y su problemática.....	27
Tabla II. Resumen de la evaluación de capacidad de uso.....	43
Tabla III. Resumen de la fase propositiva.....	45
Figura 1. Area de estudio.	
Figura 2. Usos actuales en la zona marina de Loreto.	
Figura 3. Principales unidades ambientales de la zona marina de Loreto.	
Figura 4. Principal vocación de uso de las unidades ambientales.	

Anexos

Anexo I. Fichas descriptivas.

Anexo II. Evaluación de la capacidad de uso.

1. INTRODUCCIÓN

La zona costera tiene múltiples y vagas definiciones que varían de acuerdo al área geográfica y al punto de vista del especialista. Para propósitos de planeación, la zona costera es una región transicional de alta energía física y productividad biológica en la que gran cantidad de materiales disueltos y suspendidos son transportados, transformados y almacenados (IGBP, 1993).

La zona costera ofrece gran variedad de recursos, renovables y no renovables. Muchos de ellos, son la base para el desarrollo de diversas actividades humanas relacionadas con la alimentación, la energía, la conservación, el transporte, la recreación y el urbanismo (Cendrero y Charlier, 1989). Como ecosistema, es altamente productivo y complejo, ecológicamente estable, pero frágil y con numerosas fronteras (Szekeida, *et al.*, 1976; en García, 1983).

Las múltiples y diversas actividades que el hombre realiza en la costa imponen una demanda excesiva sobre los recursos naturales, provocando su agotamiento, conflictos entre usuarios y un impacto negativo en el medio ambiente, por lo que se requiere elaborar planes de ordenamiento territorial y de administración de la zona costera, con el objetivo de lograr su aprovechamiento óptimo, así como un desarrollo ordenado, el cual garantice su estabilidad y máximo rendimiento. Una buena planeación integral de los recursos costeros, debe considerar la protección del ambiente como un beneficio socioeconómico, para esto, es necesario la coordinación entre la información, el análisis, la planeación y la instrumentación de programas de la zona costera (Bennett, 1990).

Hace algunos años, en México, se comenzó a dar la cara al acelerado deterioro ambiental que sufren gran cantidad de ecosistemas; provocado básicamente por una mala planeación en la que no se tomó en cuenta la oferta ambiental frente a la demanda socioeconómica.

Es por eso que el país ha respondido, en el marco de planeación ambiental, con importantes acciones en las que se destaca la Ley General del Equilibrio y Protección al Ambiente considerando prioritario el ordenamiento del territorio nacional a través de programas específicos de planificación ambiental; el Plan Nacional de Ecología 1982-1988, que planteó la reorientación del modelo de desarrollo; el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, establece que, en materia de regulación ambiental, la estrategia se cementará en consolidar e integrar la normatividad y en garantizar su cumplimiento. Asimismo define lineamientos para frenar las tendencias de deterioro ecológico, inducir un ordenamiento del territorio nacional, aprovechar de manera plena y sustentable los recursos naturales y cuidar el ambiente y los recursos naturales a partir de una reorientación de los patrones de consumo y un efectivo cumplimiento de las leyes; y el Programa de Medio Ambiente 1995-2000, que destaca el diagnóstico, protección y ordenamiento de la zonas costeras la generación de una base de datos, control y evaluación de fuentes terrestres de contaminación al mar, sistema de monitoreo de mares mexicanos y el fortalecimiento de la cooperación internacional en relación a la protección del medio marino (INE, 1996).

Acorde con estas prioridades, dentro del Plan Estatal de Desarrollo (1993-1999), se contempla una política de desarrollo con base en el ordenamiento ecológico, así como la necesidad urgente de conocer la situación actual y la tendencia del comportamiento sobre el uso de los recurso naturales para crear las bases y principios del desarrollo sustentable en el estado. En este mismo documento, dentro de los seis puntos prioritarios con respecto a la problemática ambiental, se refiere al Manejo y Administración de Áreas Naturales de interés, como una prioridad impostergable.

Por muchos años se ha intentado integrar la planificación económica y el desarrollo con el medio ambiente y sus recursos. Sin embargo, la planificación del desarrollo continúa siendo tarea de economistas y planificadores urbanos. Mientras que la planificación del ambiente biofísico continúa siendo un trabajo separado de los ecólogos, ambientalistas y expertos en el manejo de recursos en general. Ambos enfoques son importantes y

complementarios, en un intento de integración, Cendrero (1989) y Gómez-Morín (1994) definen la planificación ambiental como:

“ Una actividad intelectual de la cual se evalúan con un enfoque sistémico, los atributos estructurales y funcionales de los ecosistemas, incluyendo los atributos sociales, políticos y económicos para establecer las formas de uso, su intensidad y amplitud, de modo que se oriente hacia un modelo de desarrollo sustentable ”

En México, uno de los instrumentos de planificación ambiental es el ordenamiento ecológico, definido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente (LGEEPA), como un proceso de planificación que consiste en evaluar, normar y programar los usos del suelo y las actividades productivas, de acuerdo a las condiciones naturales, sociales y económicas, para garantizar el uso adecuado y la conservación de los recursos naturales. Para lograrlo, se requiere de una evaluación basada en dos conceptos clave: a) considerar la capacidad del territorio para sostener diversas actividades incluyendo la interacción de sus características naturales con las condiciones socioeconómicas, y b) considerar el impacto ambiental que el desarrollo de dichas actividades pudiera tener (SEDUE, 1989).

Es importante que la planificación ambiental reconozca las escalas a las cuales se aplica, particularmente cuando se plantea integrar el ámbito espacial con el social y económico. Según Cendrero (1989), se pueden identificar tres niveles en el proceso de planificación:

1) **Nivel Macro.**- El propósito principal es definir la política de desarrollo, las áreas estratégicas donde se aplicará y las líneas de acción generales para lograrlo; el producto que se obtiene en este nivel es el Plan Nacional de Desarrollo, del cual se desprenden los programas de desarrollo sectoriales. En este nivel es congruente que el énfasis se dé sobre los problemas sociales, económicos y políticos y, en el caso del medio ambiente, se reconoce la política nacional de conservación de ecosistemas y recursos naturales.

2) **Nivel Meso.**- En este nivel los análisis son más específicos. Los propósitos incluyen la definición de actividades sectoriales y planificación ambiental, es decir, la determinación de la demanda social y la descripción analítica y evaluación ambiental que se identifican como la caracterización de la oferta ambiental.

3) **Nivel Micro.**- Este proceso atiende al desarrollo de proyectos específicos y su localización espacial, así como la evaluación de impactos ambientales generados por los mismos.

A partir de los productos de la planeación a nivel macro, que son el plan nacional de desarrollo, los planes sectoriales y estatales, y dentro del sistema de planeación democrática, la primera fase es la identificación de problemas y oportunidades en la utilización de la zona costera para el desarrollo de actividades humanas (estimación de la demanda) y por otro lado los objetivos y metas del plan ambiental de desarrollo, que deberán estar relacionados con la caracterización de actividades y sectores.

A partir de los objetivos y metas, la segunda etapa consiste en la caracterización e inventario regional del medio físico-natural, así como del medio humano (infraestructura y equipamiento) presentes en la región. Esto es equivalente a estimar la oferta ambiental. La tercera etapa es la evaluación de los productos del inventario a fin de establecer la capacidad del medio ambiente para sostener diferentes usos de suelo o actividades económicas. Como el proceso requiere la conciliación de la oferta ambiental con la demanda social, esto se logra a través de la etapa de generación de alternativas de usos múltiples y la definición de políticas ambientales bajo las cuales se llevarán a cabo las actividades económicas, el producto de esta conciliación se expresa en la siguiente etapa como un plan integral de manejo, definido como:

" Un proceso dinámico en el cual se instrumenta una estrategia coordinada para asignar recursos ambientales, socio-culturales e institucionales con el fin de alcanzar la conservación y el uso múltiple sostenido de la zona costera " (Coastal Management

Program an Planning Network, 1989, en Sorensen *et al.*, 1990). En el se contemplan los lineamientos y criterios que definan la intensidad apta del uso del territorio y de sus recursos como una base teórica de composición social, económica y ambiental.

La instrumentación del plan integral de manejo es probablemente una de las etapas más importantes de todo el proceso, puesto que marca el punto donde el producto de la planificación ambiental se convierte en un instrumento efectivo para la promoción del desarrollo, o simplemente queda como ejercicio técnico o académico. La etapa final es la adopción del plan, el seguimiento para determinar si los objetivos y metas se están cumpliendo, y la evaluación tanto del proceso como de los resultados. Así, el proceso de planificación se retroalimenta a nivel macro (Gómez-Morín, 1994).

Finalmente, el conocimiento de los componentes biofísicos del ecosistema es la clave para la planeación y manejo de áreas naturales. La adquisición de esos conocimientos es un proceso continuo en el cual los programas de manejo se benefician de la interrelación de la ciencia básica y aplicada en ecología y manejo de recursos. El manejo de este conocimiento debe progresar de la descripción al entendimiento, y finalmente a la predicción (Lajeunesse *et al.*, 1995).

2. JUSTIFICACIÓN

La preocupación por la falta de ordenación de las actividades que se realizan en la zona marina del municipio de Loreto, condujeron al Consejo Municipal del Medio Ambiente y Recurso Naturales y a la Organización No Gubernamental de Loreto, denominada “GEA”, a realizar la evaluación de una serie de alternativas de uso y la organización de actividades en esta zona.

La principal preocupación que se ha externado en torno al uso de los recursos marinos de la zona, se relaciona con el efecto del arrastre efectuado por los barcos camaroneros sobre el medio marino, los propios recursos explotados por los habitantes locales y el atractivo del paisaje. En menor escala, hay personas de la localidad que cuestionan la utilización de redes agalleras para la pesca de escama, reclamando efectos negativos de estas artes. Este estudio se enfoca a la organización de las actividades y es complementario al de evaluación de alternativas de uso realizado por Sáenz Arroyo (en proceso).

Por otro lado, la problemática en la zona marina es similar a la terrestre; conflictos entre usuarios, escasez de recursos, deterioro paisajístico, contaminación, pérdida de biodiversidad, presiones por desarrollo y conservación etc. Sin embargo, la zona marina no se ha contemplado en muchos de los programas de ordenamiento.

3. OBJETIVO

- Proponer el ordenamiento ambiental de las actividades que se desarrollan en la zona marina de la región de Loreto, B. C. S.

3.1. Objetivos específicos

- Proponer alternativas para la problemática identificada en cada una de las actividades que se realizan en la zona marina de Loreto.
- Realizar un inventario de los recursos naturales existentes.
- Evaluar la capacidad de uso en la zona marina de Loreto.
- Proponer la reorganización de las actividades presentes en la zona marina de Loreto.

4. ANTECEDENTES

La cantidad de trabajos realizados en los últimos años sobre temas de planificación ambiental y ordenamiento territorial ha sido muy considerable. Dichos trabajos se han realizado bajo perspectivas y enfoques muy diferentes, concentrando su atención en aspectos temáticos y ámbitos geográficos muy variados.

En México, uno de los primeros programas regionales que se caracterizaron por su nivel de integración fue el programa de desarrollo del Mar de Cortés, en donde se reconoció que la región presentaba importantes potencialidades para el desarrollo de la pesca, turismo, minería, industria y actividades agropecuarias. Sin embargo, el programa se perdió a finales de la década de los 80's (Gómez-Morín, 1994). Básicamente por ser un programa sexenal.

El municipio cuenta con un ordenamiento turístico para el Corredor Loreto-Nopoló, elaborado en 1982, con base en el cual se planearon las estrategias para convertir a esta región en un centro de atracción turística.

En 1982, Martínez del Río y Alfaro Pardo presentaron un estudio ecosistemático de vocación e impacto de uso en el predio de Puerto Escondido, B.C.S., utilizando una combinación de matrices de capacidad y superposición de mapas temáticos; en donde concluyen que la vocación integrada del área es básicamente conservación como actividad principal y recreativo como subordinado.

García (1983), realizó un estudio de vocación de usos del territorio en los predios de Loreto y Nopoló, con la misma metodología que Martínez del Río y Alfaro Pardo en 1982., obteniendo que la vocación básica es de apoyo a la infraestructura turística y recreativo, recomendando el control de desechos y rescate de sistemas costeros. Ambos estudios son complementarios para el corredor turístico Loreto-Nopoló-Puerto Escondido y son básicamente un ordenamiento territorial. Estos estudios y algunos otros que se

realizaron para impulsar el desarrollo turístico en la región, fueron realizados cuando FONATUR tenía puestos grandes intereses en la región, mismos que no se consolidaron nunca.

En 1990 se realizó el Programa de Ordenación del Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Loreto-Nopoló-Puerto Escondido, B.C.S. Sin tomar en cuenta lo realizado con anterioridad y sin tener trascendencia alguna.

En enero de 1995 el Instituto Nacional de Ecología, presentó un nuevo documento denominado "Ordenamiento Ecológico de Loreto-Nopoló-Puerto Escondido, B.C.S." En este manuscrito se asignan las políticas y vocación de uso de suelo del territorio comprendido en esta zona; y básicamente es una mala copia del ordenamiento realizado en 1990. Además, se desconoce cual de lo múltiples programas de ordenamiento que se han realizado este vigente a la fecha.

En la zona marina de Loreto (área de estudio), se encuentran las islas Carmen, Coronados y Danzante, que son reserva especial de la biósfera para la protección de flora y fauna silvestre. Además, el 5 de junio de 1996, por decreto presidencial se anunció en el marco del Día Mundial del Medio Ambiente, que la zona marina de Loreto se convertiría en Parque Marino Nacional; lo que convierte a esta región en un interesante sistema de áreas naturales protegidas. Actualmente el decreto está por ser publicado en el Diario Oficial de la Federación.

Sin embargo, ninguno de los estudios antes mencionados contempla el usos sobre la parte marina y sus recursos.

Respecto al proceso de planeación de la zona marina, se tienen antecedentes en Anaya (1993), que presento avances en el proceso de planeación y lineamientos de manejo para el arrecife de Cabo Pulmo, B. C. S., donde destaca la vocación del lugar para conservación, proponiendo su incorporación al sistema de áreas naturales protegidas en la

categoría de parque marino; y los lineamientos de manejo que presenta se basan en la identificación de los núcleos funcionales del ecosistema.

Y en el Programa de Manejo del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (1995), con el objetivo de conservar para uso y aprovechamiento sostenido la flora y fauna en sus ecosistemas naturales. Aquí, los criterios utilizados en la definición de unidades ambientales marinas fueron batimetría y turbidez.

5. ÁREA DE ESTUDIO

El municipio de Loreto, creado el 21 de agosto de 1992, se localiza en la zona centro del estado de Baja California Sur, en las coordenadas geográficas 26° 01' N y 111° 21' W a unos 330 Km. al norte de la ciudad de La Paz y a 1100 km. de Tijuana, B. C. Limita al norte con el municipio de Mulegé, al sur con Comundú, al este con el Océano Pacífico y al oeste con el Golfo de California. Cuenta con una extensión territorial de 4,878 km², que representan el 6.6% del total del territorio estatal, y en el se localizan las Islas Carmen, Coronados, Montserrat, Catalina y Danzante. De acuerdo con el XI censo general de población y vivienda, el área cuenta con un población de 7239 habitantes, que representan el 3% del total de los pobladores sudcalifornianos (INEGI, 1990).

La zona marina y área de estudio, esta limitada al oeste por la línea de costa de Loreto, al norte por Isla Coronados, al sur por una línea imaginaria desde la costa hasta Isla Danzante y al este por la isóbata de los 100 metros detrás de las tres islas. En las coordenadas geográficas 25° 44' y 26° 10' N y 111° 01' y 110° 20' W (fig. 1).

5.1. Descripción del área de estudio

5.1.1. Medio físico

- **Clima**

El clima que se presenta en la región es extremoso, muy seco y cálido (Bw(h')), con lluvias en verano e invierno. La temperatura media anual es de 22.6°C con máximos de 40°C y mínimos de 16°C en verano e invierno respectivamente. La precipitación media anual es de 113.2 mm, oscilando entre los 100 y 200 mm (INEGI, 1995). Los vientos predominantes son alisios del este y del norte (Martínez del Río y Alfaro-Pardo, 1982).

Debido a su orientación la zona esta sujeta al paso de huracanes y tormentas tropicales que afectan la vertiente, por seguir un curso sudeste-noreste (FONATUR, 1974; en Martínez del Río y Alfaro-Pardo, 1982).

- **Geología y geomorfología**

La región tiene un origen estrato volcánico perteneciente a la formación Comondú (Mioceno-Plioceno) de litología piroclástica con derrames de basalto intercalados (riolitas, andesitas, dasitas). El fallamiento de bloques da lugar a una vertiente angosta al este de la Sierra de la Giganta, que es una terraza deposicional formada por abanicos aluviales de material detrítico, proveniente del intemperismo y transporte fluvial de los cuerpos litológicos de la sierra. Durante el Cretácico tardío, la actividad volcánica se desarrollo intensamente dando lugar a la formación de la Sierra de la Giganta. En depósitos del Plioceno se ven evidencias de un levantamiento de 300 a 400 m acompañado de una inclinación del bloque. Los eventos del Pleistoceno incluyen levantamientos generales seguidos de una gran subsidencia con un levantamiento más activo (FONATUR, 1981; en García, 1983).

El borde litoral del área de estudio está emplazada en una planicie costera aluvial de forma alargada con orientación norte-sur, en contacto con la Sierra de la Giganta. Su origen se remonta a fines del Pleistoceno cuando la sierra se levanto “rápidamente”. Este proceso de emersión continuó hasta el Cuaternario coaccionando la elevación que actualmente presenta la península. (INE, 1995).

La composición geológica característica, está dentro de un intervalo geocronológico comprendido entre las eras Mesozoica y Cenozoica, el grupo geológico más representativo es el de las rocas ígneas del Terciario etapas Oligoceno-Mioceno, como andesitas y basaltos, de baja permeabilidad y porosidad que reduce la posibilidad de almacenamiento de agua, se presentan en la Sierra de la Giganta, sus estribaciones, los

islotes, las islas Danzante, Carmen y Coronados y el macizo rocoso que forma el vaso de Puerto Loreto (Anónimo, 1990; INE, 1995).

Las rocas sedimentarias del Terciario Plioceno están representadas por conglomerados y areniscas, depósitos de poca compactación y permeabilidad que va de mediana a alta, por sus características litológicas permiten la infiltración del agua y la formación de acuíferos subterráneos que existen en áreas casi planas y lomerios de pie de monte. Los depósitos aluviales y conglomerados del Cuaternario, son altamente permeables, se localizan en la planicie que se forma entre Puerto Loreto y Liguí, el litoral y la Sierra de la Giganta (Anónimo, 1990).

En el área se presentan fracturas que registran diferentes direcciones, predominando las de orientación oeste-este y norte-sur. Han ocasionado la formación de 5 depresiones por donde se concentran las aguas de las ocasionales lluvias; tres de ellas al norte de la sierra, cuya dirección es oeste-este, que da lugar a la formación de los abanicos aluviales del norte de Loreto. Las dos restantes se localizan al norte de Nopoló (INE; 1995).

Las topofomas que predominan son las sierras en las islas, el norte de Loreto y La Giganta, y en la meseta y cañada se localiza el desarrollo turístico y el poblado de Loreto, respectivamente (Anónimo, 1990).

La fisiografía de la costa a partir de la región de Loreto hasta La Paz es de playas bajas y arenosas (Robles, 1985).

- **Condiciones oceanográficas**

En la zona se presentan mareas de tipo semidiurno, con una corriente paralela a la costa con dirección sudeste y una velocidad aproximada de 15 cm/seg. Sin embargo, las corrientes son superficiales y se encuentran sujetas a la velocidad e intensidad del viento, por lo que son estacionales; siendo la marea la principal fuente de corrientes (Álvarez,

1979). La salinidad promedio es de 35‰ y la temperatura del mar oscila entre los 15°C en invierno y 33°C en verano. El fenómeno de surgencia se puede presentar en invierno y primavera debido a las variaciones en la velocidad y dirección del viento (Aguayo, 1981; en García, 1983).

La FAO (1981) reporta una producción de fitoplancton de 250 - 500 mgc/m²/d y de 51 - 200 mg/m³ de zooplancton (volumen medio en la capa de los 0-100m.) en el Golfo de California.

- **Hidrología**

Aguas superficiales

La región se encuentra localizada en la vertiente oriental (Baja California Sur). Después del arroyo San Bruno, no existe ninguna corriente de importancia, debido a la cercanía que hay del parteaguas a la costa del Golfo de California (Robles, 1985).

Aguas subterráneas

La sierra localizada en esta zona se encuentra formada por rocas ígneas extrusivas, y las llanuras por rocas sedimentarias que facilitan la infiltración del agua. Sin embargo, debido a que la llanura costera oriental es muy estrecha, las sierras solo actúan como regiones alimentadores de los acuíferos (Robles, 1985).

- **Edafología**

El tipo de suelo que predomina en la región son los aluviales halomórficos (Robles, 1985).

5.1.2 Medio socioeconómico

- **Población de Loreto**

Año	Habitantes.(Loreto)	Tasa de Crecimiento.	Hab./Ha. (aprox.)	Habitantes. B.C.S.
1960-70	2,570*	4.2		
1970-80	4,689*	5.5		
1980-84	6,077*	6.7		
1984-90	7,239**	2.3	50	317,464

*Anónimo, 1990. ** INEGI, 1995.

- **Composición por edad y sexo (Comondú)**

En el municipio de Comondú se localiza la edad mediana más joven (19 años), un año abajo de la estatal; por lo cual la población del estado puede calificarse como "Joven"

En cuanto a la composición por sexo en el estado, la situación se encuentra equilibrada. 50.9% del total son hombres y el 49.1% mujeres (INEGI, 1990).

- **Migración**

En 1990 el 31.1% de la población de Baja California Sur, no era nativa de la entidad, el mayor número de inmigrantes provenían de Sinaloa, D.F., Michoacán, Baja California y Jalisco que en conjunto representan el 47.3% de la población no nativa.

En Comondú el porcentaje de no nativos es similar al estatal (32.5%), y a los demás municipios (INEGI, 1990).

- **Alfabetismo**

En Loreto el 3.2% de la población mayor de quince años es analfabeta, esto representa una proporción menor con respecto al 5.4% de analfabetismo a nivel estatal (INEGI, 1990).

- **Población económicamente activa (PEA)**

En Baja California Sur el 47.3% de la población de 12 años y más es económicamente activa. Destacan los hombres con el 71.1% respecto a las mujeres.

En Loreto la PEA es de 2,376 individuos, que representa el 33% de la población total. Del total de la PEA, el 3.5% esta ocupada en el sector primario, el 5.0% en el sector secundario y el 91.5% ocupada en el sector terciario (INEGI, 1990). Sin embargo, estas cifras provienen de cuando Loreto pertenecía al municipio de Comondú por lo que pueden no estar representando la realidad.

- **Comunicaciones y transportes**

El municipio de Loreto cuenta con la carretera transpeninsular que comunica con La Paz a 351 km. al sur, y por el norte con Tijuana, B.C. a 1,100 km. Además, existen terracerías que se comunican al oeste del municipio con los poblados de La Purísima, Comondú y San Javier.

Se cuenta con una terminal de transbordadores en Puerto Escondido, que actualmente está inactiva. Ahí mismo, se localiza el muelle fiscal que tiene capacidad para recibir cruceros turísticos (Anónimo, 1990).

La extensión de las obras de atraque en el municipio de Loreto es de 24 metros lineales y 260 metros lineales, exteriores (INEGI, 1995).

Loreto cuenta con un aeropuerto internacional de 2,200 m de pista, y un aeródromo en Isla del Carmen con 960 m de pista.

El municipio ocupa el tercer lugar en el total de vuelos comerciales en el estado. En 1994, el número de vuelos comerciales fue de 6279. El total de llegadas fue de 3,146 y de salidas 3,133; incluye vuelos nacionales e internacionales (INEGI, 1995).

El movimiento de pasajeros fue de 14,376, de los cuales 10,950 eran de procedencia extranjera (INEGI, 1995).

- **Telecomunicaciones**

En el municipio se cuenta con una red telegráfica automatizada y tres estaciones de microondas (repetidoras), 17 oficinas postales (16 expendios y 1 administración) (INEGI, 1995).

- **Educación**

Se cuenta con 17 planteles, 19 aulas, 3 bibliotecas, 2 laboratorios y 7 talleres (INEGI, 1995).

- **Salud (Comondú)**

Las unidades médicas en servicio del sector salud son 30. De estas, 26 son de consulta externa, 3 de hospitalización general y 1 de hospitalización especial (INEGI, 1995).

- **Asentamientos humanos**

El uso actual del suelo en Loreto es principalmente “pecuario” (425 has. de las 431 has. totales), (INEGI, 1995).

Se cuenta con 8 fuentes de abastecimiento de agua potable, de las cuales 7 son pozos profundos y una manantial. El volumen promedio diario de extracción proviene en un 99% de los pozos profundos.

Existen tres plantas de tratamiento de aguas residuales, una es laguna de oxidación y dos de lodos activados (INEGI, 1995).

- **Electricidad**

La alimentación de energía se hace mediante una línea de alta tensión que proviene de la ciudad de La Paz. Se cuenta con una subestación con capacidad de 20 mva y transformación de 115 kv. a 13.2 kv. Con lo cual se satisface las necesidades actuales y de corto plazo. En Puerto Escondido existe otra subestación con capacidad instalada de 9.3 mva, que igual satisface las necesidades de corto plazo (FONATUR, 1989; en Anónimo, 1990).

- **Infraestructura turística**

Básicamente el desarrollo económico de la región gira alrededor del sector terciario, en donde el turismo constituye la actividad fundamental.

Establecimientos de hospedaje temporal y categoría (estrellas) (1994)

Establecimientos/estrellas	5	4	3	2	1	otros
8	1	1	3	1	-	2

INEGI, 1995.

Cuartos de hospedaje temporal y categoría (1994)

cuartos/categoría	5	4	3	2	1	otros
407	230	49	84	6	-	38

INEGI 1995.

En 1994 el total de turistas que se hospedaron en Loreto fue de 33,769 de los cuales 11,979 eran nacionales y los 21,720 restantes extranjeros. La ocupación hotelera fue del 39% y un promedio de estancia de 2 noches (INEGI, 1995).

Se cuenta con siete establecimientos de preparación de alimentos.

Existen cuatro agencias de viajes, dos agencias de renta de automóviles y una "marina" (INEGI, 1995).

- **Finanzas**

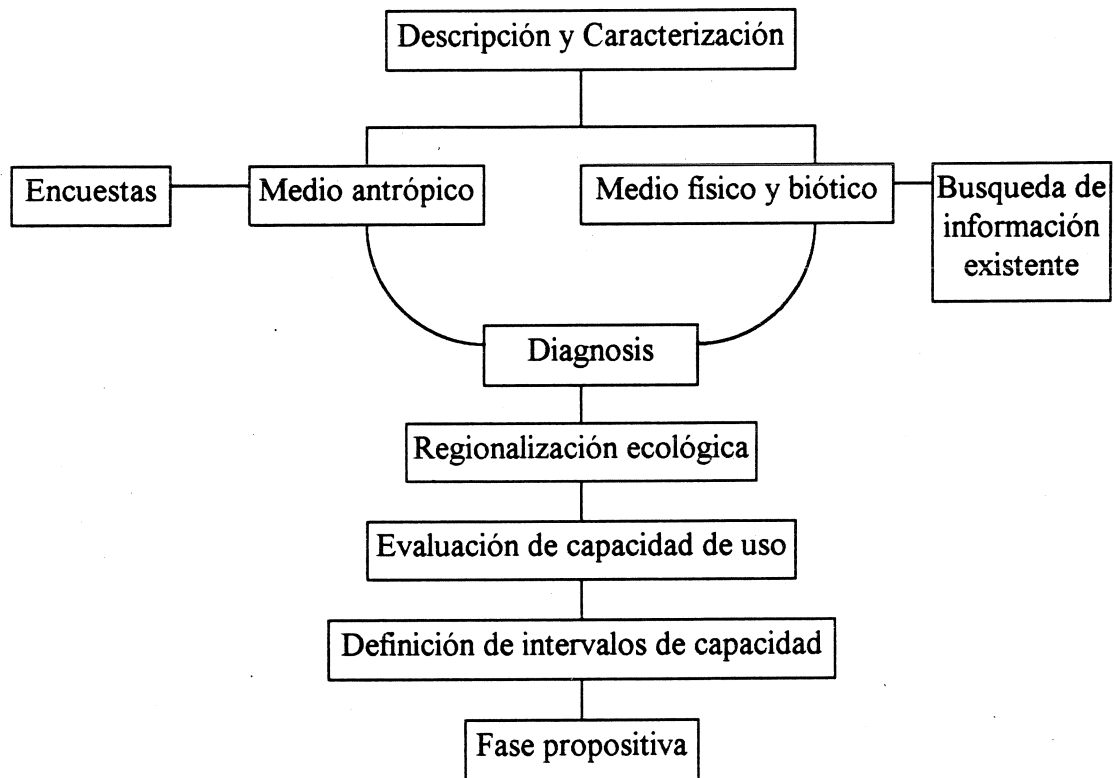
El sector con más apoyo es el turístico, seguido por el de comunicaciones y transportes. Sin embargo, es importante señalar que el turismo que llega a esta región es atraído en gran medida por los recursos naturales que posee la zona marina, como la pesca deportiva y el naturalismo (kayac, buceo y veleo), a pesar de eso, es nulo el apoyo ejercido al sector de medio ambiente.

Según INEGI (1995) la Inversión Pública Ejercida por Sector en el municipio de Loreto (1994) es la siguiente.

Sector	Miles de nuevos pesos
Agropecuario y forestal	70
Pesca	107
Educación cultura y deporte	1,127
Salud y asistencia social	8
Desarrollo urbano y vivienda	368
Medio ambiente	-
Agua potable y alcantarillado	270
Empleo y capacitación	99
Comercio y abasto	-
Turismo	4,842 (45% del total municipal)
Comunicaciones y transportes	3,228 (30% del total municipal)
Industria, minas y energía	632
Administración y gobierno	-
Total	10,751 (0.9% del total de la inversión estatal)

6. METODOLOGÍA

El método que se aplicó es un enfoque sintético propuesto por Cendrero *et al.*(1982), modificado por Gómez-Morín (1994) y que ha sido utilizado en El Programa De Ordenamiento Ecológico para el desarrollo Urbano y Turístico de la Microregión La Bufadora-Estero de Punta Banda, B. C., en el Plan de Ordenamiento Ecológico del estado de Baja California y en el Programa de Manejo del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Consiste en Las siguientes fases:



Este trabajo se realizó en conjunto con el estudio de Alternativas de Uso Para la Zona Marina de Loreto de Sáenz Arroyo, en coordinación con Maryló Mandujano. Por lo tanto, las siguientes etapas las realizamos en conjunto.

6.1. Fase descriptiva

En esta etapa se reconocieron las características del territorio como son el medio físico, el medio biótico y el medio antrópico.

Para la descripción del medio físico y biótico del área, se recurrió a la búsqueda de información en publicaciones científicas (libros, revistas, tesis y reportes), programas de ordenamiento turístico y ecológico antes realizados y se realizaron observaciones del área de estudio en una embarcación de pesca deportiva.

En la parte antrópica se utilizaron estadísticas publicadas de INEGI y se realizó una visita al área de estudio en la que se entrevistó a 6 pescadores comerciales, uno de pesca deportiva, al capitán de puerto, un ejecutivo de la planta procesadora de productos marinos en Loreto y a dos empresarios dedicados a actividades naturalistas (buceo y kayak), todos considerados como expertos con base a su experiencia. Así, se realizó un inventario de las actividades realizadas en la zona marina de Loreto e identifiqué las áreas más utilizadas para cada una de ellas y su problemática. Las personas entrevistadas ubicaron en mapas las áreas que utilizan para desarrollar sus actividades y realizaron una descripción de las mismas.

6.2. Fase de diagnóstico

6.2.1. Regionalización ecológica

Consiste en la clasificación y definición de unidades ambientales como una síntesis de características físicas y biológicas del territorio, que lo hacen potencialmente homogéneo. Sin embargo, ya que la gran mayoría de los ordenamientos se han realizado para la parte

terrestre, no todos los criterios para definir unidades ambientales que sugiere Gómez-Morín se pudieron aplicar en este estudio.

Nuestros criterios de clasificación y definición de unidades ambientales se basaron en el análisis y observación de mapas batimétricos y topográficos del área de estudio. A partir de ahí, se hicieron suposiciones acerca del tipo de sustrato, riqueza y calidad de flora y fauna presentes, posibles zonas de reproducción, anidación y alimentación, exposición al oleaje, corrientes y vientos, variación de factores oceanográficos y la Influencia humana. Esto se corroboró con las observaciones y entrevistas a los expertos en el área de estudio y en su caso se modificó o amplió.

Se efectuó un inventario de cada unidad ambiental por medio de fichas descriptivas o de control, en donde se tomaron en cuenta los criterios físicos, biológicos, paisajísticos y antrópicas (anexo I).

6.2.2. Evaluación de capacidad de uso de unidades ambientales

La evaluación de la capacidad de uso se realizó por medio de una valoración de los 23 factores contenidos en las fichas (anexo I y II), en consideración para cada uno de los usos posibles (anexo II) y de acuerdo a la siguiente escala de valores:

- | |
|--|
| 2 el factor evaluado es muy aceptable para el desarrollo de la actividad.
1 el factor evaluado es aceptable para el desarrollo de la actividad.
0 el factor evaluado es indiferente para el desarrollo de la actividad.
-1 el factor evaluado rechaza el desarrollo de la actividad.
-2 el factor evaluado rechaza totalmente el desarrollo de la actividad. |
|--|

Posteriormente se efectuó la ponderación de cada factor considerado prioritario para la actividad a evaluar. La escala de valores de la ponderación es de 1 a 3; ya que se tomaron en cuenta, como grupo, a los factores abióticos, bióticos y antrópicos.

Finalmente la evaluación se realizó de la siguiente manera:

$$Ca = \sum Pia * Via$$

Donde:

Ca = capacidad de la unidad ambiental para soportar la actividad "a"

n = número de factores que influyen en la determinación de la capacidad

Pia = peso o coeficiente de ponderación que refleja la importancia del factor j sobre la actividad "a"

Via = valor que tiene el factor j en esa unidad, desde el punto de vista de su capacidad para soportar la actividad "a"

6.2.3. Definición de intervalos de capacidad

Una vez obtenidos los valores de la evaluación, se debió distinguir entre diferentes intervalos de capacidad, por lo que se aplicó un análisis estadístico para valores nominales, en el que se toma la diferencia entre el valor de capacidad más alto y el más bajo, dividido entre 4, para así obtener los intervalos de capacidad, definidos como: muy alta, alta, media y baja.

6.3. Fase propositiva

En esta etapa se realizó la conjugación de la información obtenida en la fase de diagnóstico, para justificar la mejor opción de utilización de cada una de las unidades ambientales. Esto se representó en un mapa, el cual sugiere la principal vocación de uso de las unidades ambientales.

7. RESULTADOS

7.1. Resultado de la descripción antrópica y su problemática

La región marina de Loreto es utilizada de diversas formas (fig. 2), tanto por los habitantes locales como por pescadores que llegan de otras regiones del Golfo de California y visitantes de distintas partes del mundo. Entre las principales actividades que se presentan en la zona destacan:

- Pesca de consumo doméstico
- Pesca comercial, utilizando redes agalleras, anzuelos, otras artes y técnicas
- Extracción de almejas, pepinos y otros moluscos
- Pesca deportiva
- Pesca de camarón con redes de arrastre
- Naturalismo
- Navegación con veleros, yates recreativos, y otros deportes acuáticos

Tabla I. Resumen de las actividades en la zona y su problemática.

Actividad	Artes	Problemática
Pesca comercial	Anzuelos, redes y arpones	Falta de regulación de las pesquerías, desconocimiento de la biología de las poblaciones, utilización de artes y luz de malla no autorizados, escasez del producto.
Extracción de Almejas y pepinos	Buceo autónomo	No existe regulación de la captura de almeja ni conocimiento de las poblaciones. Para el pepino no existe permiso y la pesca es furtiva
Pesca deportiva	Cañas	No existe vigilancia de la asignación de cuotas, los permisos se venden en todo el país e incluso el extranjero sin dejar beneficios a la localidad de es venta, desconocimiento de la biología y dinámica poblacional algunas especies de pesca deportiva.
Pesca de camarón	Redes de arrastre	Arrastres a menor profundidad de la autorizada (18.5 m), captura incidental de juveniles de interés para la pesca comercial y deportiva, rechazo local debido a la procedencia de las embarcaciones (Sonora y Sinaloa)
Naturalismo	Kayacs y buceo	La gran mayoría de las empresas no están registradas en México y no generan ninguna derrama económica a la localidad por el uso de los recursos paisajísticos, no está sujeta a ningún tipo de regulación.
Navegación	Yates y veleros	Una cuota absurda por el uso de una marina natural en excelentes condiciones y el abastecimiento de agua, falta de una concesión para la administración adecuada.

Pesca de consumo doméstico.

La pesca de consumo doméstico no persigue fines comerciales, y sus capturas no se reportan a la SEMARNAP. Esta actividad es importante como aporte de alimento a la población local.

Pesca comercial, utilizando redes agalleras, anzuelos, y otras artes y técnicas

Las principales artes de pesca que se emplean son el anzuelo, la red agallera de fondo y para realizar encierros, con diferente luz de malla. Aunque sólo existen dos

permisionarios para la escama en la zona, se emplean alrededor de 50 embarcaciones con motor fuera de borda de alrededor de 20 a 25 pies de eslora y con un volumen de capacidad de por lo menos una tonelada (pangas) para esta actividad; estas embarcaciones le venden el producto a los permisionarios locales o a otros provenientes del resto del estado. Para tener acceso a estos recursos es necesario solicitar el permiso a la delegación estatal de la SEMARNAP, o bien pescar en forma libre y vender el producto localmente o algún permisionario.

Todas estas pesquerías carecen de regulación particular para cada especie. Aunque el volumen de la producción pesquera comercial no representa más que el 7.7 % del total de la producción del estado, la generación de empleos alrededor de esta actividad es importante en la economía local. En la zona se capturan principalmente el guachinango, pintillo, pierna y cazón, principalmente canalizados para consumo nacional. Por su valor en el mercado sobresale la aleta de tiburón, que es exportada principalmente a Japón. Según los pescadores la pesca comercial de escama se realiza en la zona de los bajos y el sustrato rocoso de las islas desde los primeros metros de profundidad hasta los 200 m variando de acuerdo a la distribución de cada especie.

Problemática

El problema principal que gira en torno a las pesquerías comerciales es la falta de regulación con la que operan las mismas, así como el desconocimiento de las poblaciones que se explotan. Además, según los pescadores, se utilizan algunas artes de pesca (como por ejemplo la red de encierro con una luz de malla de tres pulgadas y el chinchorro de fondo y de superficie de luz de malla pequeña) que capturan gran cantidad de juveniles de diferentes especies de interés tanto comercial como deportivo. Se presenta además la pesca furtiva, con artes no autorizados, como por ejemplo el arpón empleando equipo de buceo autónomo.

Extracción de almejas, otros moluscos y pepino de mar.

La extracción de almeja chocolata ocupa el primer lugar en el volumen de las especies capturadas en esta zona, seguida por el calamar. También se extraen, en menores cantidades, almeja pata de mula, caracol chino, callo de hacha y pulpo

La extracción de almejas y moluscos de sustrato arenoso se realiza principalmente en la franja litoral hasta los 10 metros de profundidad, desde la costa hasta la Isla Coronados, además de otros puntos de menor importancia, en las aguas protegidas de la Isla del Carmen. La captura de almeja carece de regulación y al igual que en el caso de la pesca de escama, aunque sólo existe un permisionario para esta actividad numerosos pescadores libres la capturan y la venden localmente

En el periodo comprendido entre 1994 y 1996 la pesca de calamar se ha convertido en un importante fuente de empleo y derrama económica. En 1996 se decidió regular la pesquería a través del otorgamiento de permisos. Al parecer a principios de la temporada los permisos fueron negados en Loreto, pero finalmente se otorgaron por la abundancia del recurso y la gran cantidad de personas que demandaron explotarlo.

En cuanto a la extracción del pepino, la SEMARNAP no reporta la existencia de ningún permisionario para la zona, aunque los pescadores locales aseguran que sí lo hay. Lo que es un hecho, es que en la oficina de Loreto se reportaron 10 toneladas de este producto, con un alto valor de precio en playa.

Problemática

El problema principal que gira en torno a esta actividad es la falta de regulación para todas las pesquerías, así como el desconocimiento de las poblaciones que se explotan.

Pesca Deportiva

La mayor parte de los pescadores de Loreto se dedican durante las temporadas turísticas a la pesca deportiva, y el resto del año a la pesca comercial. Las principales especies capturadas durante el verano son marlin y dorado, mientras que en invierno predominan las capturas de jurel, sierra, bonita y, en ocasiones, algunos atunes.

Existen alrededor de 130 pangas dedicadas a esta actividad, que tienen un promedio de 100 a 120 viajes al año de pesca deportiva, y que generan, como actividad, la mayor derrama económica en la zona. Además, los turistas que llegan a Loreto por la pesca deportiva utilizan los servicios de hotelería y gastronómicos de la localidad. Los permisos para poseer una panga dedicada a la pesca deportiva son otorgados por la secretaría de turismo del estado y la capitania de puerto local.

Esta pesquería está regulada a través de un sistema de cuotas, por el cual se ha establecido como captura diaria máxima un picudo y un tiburón por embarcación, y dos dorados por turista.

Problemática

No existe vigilancia para el cumplimiento de la asignación de cuotas diarias por lancha. Los permisos para pesca deportiva pueden ser vendidos en todo el país e incluso en agencias ubicadas en el extranjero, sin dejar en la localidad ningún beneficio económico por este concepto. En general, existe un desconocimiento sobre la biología y dinámica poblacional de los recursos utilizados para la pesca deportiva, lo que ocasiona una falta de programación para el desarrollo de esta actividad. Tampoco se cuenta con los datos necesarios para establecer vedas en las épocas reproductivas y en muchas ocasiones se capturan ejemplares con las gónadas maduras.

Pesca de camarón con redes de arrastre

Ya que la mayoría de los barcos camaroneros que operan en la zona provienen de Sonora y Sinaloa, hasta el momento no se ha tenido acceso a información sobre los volúmenes de captura de camarón en el área. Durante la última temporada camaronera, tan sólo 13 barcos camaroneros dieron aviso de arribo a la capitanía local del puerto. Sin embargo, la misma capitanía reporta la presencia de 80 embarcaciones de este tipo en la zona.

Los pescadores locales informan que esta actividad se realiza en las zonas con sustrato arenoso, en una profundidad que varía entre los 10 y los 72 m muy cerca de la costa de Loreto. También dicen que en general los barcos extraen un promedio de 100 kilos de camarón por jornada de trabajo.

Problemática

El principal problema que históricamente ha generado esta pesquería en la zona es la falta de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana, que obliga a estos barcos a operar en profundidades mayores a los 18.5 Metros (10 brazas). Esta situación, aunada a la captura incidental de juveniles de interés para la pesca deportiva y comercial, y al hecho de que los pescadores de camarón provienen de otras zonas y no dejan ningún beneficio económico en la localidad, ha generado el rechazo local a esta actividad.

Por otra parte, se desconocen los volúmenes de captura obtenida en la zona, así como la composición de la pesca incidental, debido a que estos barcos descargan generalmente en puertos de Sonora y Sinaloa.

Naturalismo

Las actividades de naturalismo, incluyen los viajes por las islas y la costa con embarcaciones de tipo kayak o veleros pequeños y de buceo. Los viaje en kayak se realizan principalmente en la zona Sur de Isla del Carmen y alrededor de Isla Danzante. Operan alrededor de 17 compañías, la mayoría extranjeras, que realizan viajes de entre 3 y 8 días acampando en la zona costera del litoral y de las islas. Aparentemente tan sólo dos de estas 17 compañías opera con los permisos regularizados y dejando ingresos en la comunidades. Estas compañías manejan aproximadamente 500 turistas anuales. Sin embargo, la zona es utilizada por alrededor de 2,000 turistas que visitan la zona para realizar este tipo de actividades.

A pesar de la riqueza y la diversidad del paisaje submarino, el buceo no ha sido un deporte popular en Loreto. Tan sólo una compañía de servicios turísticos ofrece actividades de buceo, y cuenta con equipo de renta y un compresor para llenado de tanques. La zona es visitada por menos de 100 buceadores por año y lo hacen principalmente para bucear en Isla Coronados, al Norte de isla Carmen y Danzante. Los buceadores pagan alrededor de US\$ 65 por viaje.

Problemática

Los problemas principales que giran en torno a esta actividad se basan en que la mayor parte de las compañías no están registradas en México, poseen su infraestructura de operaciones en el extranjero y no generan ninguna derrama en la zona. La mayor parte de esta actividad, exceptuando la registrada por dos compañía, hace uso de los recursos naturales y paisajísticos, sin dejar ningún impuesto o beneficio en la zona.

Por otra parte, esta actividad no esta sujeta a ningún tipo de regulación.

Navegación con veleros, yates recreativos y otros deportes acuáticos

Esta actividad es muy frecuente en la zona. Tanto veleros como yates privados transitan durante todo el año por la región, fondeándose en las bahías. El único dato del número de embarcaciones que visitan la zona proviene del registro que lleva la capitania de puerto local de las pagos que se realizan por utilizar la marina de Puerto Escondido (462 barcos en 1995), cuota que asciende a N\$ 64 por mes. Actualmente la marina no está concesionada a ninguna empresa.

La mayor parte de las motocicletas acuáticas que frecuentan la zona son privadas o se rentan en la zona turística de Nopoló.

Problemática

Actualmente el pago por el uso de la marina de Puerto Escondido es nominal o prácticamente inexistente. El monto de la cuota, establecido por ley, está completamente fuera de los valores de mercado y del servicio en sí.

7.2. Resultados de la descripción ambiental

• Vegetación

Flora terrestre

En la región de Loreto es predominante el matorral xerófilo (sarcocrasicaule), y en algunas regiones la vegetación de dunas costeras, característico de ambientes áridos y semiáridos. Este tipo de vegetación lo limita y caracteriza la baja disponibilidad de agua, elevadas temperaturas y una alta radiación solar.

En el área, aproximadamente, se encuentran unas 50 especies, entre matorral cracicaulico, micrófilo, rosetófilo, halófilas, palmáceas y vegetación de dunas costeras (Martínez del Río y Alfaro-Pardo, 1982).

- **Flora marina**

- a) Fitoplancton**

Los grandes conjuntos de fitoplancton están compuestos por poblaciones de *chaetoceros spp.* Estas especies son neríticas y comunes a lo largo del Golfo de California, con densidades de población generalmente estevadas (Gilbert y Allen, 1943; en Inmobiliaria Isla Coronados, 1995). En la zona de Coronados, estos autores registran densidades de 4,600 cel/ l principalmente de *Nitzschia seriata*, *Planktoniella sol* y *Pseudounotia doliolus*. Garate (1988) registra en esta misma área, durante otoño de 1986 una densidad fitoplanctónica que fluctuó de 75,000 a 150,000 cel/l integrada por la comunidad de *Thalassionema frauenfeldii*, *Chaetoceros radicans*, *Thalassionema nitzschioides*, *Ceratium lorenzianum*, *Nitzschia pungens*, *Chaetoceros curvisetus*, *Ch. Weissflogii* y *Planktoniella sol*. Cortés-Lara (1985) registró valores excepcionales en la concentración de fitoplancton con 20×10 cel/l en superficie y de 20.3×10 cel/l a menos de 4 metros de profundidad. El 99% de la comunidad lo constituyen diatomeas con una predominancia de *Chaetoceros socialis*. Los florecimientos planctónicos se deben a la factibilidad de la zona y es en la época primaveral donde se registran los valores más altos de fotosíntesis en esta región (Inmobiliaria Isla Coronados, 1995).

El fitoplancton del Golfo de California en general es de origen tropical, por lo que Round (1967) afirma que existe una baja probabilidad de que existan especies endémicas en el Golfo (Manrique, 1987; en Inmobiliaria Isla Coronados, 1995).

b) Macroalgas

En total se han descrito un total de 300 especies en la zona costera del Golfo de California. A través del análisis de las variaciones estacionales de la flora se han determinado dos grupos florísticos, característicos del verano y del invierno (Inmobiliaria Isla Coronados, 1995).

En el Manifiesto de Impacto Ambiental de la Isla de Coronados, Riosmena-Rodríguez (1995) registró para la zona de Coronados un total de 68 especies. El grupo de las algas rojas es el mejor representado con el 66.2% de las especies, mientras que las algas verdes el 14.7% y las pardas el 19.1%. Menciona que el comportamiento de la flora es marcada estacionalmente con máximos en verano e invierno.

Por otro lado, se encontraron dos comunidades bien delimitadas por el tipo de sustrato en que se desarrollan, una asociada a los fondos rocosos y otra en la zona arenosa.

Por último, se menciona que existen poblaciones importantes de 24 especies consideradas endémicas del Golfo de California: *Sargasum lapazeanum*, *S. sinicola*, *Dictyota crenulata*, *Padina durvillaei*, *P. mexicana*, *Scinia johnstonii*, *S. latifrons*, todas las gracilarias menos *G. textorii*, *Gelidium johnstonii*, *Lithophyllum margaritae*, *L. pallescens*, *L. digueti*, *Lithothamnion australe*, *Halymenia templetoni*, *Fauchea mollis*, *F. sefferii* y *Laurencia johnstonii* (Inmobiliaria Isla Coronados, 1995).

• Fauna

a) Aves

La lista de aves reportadas para la región de Loreto abarca unas 40 especies, incluyendo marinas y costeras. Las especies de aves más comunes son la gaviota de patas amarillas (*Larus livens*), el pelícano café (*Pelecanus occidentalis*), el zopilote (*Cathartes aura*), el

verdín (*Auriparus flaviceps*), el gorrión gorjinegro (*Amphispiza bilineata*) y el papamoscas copetón (*Inmobiliaria Isla Coronados rchus nuttingi*) (Martínez del Río y Alfaro pardo, 1982; Inmobiliaria Isla Coronados, 1995).

Además, existen otras especies probables de observar como las garzas (*Egretta thula*, *Ardea herodias*), la tijereta (*Fregata magnificens*), cormoranes (*Phalacrocorax spp.*), playeritos (*Caladris*, *Arenaria* y *Limosa spp.*), otras especies de gaviotas (*Larus spp.*) y águila pescadora (*Pandion haliaetus*).

Cabe señalar que existe cierto número de especies de aves migratorias que no están incluidas dentro de esta lista, pero que representan mayor riqueza ornitológica en determinadas épocas del año.

Por último, es importante señalar que muchas de estas especies tienen sus colonias, áreas de reproducción o alimentación en esta zona, tales como el águila pescadora, la gaviota de patas amarillas, la garza azul y el pelícano café (Inmobiliaria Isla Coronados, 1995), además de los bobos (*Xula spp.*) y los cormoranes.

b) Mamíferos marinos

Aurioles-Gamboa (1993) presenta una lista de de las especies que pueden ocurrir en esta área y la probabilidad de ser observadas.

ESPECIE	PRESENCIA
<i>Mirounga angustirostris</i>	escasa
<i>Phoca vitulina richardsi</i>	escasa
<i>Arctocephalus townsendi</i>	escasa
<i>Zalophus californianus c.</i>	abundante
<i>Balaenoptera musculus</i>	rara
<i>B. physalus</i>	escasa
<i>B. edeni</i>	escasa
<i>B. borealis</i>	rara
<i>B. acutorostrata</i>	rara
<i>Megaptera novaengliae</i>	poco común
<i>Eschrichtius robustus</i>	común
<i>Physter macrocephalus</i>	poco común
<i>Kogia simus</i>	escasa
<i>K. breviceps</i>	escasa
<i>Berardius bairdii</i>	rara
<i>Ziphius cavirostris</i>	poco común
<i>Mesoplodon peruvianus</i>	muy rara
<i>Orcinus orca</i>	escasa
<i>Pseudorca crassidens</i>	escasa
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	poco común
<i>Grampus griseus</i>	poco común
<i>Pepenocephala electra</i>	muy rara
<i>Tursiops truncatus</i>	abundante
<i>Steno bredanensis</i>	escasa
<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>	escasa
<i>Delphinus delphis</i>	común
<i>Stella longirostris</i>	abundante
<i>S. coeruleoalba</i>	abundante
<i>S. attenuata</i>	abundante

c) Macroinvertebrados

En esta región se tiene un registro de 106 especies en 95 géneros, 81 familias, 41 ordenes, 18 clases y 10 phyla. Los grupos mejor representados son el Cnidaria, Mollusca y los Echinodermos, con 27, 27 y 26 especies respectivamente. Le sigue el grupo Crustácea con 17 especies y pobremente representados los grupos Porifera, Platyhelminthes, Sinpunculida, Echiura y Anelida (Proyecto fauna Arrecifal, 1996).

Esta fauna es propiamente de la parte central del Golfo de California (Thomson, et al., 1987; Gotshall, 1987; Proyecto Fauna Arrecifal, 1996) y se encuentra sin deterioro, a excepción de algunas especies comerciales (Proyecto Fauna Arrecifal, 1996).

Las especies comerciales de macroinvertebrados en esta región son:

Langosta cabezona (*Pamulirus inflatus*)

Langosta zapatera (*Scyllarides astori*)

Caracol Chino (*Muricanthus princeps*)

Almeja voladora (*Argopecten circularis*)

Pulpo (*Octopus bimaculatus*)

Caracol torre (*Turritella mariana*)

Caracol (*Thais biserialis*)

Calamar gigante (*Dosidicus gigas*)

Pepino gigante (*Isostichopus fuscus*)

Almeja chocolata (*Megapitaria scualida*)

Almeja pata de mula (*Anadara multcostata*)

d) Peces arrecifales

En esta región se reportan 80 especies en 65 géneros, 36 familias y 8 ordenes. El orden mejor representado es el perciforme con 60 especies; y al igual que la fauna de macroinvertebrados, son especies características de la parte central del Golfo de California (Proyecto fauna Arrecifal, 1996).

Las especies de peces comerciales para esta región son:

Cabrilla piedrera (*Epinephelus labriformis*)

Cabrilla sardinera (*Mycteroperca rosacea*)

Enjambre (*Epinephelus panamensis*)

Coconaco (*Hoplopagrus guenteri*)

Algunos haemulidos, chopas y pericos, que han sufrido considerable impacto en las poblaciones

Manta (*Zapteryx exasperata*)

Lutjanidos.

e) Especies de ornato

El Proyecto Fauna Arrecifal (1996), reporta las siguientes especies:

• Macroinvertebrados

Hidrocoral cuerno de venado (*Janaria mirabilis*)

Su huesped el ermitaño (*Manucoplanus varians*)

Abanico de mar rojo (*Pacifigorgia adamsii*)

Arbolito de mar (*Muricea austera*, *M. frcticosa*, *Eugorgia ampla* y *E. auriantica*)

Coral negro (*Antipates galapagensis*)

Poliqueto abanico (*Bispira rugosa monteraa*)

Estrellas de mar (*Pentecaster cumingi*, *Mithrodia bradleyi* y *Nidorella armata*)

Caracoles (*Turritella mariana*, *Thais biserialis*, *C. Princeps* y *C. Nux*)

El camarón limpiador (*Lismata californica*)

El ermitaño (*Calcinus californiensis*)

El cangrejo araña (*Stenorynchus debilis*)

- **Peces**

Chivato (*Mulloidichthis dentatus*)

Ángel Cortés (*Pomacanthus zonipectus*)

Ángel rey (*Holacanthus passer*)

Mariposa barbero (*Jhonrandallia nigrirostris*)

Mulegino (*Abudefduf troschelii*)

Los pomacentridos (*Chromis atrilobata*, *C. limbaughi*, *Microspathodon bairdi*, *M. dorsalis*, *Stegastes flavilatus* y *S. rectifraenum*)

Labridos (*Bodianus diplotaenia*, *Halichoeres dispilus*, *H. nicholsi* y *Thalassoma lucasanum*)

Tetradontidos (*Aerothron meleagris* y *Canthigaster punctatissima*)

El pez erizo (*Diodon holocanthus*)

f) Especies con potencial farmacológico

Esponja morada (*Aplysina gerdogreeni*)

Gorgonias (*Muricea sp.*, *M. fructicosa*, *Eugorgia ampla*, *E. auriantica*, *Pacifigorgia adamsii* y *P. pulchra*)

Estrellas de mar (*Asteropsis carnifera* y *Echinaster tenuispina*)

Pepino de mar (*Holothuria lubrica*)

La ascidea (*Archidostoma pachecae*)

g) Especies en peligro de extinción o protección especial

En el aspecto de protección especial se encuentra la Madre Perla (*Pinctada mazatlanica*) y el pepino gigante; y considerado en peligro de extinción por la Convention on International Trade Endangered Species of Wild Flora and Fauna (CITES), se encuentra el coral negro (Proyecto Fauna Arrecifal, 1996).

Por otro lado, en un estudio realizado por Martínez del Río y Alfaro-Pardo (1982), respecto a los vertebrados y los invertebrados marinos en esta región, se registro un total de 71 especies de teleósteos (*Osteichthyes*), 32 de moluscos, 6 de equinodermos y 19 de crustáceos. Sin embargo, en ambos estudios los elasmobranquios, tortugas marinas y los grupos zooplanctónicos, no han sido suficientemente estudiados en la zona.

7.3. Resultados de la fase de diagnosis

7.3.1. Regionalización ecológica

Clasificación y descripción básica de las unidades ambientales (anexo I y fig. 3)

1. Sistema Marino

1.1. Subsistema Marino Continental

1.1.1. Unidad litoral frente al poblado de Loreto (0 a -10 m).- Dado que esta unidad se encuentra frente al poblado de Loreto, presenta características muy distintivas. En general, debido al nivel de equipamiento e infraestructura, esta unidad presenta un alto grado de alteración y una intensidad de uso como en ninguna otra. Aquí es en donde fondean y desembarcan las pangas de pesca comercial y deportiva, las playas son utilizadas en forma recreativa por bañistas, algunos jet ski y paseos en kayacs. Se puede decir que aquí se recibe la mayor influencia de las actividades humanas.

1.1.2. Unidad litoral (0 a -20 m).- Por poseer una pendiente suave, fondo arenoso y estar semiprotegida, esta unidad es particularmente usada para la extracción de bivalvos y pepinos y principalmente la pesca de calamar; y por encontrarse cerca de la influencia humana, no ofrece atractivos para los naturalistas u otro tipo de pesca comercial.

1.1.3. Unidad Puerto Escondido.- Las características topográficas, geológicas, geomorfológicas, batimétricas y en general de este cuerpo de agua, hacen de esta unidad un excelente resguardo para yates y veleros, uso que actualmente se viene dando, y seguramente para las comunidades faunísticas.

Estas mismas características hacen de esta unidad ser muy susceptible a cualquier cambio en el uso y/o la intensidad de uso actual.

1.1.4. Unidad Oceánica.- Esta unidad es una franja oceánica semidesprotegida, de profundidades hasta de 200 m entre Isla del Carmen y Loreto. Es utilizada para el cruce y navegación de embarcaciones de diversos tamaños y en ciertas zonas, para la pesca comercial de algunas especies.

1.2. Subsistema Marino Insular

1.2.1. Unidad isla Coronados, Danzante e islotes.- En esta unidad se encuentran los litorales de la isla Coronados y Danzante, consideradas como islas pequeñas, en donde básicamente se dan actividades de naturalismo dada la belleza paisajista terrestre y submarina que ofrecen. Además, son relativamente accesibles en cuanto a distancia del centro de población se refiere. En menor escala, sostienen actividades de pesca y extracción comercial.

1.2.2. Unidad Isla del Carmen.- Esta unidad está representada por el litoral de la isla del Carmen. A causa de su gran tamaño, complejidad en la línea de costa y mayor aislamiento de la influencia humana, ofrece una mayor diversidad de hábitats, zonas de resguardo, abundancia de especies y atractivos escénicos que en las demás unidades. También, es en

esta unidad en donde se da la mayor diversidad de usos, los cuales van desde el naturalismo y el refugio de embarcaciones hasta la pesca comercial y la extracción de bivalvos y pepinos. Sin embargo, la intensidad de uso en esta unidad se presenta de forma temporal cuando los pescadores pasan días en la isla pescando y cuando las condiciones climáticas les permiten a los naturalistas.

1.3. Unidad Desprotegida.- Esta unidad se distingue por ser un cuerpo de agua, profundo, abierto y desprotegido (oceánico) en donde principalmente se realiza la pesca deportiva y la pesca comercial de algunas especies en menor escala.

7.3.2. Resultados de la evaluación de capacidad de uso de las unidades ambientales

Tabla II. Resultado de la evaluación de capacidad de uso.

Capacidad						
Unidad	Pesca deportiva	Extracción de moluscos	Pesca comercial	Recreación	Naturalismo	Arrastre de camarón
1.1.1	baja	alta	baja	muy alta	baja	baja
1.1.2	baja	muy alta	muy alta	muy alta	baja	alta
1.1.3	baja	baja	baja	media	muy alta	baja
1.1.4	alta	baja	muy alta	media	alta	alta
1.2.1	baja	muy alta	muy alta	media	muy alta	baja
1.2.2	media	muy alta	muy alta	media	muy alta	baja
1.3	muy alta	baja	muy alta	baja	alta	muy alta

La evaluación de la capacidad de uso para cada unidad ambiental se muestra en el anexo II.

7.4. Resultados de la fase propositiva

Se sugiere la siguiente reorganización de las actividades, con base en la capacidad de uso de cada unidad ambiental (fig. 4).

La unidad 1.1.1 ofrece una capacidad muy alta para la recreación intensiva y el tránsito y fondeo de pangas, dado su nivel de alteración y cercanía al poblado.

La unidad 1.1.2 tiene como capacidad principal la extracción de moluscos, en menor escala algunas especies de pesca comercial y como uso secundario la recreación.

La unidad 1.1.3 presenta características únicas que la hacen una marina natural, por lo que su capacidad es el resguardo de embarcaciones (yates y veleros), el naturalismo y la conservación de sus características naturales.

La unidad 1.1.4 es un canal amplio que tiene como capacidad el tránsito de embarcaciones de diferente calado, la pesca comercial de aguas profundas y en menor escala la pesca deportiva y la recreación intensiva.

La unidad 1.2.1 al estar relativamente cerca de la costa, y por ser islas pequeñas de características naturales atractivas, ofrece una capacidad para el naturalismo (principalmente buceo y kayacs) y en menor escala, la pesca comercial de algunas especies y la recreación de baja intensidad.

La unidad 1.2.2 dada que es un isla de gran tamaño, tiene capacidad para soportar diversidad de usos, principalmente la pesca comercial, el naturalismo, la extracción de moluscos y pepinos, y en menor escala el refugio de embarcaciones y la recreación pasiva.

La unidad 1.3 es una gran área oceánica que tiene como capacidad el desarrollo de la pesca deportiva, comercial, el tránsito de embarcaciones de gran calado y se podría desarrollar la pesca de camarón.

En la tabla III se presenta un resumen de la fase propositiva.

Tabla III. Resumen resultado de la fase propositiva.

Unidad	Vocación	Características relevantes	Problemática actual	Recomendaciones
1.1.1 Litoral del poblado de Loreto	Recreación intensiva y fondeo de embarcaciones	Presenta la mayor influencia de actividades humanas debido a la presencia de infraestructura, acceso a servicios y cercanía al poblado	Conflicto por el desvicerado de productos marinos	Asignación de zonas específicas de limpieza y colaboración del basurero municipal para el tratamiento y disposición final de los desechos orgánicos
1.1.2 Litoral entre Loreto y Puerto Escondido	Extracción de moluscos y recreación	Litoral semiprotectido y de fondo arenoso y pendiente suave	Conflicto por el arrastre de barcos camaroneros, sobreexplotación de bivalvos, subexplotación de calamar, falta de regulación de las pesquerías y desconocimiento de las poblaciones	Reubicación o exclusión de los arrastres camaroneros. Desembarque de todas las pesquerías en una zona establecida (ejem. la playa al norte de Loreto) en donde exista una estación de registro que dé seguimiento a los volúmenes de captura, tallas, lugar de captura y características en general de los recursos
1.1.3 Puerto Escondido	Marina natural y conservación	Cuerpo de agua somero y totalmente protegido	Utilización de los servicios de la marina por una cuota absurda, falta de concesión para la conservación y desarrollo de la marina	Aprovechamiento y conservación de las características naturales, concesionar la administración de la marina y establecer cuotas de acuerdo a la calidad y servicios. Determinar la capacidad máxima de embarcaciones
1.1.4 Océánica	Tránsito de embarcaciones y pesca comercial de aguas profundas	Franja oceánica semidesprotegida de profundidades hasta de 200 m entre la costa e Isla del Carmen	Ninguna	
1.2.1 Isla Coronados y Danzante	Naturalismo	Islas pequeñas cercanas al poblado de Loreto y de bellos atractivos terrestres y submarinos	Sobrepesca de especies de escama y bivalvos Operación de empresas de ecoturismo sin control, registro y falta de regulación	Suspensión de las actividades de pesca comercial como medida de restauración del paisaje submarino y recuperación de las poblaciones. Registro de las empresas de ecoturismo y control de sus actividades, así como el cobro de derechos por utilización del parque
1.2.2 Isla del Carmen	Naturalismo, pesca comercial y extracción de moluscos	Isla de gran extensión y complejidad en la línea de costa, mayor aislamiento de la influencia humana y mayor diversidad de hábitats	Falta de regulación de las pesquerías y pesca con artes no autorizados Operación de empresas de ecoturismo sin registro, control y falta de regulación.	Desembarque en la estación de registro propuesta, inspección y vigilancia de los artes de pesca no autorizados Registro de empresas de ecoturismo y cuotas por cliente
1.3 Océánica desprotegida	Pesca deportiva, comercial y arrastre de camarón	Cuerpo de agua profundo y totalmente desprotegido	No existe vigilancia de las cuotas diarias por panga, la expedición de permisos se realiza en cualquier parte del país, incluso en el extranjero, sin ningún beneficio local, escasez del recurso por el desconocimiento de su biología reproductiva y dinámica poblacional	Registro de las capturas en la dársena portuaria para la creación de una base de datos acerca de su biología y el control de cuotas. Venta de permisos por parte de la administración del Parque Marino

8. DISCUSIÓN

En el desarrollo de este análisis, los resultados obtenidos sugieren que en el área marina de Loreto se pueden desarrollar las múltiples actividades que actualmente se presentan. Por ello, no sería práctico la protección por completo del área marina, evitando así el desarrollo de cualquier actividad.

Esto toma mayor importancia ya que durante la realización de este estudio se estableció, vía decreto presidencial, el marco legal para la administración de la zona marina de Loreto, ahora, Área Natural Protegida en la categoría de Parque Marino Nacional. En él, aun no se han dado a conocer las restricciones sobre el uso de los recursos. Sin embargo, de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente y el Programa de Medio Ambiente (1995-2000) el aprovechamiento racional de los recursos naturales y el manejo de las áreas naturales protegidas debe basarse, entre otros aspectos, en el ordenamiento ecológico del territorio.

Así, esta propuesta de ordenamiento de actividades en conjunto con las características de las unidades ambientales que comprende el área y la problemática de cada una de las actividades; son elementos básicos en la toma de decisiones para la determinación de los instrumentos de gestión ambiental y los términos de referencia que pueden y deben ser empleados como medidas reguladoras que especifiquen las formas de uso y la intensidad y densidad de intervención de las actividades, de tal forma que no se comprometa la estructura y función básica de la zona marina y se administre adecuadamente con el óptimo uso de los recursos.

En el análisis de capacidad, las unidades Isla del Carmen, el litoral frente a Loreto y la unidad oceánica dan cabida al desarrollo de más de una actividad, básicamente por su complejidad y/o tamaño; no se presentan conflictos porque se desarrollan en puntos espacial y dimensionalmente distintos.

En cambio, la asignación de naturalismo como uso exclusivo en las islas Coronados y Danzante y el uso actual en Puerto escondido, se sugiere como medida de restauración y conservación de las unidades; con base en lo sugerido por Cendrero (1990), recomendando que en las unidades con capacidad para distintos usos y presenten conflicto, se dé prioridad a la actividad menos consuntiva.

No se puede negar que existe la posibilidad de realizar el arrastre de camarón. Sin embargo, el área actualmente es un parque marino, y en él, el objetivo principal es el aprovechamiento y conservación de los recursos en beneficio de los habitantes locales. Por lo que el arrastre de camarón quedaría excluido de la zona, ya que los que realizan esa pesca son barcos que vienen de Sinaloa, Sonora y La Paz.

Además, las artes de pesca tradicionalmente utilizadas en la pesquería del camarón, presentan baja selectividad y alto grado de ineficiencia al capturar sólo un 3.8% de camarón y más de 70 especies como fauna de acompañamiento. 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 (Polo-Ortiz y Barrera-Guevara, 1989; en INE, 1995).

No hace muchos años que en México comenzó la planificación ambiental, actualmente, en la ley se contempla el ordenamiento ecológico y se sugiere una metodología para realizarlo. Sin embargo, la mayoría de los procesos de planificación u ordenamiento que se han realizado, se orientan y limitan a la zona terrestre, dejando de lado el ordenamiento de las actividades en la zona costera.

De acuerdo con Cendrero (1982) la problemática presente en el ordenamiento de la zona costera, es que se conoce de manera imperfecta el funcionamiento de los sistemas naturales y se tiene escasa información de los elementos para regionalizar, que además, son muy dinámicos temporal y espacialmente.

Por otro lado, el administrador debe tomar una decisión y poner en práctica una política o acción concreta y está obligado a elegir aunque no tenga a su disposición la información que sería deseable. Por ello, en muchos casos se recomienda aplicar la información disponible aunque se peque de poco concluyente. De cualquier manera, el proceso es dinámico y permite la incorporación de nuevos elementos de juicio, la revalidación del proceso y la reconsideración del tomador de decisiones. Además, hasta ahora no existen "recetas" que garanticen el éxito del proceso, por lo que cualquier aporte significa avances en el proceso de planeación.

Originalmente, el objetivo principal de este estudio y el realizado por Sáenz Arroyo, era el buscar un marco legal para la administración del área marina de Loreto. El cual se nos había encargado por el Consejo Municipal del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Organización Ecologista "GEA". Sin embargo, el 5 de junio se da la noticia del decreto y se desconoce el documento con base en el cual se sustenta.

En mi opinión, esto despierta algunas dudas respecto al objetivo de decretar a Loreto Parque Marino. ¿ Se estará conceptualizando como un verdadero proyecto regional de desarrollo sustentable ? ¿ O solo se buscan los fondos del Banco Mundial y organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales que apoyan proyectos de conservación ? De ser así, el decreto, más que soluciones, originara conflictos y modificaciones en el uso de los recursos.

A mi juicio, y conceptualizando el Parque Marino como un verdadero proyecto regional de desarrollo sustentable, se me hace una buena oportunidad para consolidar la primera Área Natural Protegida que funcione. Esto, con base en el buen recibimiento del decreto y al grado de involucramiento y buena disposición de los residentes locales para llevar a cabo la operación y administración del Parque.

9. Recomendaciones

El presente estudio es la parte inicial del proceso de planificación ambiental, que a largo plazo, debe regular y optimizar el uso de la zona marina de Loreto. Sin embargo, el paso a seguir en este proceso, es el consenso y negociación de esta propuesta de ordenación y problemática de actividades.

A partir de esto, se establecerán los programas y líneas de manejo para la solución de los problemas identificados y de esta forma, el proceso de planificación se retroalimenta y se vuelve dinámico, permitiendo modificaciones y la posibilidad de integrar futuras actividades en la zona.

Se recomienda la evaluación de las especies de importancia comercial para conocer su estado actual y se generen programas específicos de manejo que regulen cada pesquería que se desarrolle en la zona marina de Loreto.

Es necesario realizar investigación enfocada a conocer los grupos funcionales del sistema y las rutas de transferencia energéticas del mismo, así se pueden identificar vías conectivas de diferente intensidad que indiquen diferentes importancias funcionales entre los grupos en interacción. Esto se puede aplicar durante el análisis de los efectos de las actividades sobre el sistema (Escofet, 1989., en Anaya, 1993).

Es impostergable conocer la importancia de la derrama económica y el bienestar social que cada una de las actividades genera, como complemento para seleccionar la mejor alternativa de uso en cada unidad.

Se recomienda ampliar este estudio al resto del parque marino, y/o el decreto contempla la posibilidad de reducir su cobertura, ya que a causa de su gran extensión, su administración y vigilancia pueden ser inoperantes y se sumaría a la lista de áreas naturales protegidas de

papel. Además, considerar la incorporación de este estudio como complemento del ordenamiento terrestre y realizar un solo mapa de usos.

10. CONCLUSIONES

Las actividades que se llevan a cabo en la zona marina de Loreto son la pesca comercial y deportiva, la extracción de moluscos y pepinos, la recreación, el naturalismo (buceo, kayak y tránsito de embarcaciones) y el arrastre de camarón.

La problemática detectada es la falta de regulación de las pesquerías, la sobrepesca, el impacto por las redes de arrastre y la utilización de recursos naturales y paisajísticos sin registro, regulación ni beneficios locales por parte de compañías extranjeras.

Se identificaron siete unidades ambientales en la zona marina de Loreto y con base en la evaluación de capacidad de uso, se propone la unidad 1.1.1 para el desarrollo de la recreación, la unidad 1.1.2 para la extracción de moluscos, la unidad 1.1.3 para el naturalismo y conservación, la unidad 1.1.4 para la pesca comercial y el tránsito de embarcaciones, la unidad 1.2.1 para el naturalismo, la unidad 1.2.2 para la pesca comercial, naturalismo y la extracción de moluscos y la unidad 1.3 para la pesca deportiva, el arrastre de camarón y el tránsito de embarcaciones de gran calado (fig. 4).

El actual decreto de Parque Marino en Loreto, hace de este estudio un elemento básico para la determinación de los términos de referencia que deben ser empleados como medidas reguladoras del grado de intervención de las actividades humanas.

La continuación de este proceso de planeación es el consenso y negociación de esta propuesta de ordenamiento.

Se sugiere la ampliación de este estudio al resto del Parque Marino o la reducción del mismo.

Se recomienda la incorporación de estudios económicos y ecológicos para reforzar esta propuesta de ordenamiento y crear los lineamientos de manejo.

El éxito en la administración de los recursos comprendidos en el Parque Marino de Loreto depende en gran medida del grado de involucramiento que los habitantes locales tengan en el manejo del área, así como del seguimiento que se le dé a los procesos de planeación y manejo.

11. LITERATURA CITADA

- Álvarez-Borrego, S. 1979. Golfo de California. CICESE. México.
- Anaya, R. G. 1993. Conservación del arrecife coralino de cabo Pulmo: avances sobre el proceso de planeación y propuestas de lineamiento de manejo. Tesis de licenciatura Universidad Autónoma de Baja California Sur. México. 100 p.
- Anónimo. 1990. Programa de Ordenación del Desarrollo Urbano Turístico y Ecológico del Corredor Loreto - Nopoló - Puerto Escondido, Baja California Sur. 276 p.
- Auriolos, G. D. 1993. Biodiversidad y Estado Actual de los Mamíferos Marinos en México. Rev. de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. (XLIV) 397-412 pp.
- Bennett, D. J. 1990. Vocación de Uso Turístico de la Planicie Costera del Estero de Punta Banda, Baja California. Tesina de Especialidad. U. A. B. C. México. 40 p.
- Cendrero, A. 1982. Técnicas e Instrumentos de análisis Para La Evaluación, Planificación y Gestión del Medio Ambiente. OPINIONES, Fascículos Sobre Medio Ambiente. Universidad de Santander, España. No. 98. 67 p.
- Cendrero, A. 1989. Mapping and Evaluation of Coastal Areas for Planning. Ocean & Shore Line Management (12): 427-462 pp.
- Cendrero, A. y R. M. Charlier, 1989. Resource, Land-Use and Management of the Coastal Fringe. Geolis 3(1-2):40-55 pp.

- Cendrero, A., J. Sánchez, C. Antolin, S. Arnal, J. R. Díaz de Terán, E. Francés, V. Martínez, M. Moñino, M. Nieto, Y. Nogales, E. Pérez, C. Rios, F. Robles, A. Romero and C. Suárez. 1990. Geoscientific maps for planning in semi-arid regions: Valencia and Gran Canaria, Spain. Environmental Geology 29: 291-319 pp.

- Dirección General de Ecología. 1993. Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Baja California. Gobierno del Estado de Baja California, México. 127 p.

- FAO, 1981. Atlas de los Recursos Vivos del Mar. Italia. 23 p.

- García, R. F. 1983. Estudio Ecosistemático y Vocación de Usos del Territorio en los Predios de Loreto y Nopoló, Baja California Sur. Tesis de Licenciatura. U.A.B.C. 181 p.

- Gómez-Morín, F. L. 1994. Marco Conceptual y Metodológico Para la Planificación Ambiental del Desarrollo Costero en México; La Experiencia de Baja California. Ensenada, B. C. México. Tesis de Maestría. U. A. B. C. 87 p.

- Gotshall, W. D. 1987. Marine Animals of Baja California . A guide to common fishes and invertebrates. Sea Challengers. California. 112 p.

- Inmobiliaria Isla Coronados, s. a. de c. v. 1995. Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Específica del Desarrollo Turístico Hotel Posada Caracol y Estación de Investigación y Monitoreo, Isla Coronados, Loreto, B. C. S., México. 251p.

- Instituto Nacional de Ecología. 1995. Ordenamiento Ecológico de la Región Denominada Corredor Loreto-Nopoló-Puerto Escondido, B. C. S., México.

- Instituto Nacional de Ecología, 1995. Programa de Manejo. Reserva de la Biósfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. INE. México. 97 p.

- Instituto Nacional de Ecología. 1996. Programa Nacional de Medio Ambiente 1995-2000. Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca., México. 328p.

- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 1990. Baja California Sur. IX Censo General de Población y Vivienda, 1990. INEGI, México.

- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 1995. Anuario Estadístico del Estado de Baja California Sur. Gobierno del Estado de B. C. S., México. 267p.

- International Geosphere-Biosphere Programme. 1993. Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone. IGBP. Stockholm. 50 p.

- Lajeunesse, D., G. Domon., P. Drapeau., A. Cogliastro and A. Bouchard. 1995. Development and Application of an Ecosystem Management Approach for Protected Natural Areas. Environmental Management. 19 (4): 481-495 pp.

- Martínez del Río, P. J. F. y E. A. A. Pardo. 1982. Estudio Ecosistemático de Vocación e Impacto de Uso en el Predio de Puerto Escondido, B.C.S. Tesis de licenciatura. U.A.B. C. México. 156 p.

- Organización de Estados Americanos y SEDESOL. Programa de Ordenamiento Ecológico Para el Desarrollo Urbano y Turístico de la Microregión La Bufadora-Estero de Punta Banda, B. C. OEA, SEDESOL. México. 60 p.

- Plan Estatal de Desarrollo 1993-1999. Gobierno del Estado de Baja California Sur.

- Proyecto Fauna Arrecifal, 1996. Isla Coronados, B. C. S. México. Informe Técnico II.

- Robles, G. S. 1985. Estudio Geográfico del Estado de Baja California Sur. Gobierno del Estado de B. C. S., Dirección de Cultura. 203 p.

- Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología. 1989. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Gaceta Ecológica (1): 2 - 56 pp.

- Sorensen, J. C. and S. T. McCreary. 1990. Coast: Institutional Arrangements for Managing Coastal Resources and Enviroments. Renewable Resources Information Series, Coastal Management Publication No. 1. National Park Service, U. S. Departament of the Intirior and U. S. A. Agency for International Development. 194 p.

- Thomson, A. D., T. F. Lloyd., and A. N. Kerstitch, 1987. Reef Fishes of the Sea of Cortez. The rocky shore fishes of the Gulf of California. University of Arizona Press. U.S.A. 302 p.

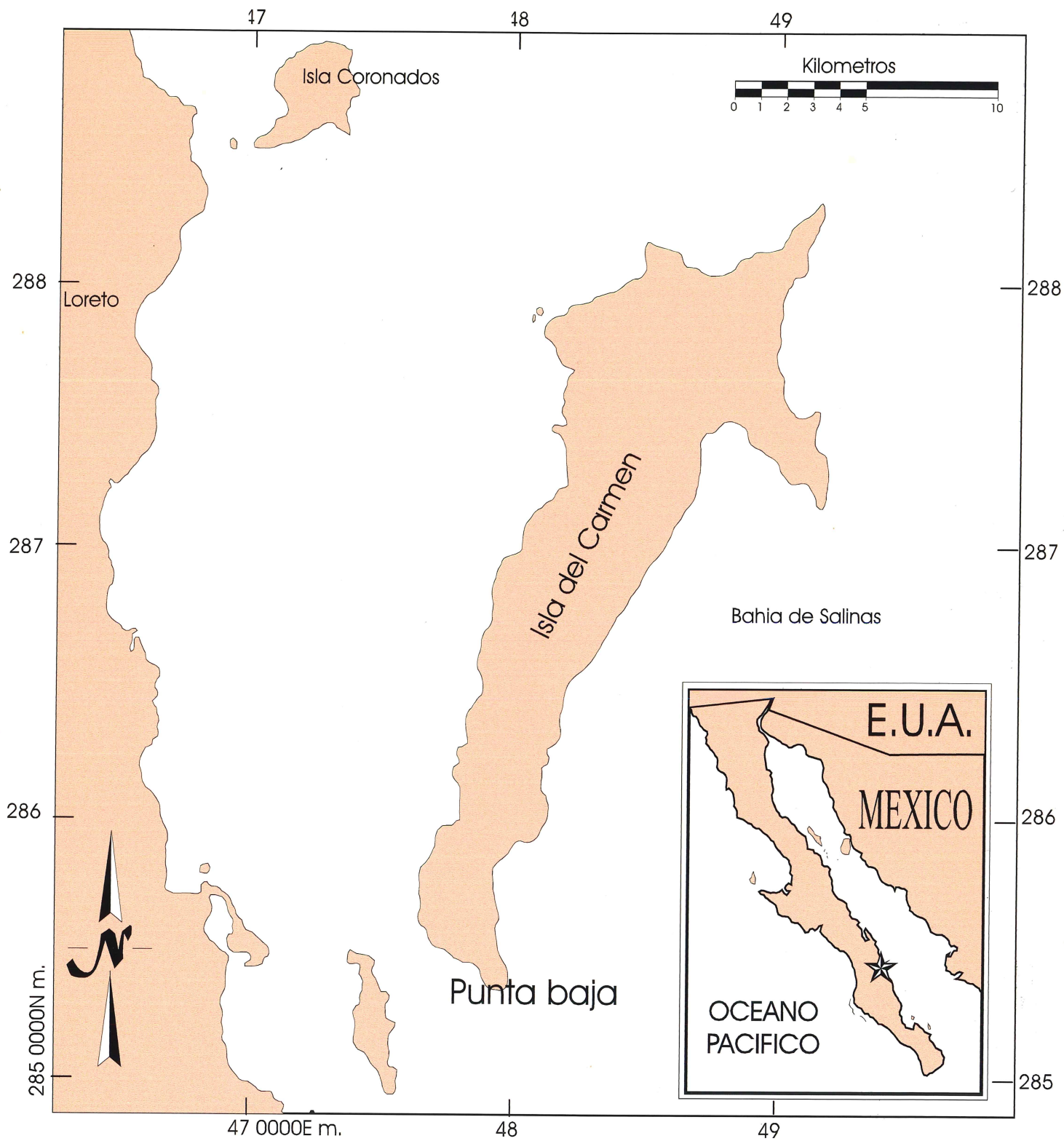









Figura 1. Área de estudio

-  Pesca de tiburón
-  Pesca deportiva
-  Pesca comercial
-  Pesca de calamar y extracción de almejas y otros moluscos
-  Arrastre de camarón
-  Buceo
-  Naturalismo

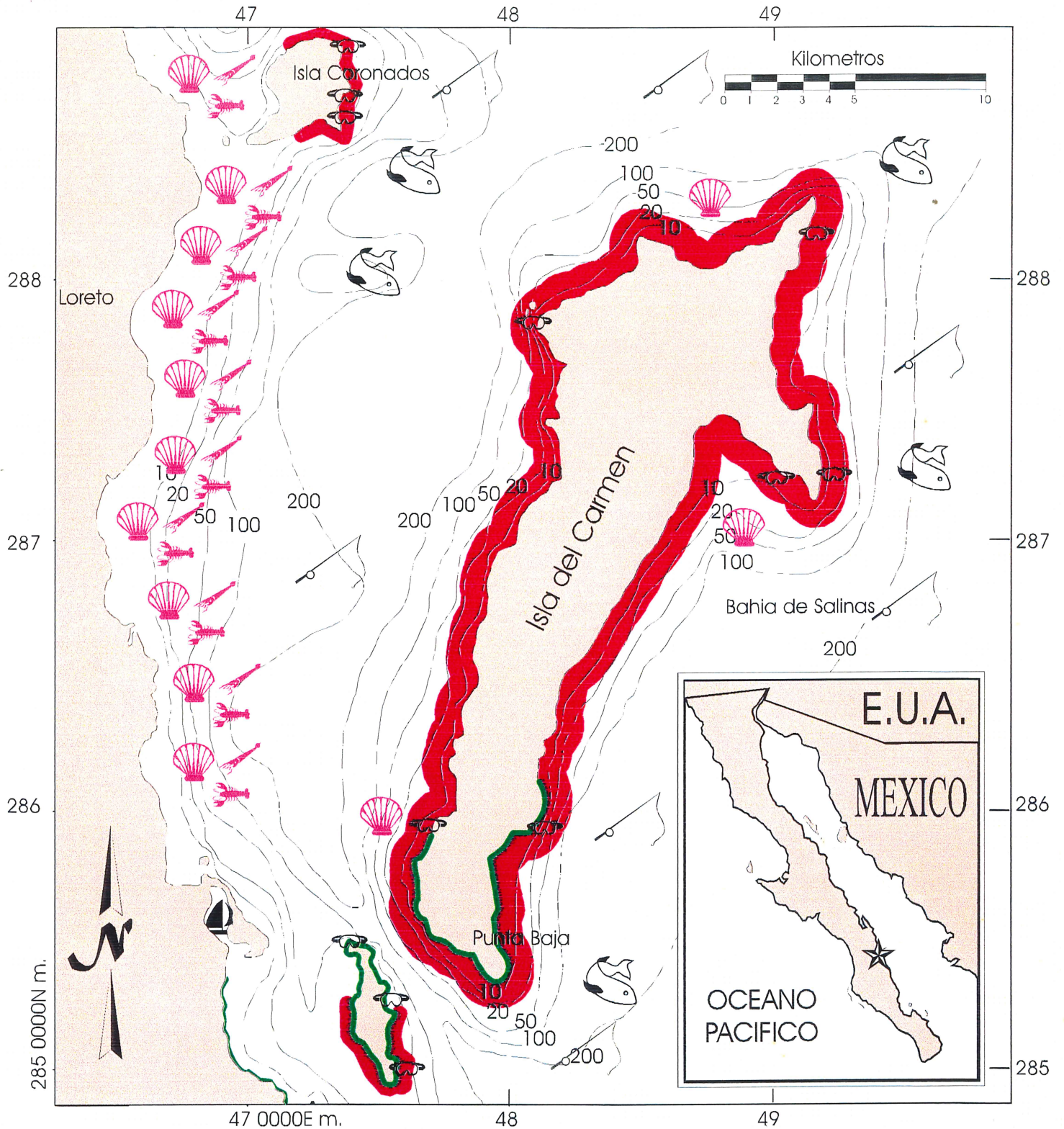


Figura 2. Usos actuales en la zona marina de Loreto

- ◆ Unidad 1.1.1. Litoral frente al poblado de Loreto
- ◆ Unidad 1.1.2. Litoral (0a-20m)
- ◆ Unidad 1.1.3. Puerto Escondido
- ◆ Unidad 1.1.4. Oceánica
- ◆ Unidad 1.2.1. Coronados, Danzante e Islotes
- ◆ Unidad 1.2.2. Carmen
- ◆ Unidad 1.3. Oceánica expuesta

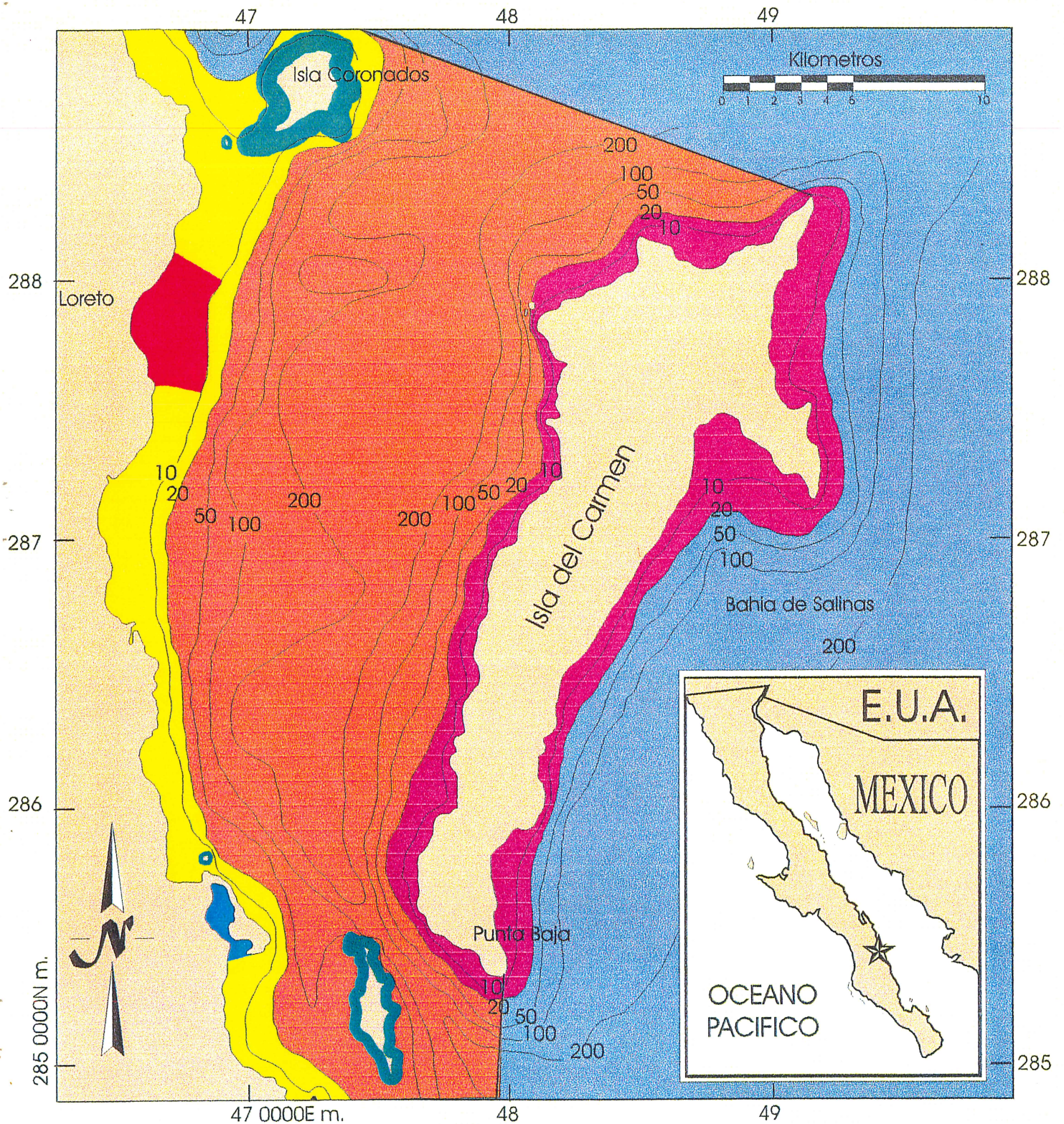


Figura 3. Principales unidades ambientales de la zona marina de Loreto

- ◆ Unidad 1.1.1. Recreación intensiva y el tránsito y fondeo de pangas
- ◆ Unidad 1.1.2. Extracción de moluscos y recreación
- ◆ Unidad 1.1.3. Marina natural, naturalismo y conservación
- ◆ Unidad 1.1.4. Tránsito de embarcaciones y pesca comercial de aguas profundas
- ◆ Unidad 1.2.1. Naturalismo (buceo y kayacs)
- ◆ Unidad 1.2.2. Pesca comercial, naturalismo, extracción de moluscos y pepinos
- ◆ Unidad 1.3 Pesca deportiva, comercial, de camarón y tránsito de embarcaciones de gran calado

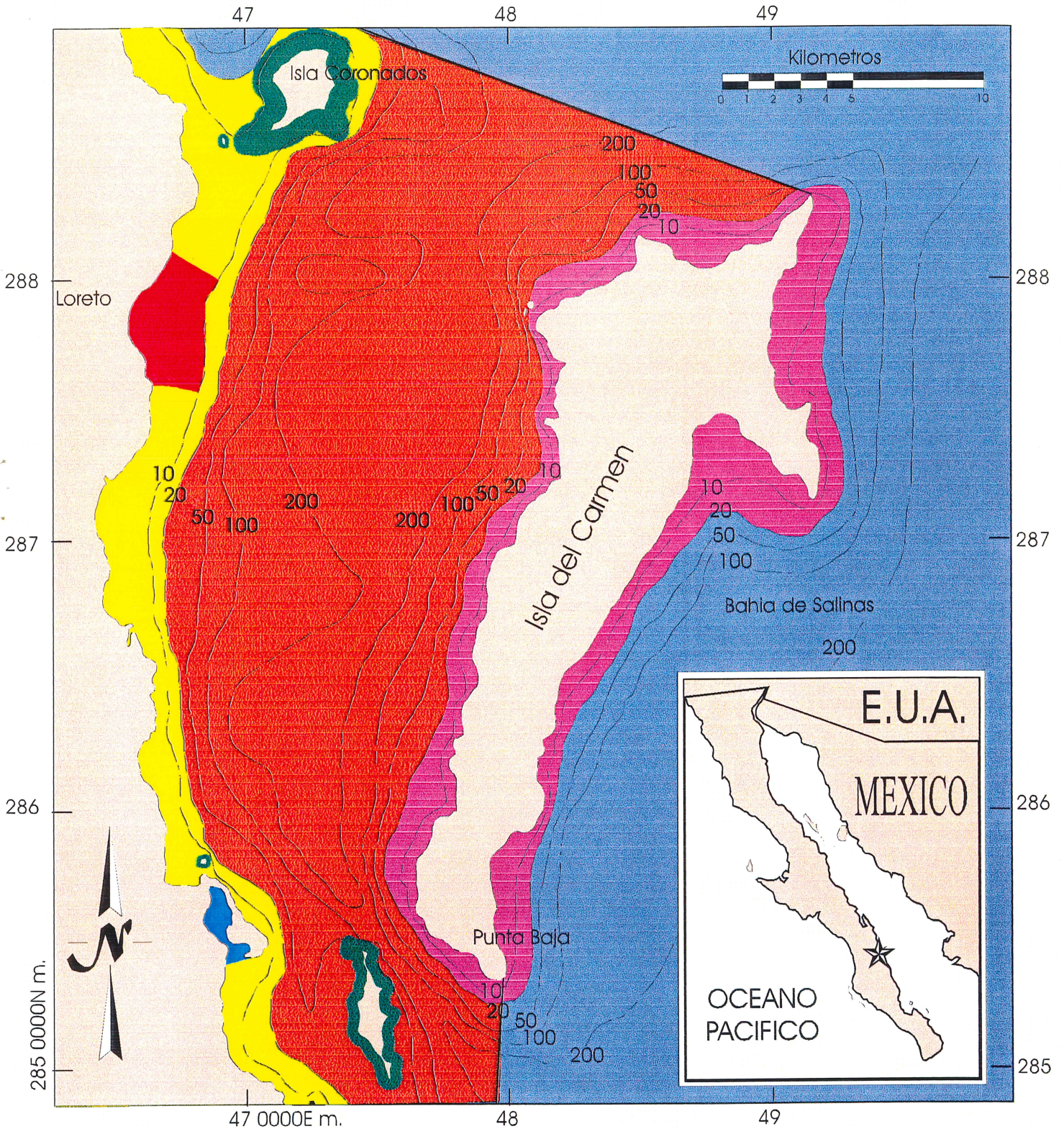


Figura 4. Principal vocación de uso de las unidades ambientales

Clasificación de Unidades y Fichas Descriptivas

1.- Sistema Marino.

1.1.- Subsistema Marino Continental

1.1.1.- Unidad litoral frente al poblado de Loreto (0 a -10 m)

Esta unidad se caracteriza por tener una profundidad de 0 a -10 m, con pendiente suave, de sustrato arenoso y con algunas rocas de tamaño mediano. La línea de costa se encuentra modificada (malecón costero) y las playas son de grava o pedregosas y es alimentada por arroyos y otros procesos continentales incluyendo los antrópicos.

Se encuentra semiexpuesta al oleaje y corrientes, los intervalos de marea son relativamente amplios por lo que existe una variabilidad de factores fisicoquímicos (salinidad, temperatura, oxígeno).

Las comunidades florísticas son típicas de la parte central del Golfo de California y están asociadas a sustratos arenosos y rocosos, en donde es común la presencia de especies de *Sargasum* sp. (en invierno).

Las comunidades faunísticas de esta unidad son intermareales y de una riqueza y calidad despreciable para la pesca, turismo y naturalismo. No hay presencia de pelágicos mayores y mamíferos marinos

Aquí, es común la presencia de aves como pelícanos, gaviotas y zopilotes.

Los principales usos de esta unidad son la recreación (bañistas, Jet Ski y kayacs), atracadero y botadero de embarcaciones y desembarque y limpia de productos marinos.

1.1.2.- Unidad Litoral (0 a -20 m)

Consiste en todo el litoral frente al municipio de Loreto hasta una profundidad de -20 m excluyendo Puerto Escondido y la isla Coronados. Es de Pendiente suave, sustrato arenoso con algunas rocas de tamaño mediano, semiexpuesta a oleaje y corrientes, con intervalos de marea amplios y alimentada por arroyos y otros procesos continentales incluyendo los antrópicos; por lo que existe una variabilidad de factores fisicoquímicos (salinidad, temperatura, oxígeno). La mayor parte de la línea de costa es playa de grava o pedregosa y en menor grado cantiles bajos.

En esta unidad se distribuyen de forma aislada y en baja cobertura mangles, marismas y zonas de inundación.

Las comunidades florísticas son típicas de la parte central del Golfo de California y están asociadas a sustratos arenosos y rocosos, en donde es común la presencia de especies de *Sargasum* sp. en invierno.

Las comunidades faunísticas de esta unidad son intermareales y de una riqueza y calidad despreciable para las actividades de turismo y naturalismo, pero son de calidad, para la extracción de bivalvos pepinos y pesca comercial (calamar y algunas especies de escama). Sin embargo, es escasa la presencia de pelágicos mayores y mamíferos marinos. Las aves mejor representadas son pelícanos, gaviotas, zopilotes, playeritos, fregatas y garzas

Los principales usos son la extracción de bivalvos y pepinos, pesca de calamar y arrastre camarero.

1.1.3.- Unidad Puerto Escondido

Se caracteriza por una profundidad de 0 a -15 m, sustrato arenoso, alimentada por procesos continentales, variabilidad de factores fisicoquímicos (salinidad, temperatura, oxígeno), completamente protegida de vientos, oleaje y corrientes, a excepción de la boca, la mayor parte de la línea de costa son cantiles bajos, y en menor proporción la presencia de mangles, marismas y zonas de inundación que son de distribución aislada y de cobertura muy baja; la parte sudoeste esta modificada para la recepción de embarcaciones.

Las comunidades faunísticas de vertebrados e invertebrados intermareales que ahí se presentan son típicos de la parte central del Golfo, y de ambientes templados, tropicales y endémicos del Golfo de California. Es común la presencia de aves como las gaviotas, garzas, playeritos, pelícanos, cormoranes y fregatas

Las comunidades florísticas son de sustrato arenoso en su mayoría.

Existe la presencia de infraestructura para el desarrollo de una marina (obra negra) para albergar a 300 embarcaciones (veleros y yates) y una estación de transbordadores abandonada.

Los principales usos son el refugio, abastecimiento (agua) y fondeo de embarcaciones de recreo (veleros y yates), que por algunos es considerado como el mejor de la región.

ANEXO I: Ficha descriptiva.

1.1.4.- Unidad Oceánica (menor a -20m)

Esta unidad presenta una profundidad menor de -20 metros y llega, de nuevo, a los -20 metros de la unidad insular Carmen. Esta expuesta al oleaje y corrientes de marea que son de mayor intensidad que el resto de las unidades, por lo que la variabilidad de los factores fisicoquímicos es nula o menor.

Dado que comprende en su mayor parte la zona afótica, las comunidades florísticas solo son representadas por fitoplancton; y las macroalgas son escasas y de distribución restringida.

En esta unidad es más factible el avistamiento de mamíferos marinos, pelágicos mayores y menores.

Los principales usos son el tránsito de embarcaciones de diferentes tamaños (kayacs, pangas, barcos, etc.), arrastre camaronero, pesca de tiburones, algunas especies de escama y pesca deportiva en menor grado.

1.2.- Subsistema Marino Insular

1.2.1.- Unidad (Coronados, Danzante e islotes)

Esta caracterizada por una profundidad de 0 a -20 m alrededor de las islas, de pendiente abrupta excepto en la región sudoeste de ambas islas, la parte norte y sur de las islas esta semiexpuesta al oleaje, el fondo es arenoso, sin embargo, alrededor de las islas dentro de los primeros metros (0 a -10 aprox), gran parte del fondo se presenta como arrecifes rocosos, la zona intermareal es de menor amplitud que las unidades anteriores por lo que la alteración de factores fisicoquímicos es menor, con excepción de la zona sudoeste de la isla Coronados (zona de playa).

Las comunidades florísticas son rocosas y arenosas, de mayor riqueza y abundancia que en las unidades anteriores. La riqueza específica reportada es de 68 especies, en donde dominan las algas rojas y las algas verdes y café en igual proporción, es una mezcla de comunidades templadas (en invierno), tropicales (verano) y endémicas del Golfo de California (todo el año).

Existe una mayor riqueza y abundancia de comunidades faunísticas arrecifales (roca o coral) de vertebrados e invertebrados marinos que en las unidades anteriores, característicos de ambientes templados, tropicales y endémicos del Golfo de California. La calidad faunística de esta unidad está representada por especies comerciales (cabrilla, guachinango, pierna, perico) y de interés y aprecio turístico o de naturalismo.

Las comunidades ornitológicas están caracterizadas por cormoranes, fregatas, águila pescadora, gaviotas y pelicanos. Además, en los acantilados de la línea de costa de ambas islas se encuentran zonas de anidación de aves y en la parte norte de isla Coronados una lobera (posiblemente reproductora). En el islote, al sudoeste de Coronados, se encuentra una colonia reproductora de *Larus livens* (aproximadamente 500 nidos).

Los principales usos son la pesca comercial de escama, buceo, recreación (Coronados) y kayacs (Danzante).

1.2.2.- Unidad insular Carmen

Esta caracterizada por una profundidad de 0 a -20 m, con pendiente abrupta en lado oeste y moderada en el lado este, de sustrato arenoso, pero al igual que Coronados y Danzante, los primeros metros de fondo son arrecifes rocosos en gran parte de la isla. La complejidad de la línea de costa de esta unidad proporciona mayor número de ensenadas, bahías o cuerpos de agua protegidos y es solo ahí, en donde las variables fisicoquímicas y la influencia de la marea tienen efecto significativo.

En invierno, el lado este de la unidad esta protegido de corrientes, oleaje y vientos, mientras que en verano es el lado oeste, debido a la estacionalidad en la dirección de los vientos.

Las comunidades florísticas y faunísticas de invertebrados y vertebrados marinos son muy semejantes a las encontradas en isla Coronados y Danzante. Sin embargo, debido al tamaño, mayor diversidad de hábitats y a la menor influencia continental, alberga mayor abundancia de especies. La calidad de esta fauna es de interés comercial y desde el punto de vista turístico o naturalista muy apreciada. Respecto a las aves, aquí se presenta la mayor riqueza de especies y son comunes las gaviotas, pelicanos, cormoranes, bobos, fregatas, garzas, playeros y águila pescadora. También es común la presencia de delfines, lobos y otros mamíferos marinos.

Los principales usos son la pesca comercial de escama y extracción de moluscos y pepinos, naturalismo (kayacs, velerismo y buceo) y el refugio de veleros y yates.

ANEXO I: Ficha descriptiva.

1.3.- Unidad Desprotegida

Esta caracterizada por estar desprotegida y de profundidad menor de -20 m, con una pendiente moderada, de sustrato arenoso y expuesta al oleaje y corrientes.

Las comunidades faunísticas están representadas por especies de pelágicos mayores (atún, picudos, jurel, dorado), menores (sardina) y de escama, de interés comercial y deportivo. Es más común la presencia de mamíferos marinos.

Los principales usos son la pesca deportiva, pesca de tiburón y algunas especies de escama, velerismo y tránsito de embarcaciones mayores o de gran calado.

Anexo II. Evaluación de la capacidad de usos.

Recreación																								
							Factores bióticos				Atributos del Ecosistema			Factores Socioeconomicos										
Factores Abióticos							Flora		Fauna		Zonas			Usos del Área Marina										
Unidad	Oleaje y Corr.	Batimetría	Pendiente	Sustrato	Influencia continental	Fact. Fis-Quím.	Calidad	Riqueza	Calidad	Riqueza	Reproduc.	Alimento	Migración	Equipo	Infraestruc.	Grado de Modificac.	Recreativo	Naturalism	Ext. de Mol y pepino	Pesca comercial	Pesca deportiva	Pesca Camurón	Empleos	TOTAL
1.1.1	6	6	6	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	4	0	0	0	0	2	49
1.1.2	6	6	6	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	37
1.1.3	3	3	6	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	2	-4	-4	-4	0	-2	0	0	0	-7
1.1.4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	9
1.2.1	6	3	3	3	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-4	0	-4	0	-2	0	0	0	-4
1.2.2	6	3	3	3	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-4	0	-4	0	-2	0	0	0	-4
1.3	-6	3	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	-4	-4	0	-2	-4	0	-2	-4	0	0	-26

Pesca Deportiva																								
							Factores bióticos				Atributos del Ecosistema			Factores Socioeconomicos										
Factores Abióticos							Flora		Fauna		Zonas			Usos del Área Marina										
Unidad	Oleaje y Corr.	Batimetría	Pendiente	Sustrato	Influencia continental	Fact. Fis-Quím.	Calidad	Riqueza	Calidad	Riqueza	Reproduc.	Alimento	Migración	Equipo	Infraestruc.	Grado de Modificac.	Recreativo	Naturalism	Ext. de Mol y pepino	Pesca comercial	Pesca deportiva	Pesca Camurón	Empleos	TOTAL
1.1.1	0	-4	-4	0	-2	-2	0	0	-6	0	0	0	0	2	2	0	-2	0	0	0	-2	0	2	-16
1.1.2	0	-4	-2	0	-2	-2	0	0	-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-1	-2	0	0	-21
1.1.3	0	-4	-2	0	-2	-2	0	0	-6	0	0	0	0	2	2	0	-2	-2	0	0	-2	0	0	-18
1.1.4	4	4	2	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	1	0	1	15
1.2.1	0	-2	-2	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	0	-1	-1	0	0	-4
1.2.2	2	4	2	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	-1	-1	-1	0	0	7
1.3	4	4	4	0	0	2	0	0	6	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	-1	2	0	2	32

Pesca Comercial																								
							Factores bióticos				Atributos del Ecosistema			Factores Socioeconomicos										
Factores Abióticos							Flora		Fauna		Zonas			Usos del Área Marina										
Unidad	Oleaje y Corr.	Batimetría	Pendiente	Sustrato	Influencia continental	Fact. Fis-Quím.	Calidad	Riqueza	Calidad	Riqueza	Reproduc.	Alimento	Migración	Equipo	Infraestruc.	Grado de Modificac.	Recreativo	Naturalism	Ext. de Mol y pepino	Pesca comercial	Pesca deportiva	Pesca Camarón	Empleos	TOTAL
1.1.1	0	2	2	2	-2	-2	0	0	-3	-6	0	0	0	2	2	-1	-2	0	0	-2	0	0	0	-8
1.1.2	2	2	2	2	0	0	0	0	6	3	0	0	0	2	2	0	0	0	1	2	0	0	2	26
1.1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	-3	0	1	1	-2	-2	-1	0	-2	0	0	-2	-13
1.1.4	4	2	4	2	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	2	0	0	2	24
1.2.1	4	4	2	4	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	-2	1	2	0	0	2	26
1.2.2	4	4	4	4	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	2	0	0	2	32
1.3	2	4	4	4	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	26

Arrastre de Camarón																								
							Factores bióticos				Atributos del Ecosistema			Factores Socioeconomicos										
Factores Abióticos							Flora		Fauna		Zonas			Usos del Área Marina										
Unidad	Oleaje y Corr.	Batimetría	Pendiente	Sustrato	Influencia continental	Fact. Fis-Quím.	Calidad	Riqueza	Calidad	Riqueza	Reproduc.	Alimento	Migración	Equipo	Infraestruc.	Grado de Modificac.	Recreativo	Naturalism	Ext. de Mol y pepino	Pesca comercial	Pesca deportiva	Pesca Camarón	Empleos	TOTAL
1.1.1	0	-6	0	0	-6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	-2	-2	0	0	0	0	0	-2	-14
1.1.2	6	6	6	6	3	6	0	0	4	0	-2	-1	0	0	0	-2	0	-1	0	-2	0	2	-2	29
1.1.3	0	-6	0	0	-6	0	-2	-2	-4	-4	0	-2	-2	0	2	-2	-2	-2	0	0	0	0	-2	-34
1.1.4	6	6	6	6	6	6	0	0	4	-2	-1	-1	0	0	0	-2	0	0	-2	-1	0	2	-2	31
1.2.1	0	-6	-6	-6	0	0	0	0	-4	-4	0	0	0	0	0	-2	-1	-2	0	-1	0	0	-2	-34
1.2.2	0	-6	-6	-6	0	0	0	0	-4	-4	0	0	0	0	0	-2	-1	-2	0	-1	0	0	-2	-34
1.3	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4	2	2	2	0	0	-2	0	0	0	0	0	1	-2	55

Naturalismo																									
							Factores bióticos				Atributos del Ecosistema			Factores Socioeconomicos											
Factores Abióticos							Flora		Fauna		Zonas			Usos del Área Marina											
Unidad	Oleaje y Corr.	Batimetría	Pendiente	Sustrato	Influencia continental	Fact. Fis-Quím.	Calidad	Riqueza	Calidad	Riqueza	Reproduc.	Alimento	Migración	Equipo	Infraestruc.	Grado de Modificac.	Recreativo	Naturalism	Ext. de Mol y pepino	Pesca comercial	Pesca deportiva	Pesca Camurón	Empleos	TOTAL	
1.1.1	4	2	0	0	-4	0	-6	-6	-6	-6	0	0	0	-2	-2	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	0	-32
1.1.2	4	2	0	0	-4	0	-3	-3	-6	-6	0	0	0	-2	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-22
1.1.3	4	2	0	0	2	0	3	6	1	3	3	6	6	2	2	1	2	2	0	2	0	0	0	1	48
1.1.4	2	4	0	0	4	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	17
1.2.1	4	4	0	0	4	0	6	6	6	6	6	6	6	2	2	2	2	2	0	-1	0	0	2	65	
1.2.2	4	4	0	0	4	0	6	6	6	6	6	6	6	2	2	2	2	2	0	-1	0	0	2	65	
1.3	2	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	0	-1	0	0	1	20	

Extracción de Moluscos y Pepino																									
							Factores bióticos				Atributos del Ecosistema			Factores Socioeconomicos											
Factores Abióticos							Flora		Fauna		Zonas			Usos del Área Marina											
Unidad	Oleaje y Corr.	Batimetría	Pendiente	Sustrato	Influencia continental	Fact. Fis-Quím.	Calidad	Riqueza	Calidad	Riqueza	Reproduc.	Alimento	Migración	Equipo	Infraestruc.	Grado de Modificac.	Recreativo	Naturalism	Ext. de Mol y pepino	Pesca comercial	Pesca deportiva	Pesca Camurón	Empleos	TOTAL	
1.1.1	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	19
1.1.2	6	6	0	6	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	26	
1.1.3	6	6	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	12
1.1.4	-3	3	0	6	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	12	
1.2.1	6	6	6	6	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	2	0	0	0	2	30	
1.2.2	6	6	6	6	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	2	0	0	0	2	30	
1.3	-3	3	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	7	