

**ESTRATEGIA DE CONSERVACION  
DEL ECOSISTEMA DE LOS  
MANGLARES DE TUMBES – PERU.  
2001 - 2010**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA**

**ESTRATEGIA DE CONSERVACION  
ECOSISTEMA LOS MANGLARES DE  
TUMBES - PERU  
2001- 2010**

**INRENA  
Instituto Nacional de Recursos Naturales**

**CTAR TUMBES  
Consejo Transitorio de Administración Regional Tumbes**

**PRO NATURALEZA  
Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza**

**Con el auspicio del  
GOBIERNO DE LOS PAISES BAJOS**

**Tumbes - Perú**

Participantes en el Taller de elaboración de la Estrategia de Conservación del Ecosistema de los Manglares de Tumbes y Plan Maestro del Santuario Nacional los Manglares de Tumbes, realizado los días 4 y 5 de Junio de 1997.

N°	Nombres y Apellidos	Institución/Organización
01	Miguel Cappelletti Díaz	Consejo Transitorio de Administración Regional CTAR Tumbes
02	Orestes Rojas Dioses	Consejo Transitorio de Administración Regional CTAR Tumbes.
03	Víctor Oyola Guevara	Oficina Regional de Defensa Nacional Tumbes
04	Rafael Sunció Sabalú	Dirección Regional de Agricultura
05	Jorge Peña Moretti	Dirección Regional de Agricultura
06	Almir Salazar Pinazo	Instituto Nac. de Recursos Naturales -INRENA
07	Wilmer López López	Instituto Nac. de Recursos Naturales -INRENA
08	Richard Quispe Nuñez	Instituto Nac. de Recursos Naturales -INRENA
09	Alejandro Barrueto Nuñez	Dirección Regional de Pesquería
10	María Siccha Rodríguez	Dirección Regional de Pesquería
11	Lilia Mogollón Chunga	Dirección Regional de Industria y Turismo
12	Hilda Crespo Arias	Dirección Regional de Industria y Turismo
13	Ana Aguilera Ríos	Dirección Regional de Industria y Turismo
14	Ivan Pardo Vincos	Dirección Regional de Educación.
15	Hugo Noblecilla Purizaga	Dirección Regional de Educación.
16	Francisco Alburqueque Viera	Universidad Nacional de Tumbes
17	Enedia Vieyra Peña	Universidad Nacional de Tumbes
18	Pedro Vertiz Q.	Universidad Nacional de Tumbes
19	César Rodríguez Azabache	Universidad Nacional de Tumbes
20	Américo Robles Pineda	Universidad Nacional de Tumbes
21	Pedro Solano Morales	Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA)
22	Natalia Ortiz	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)
23	Patricia Huerta	Universidad Nacional Agraria La Molina
24	Arturo Noblecilla Montealegre	Instituto Nacional de Cultura-Zarumilla
25	Carolina Vilchez Carrasco	Instituto Nacional de Cultura-Tumbes
26	Ramón Pardo	Centro Eco Paleonto-Arqueológico Tumbes
27	Fritz Burguer Maguina	Centro de Educación Rural Tumbes
28	Guillermo Trisollini Pedreschi	Asociación Langostinera Peruana
29	Moisés Viacava	Asociación Langostinera Peruana
30	Antonio Miranda Saavedra	Asociación Club de Alberguistas Perú Joven
31	Paulo Avila	PNP-Policía Ecológica
32	Andrés Ancajima Imán	Comité de Extractores de Puerto 25 Zarumilla
33	Juan Espinoza Lavallo	Asociación de Extractores de Recursos Hidrobiológicos San Pedro - Zarumilla
34	José Añazco Ruiz	Asociación de Extractores de Recursos Hidrobiológicos San Pedro - Zarumilla
35	Joel Vásquez Panduro	Cooperativa Agraria de Usuarios Los Maderos
36	Víctor Dioses Barrientos	Cooperativa Agraria de Usuarios Los Maderos
37	Pascual García Palacios	Gobernación de Zarumilla
38	Carlos Arancibia Viera	Sub Prefectura de Zarumilla
39	Cristina Vda. de Chunga	Tenencia de Gobernación de Puerto Pizarro
40	Emilio Mendoza Feijoo	Agencia de Viaje Tumbes Tours
41	Jorge Ugaz Gómez	Pro Naturaleza
42	Annia Sabogal de Alegría	Pro Naturaleza
43	Carlos Sáenz León	Pro Naturaleza
44	Manuel Leiva Castillo	Pro Naturaleza
45	Juan Otivo Meza	Pro Naturaleza
46	Eduardo Dios Alemán	Pro Naturaleza

47	Octavio Luján Landeo	Pro Naturaleza
48	Mirko Chang Olivas	Pro Naturaleza
49	Carlos Malca Aguilar	Pro Naturaleza
50	María Teresa Talledo García	Pro Naturaleza
51	Jorge Javier Alva	Pro Naturaleza
52	Wilmer Quiroga Torres	Pro Naturaleza
53	Segundo Vega Morocho	Pro Naturaleza
54	Manuel Azcarate Balmaceda.	Pro Naturaleza
55	Darío Benites Sierra	Pro Naturaleza
56	Yolanda Roca Hernández	Pro Naturaleza
57	Pilar Medina	Radio Tumbes
58	María Peña Zevallos	Radio Buenas Nuevas
59	Arnaldo Rujel Preciado	Radio Tumbes
60	Rogelio Ramírez Peña	Profesional independiente

## ***PRESENTACION***

El documento estrategia de Conservación del Ecosistema de los Manglares de Tumbes, ha sido elaborado en base al común acuerdo de todos los actores con injerencia en dicho ecosistema, luego de un amplio proceso de planificación participativa, convocada por el Consejo Transitorio de Administración Regional y liderado por un equipo de profesionales del Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA y Pro Naturaleza -Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza y el respaldo del Comité de Coordinación y Apoyo Interinstitucional del Proyecto Manglares.

La Estrategia constituye el instrumento de gestión, planificación y orientación para la conservación y uso integral del ecosistema de los manglares de Tumbes, establecida con una visión de largo plazo, define los lineamientos de política y planeación estratégica, ha sido formulado acorde a las políticas del Gobierno estipulado en la Estrategia Nacional para las Areas Naturales Protegidas por el Estado - Plan Director, Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales en el Perú y de los acuerdos internacionales como la Convención RAMSAR y Convención Bonn.

El enfoque integral que se propone para el manejo y gestión del ecosistema, es en base a la orientación conceptual de Reserva de Biosfera establecido por la Red Mundial de Reservas de Biosfera, dispuesto en la Estrategia de Sevilla, que busca mantener una relación armoniosa entre el hombre y su medio, de tal manera que la conservación de la diversidad biológica y sus recursos asociados contribuyan al desarrollo social y económico de las poblaciones que dependen de este ecosistema considerado como uno de los más productivos y a la vez frágil. De esta manera, garantizar el manejo sostenible del ecosistema dependerá de la implementación de la Estrategia a través de una adecuada gestión con la participación de los distintos actores con injerencia en dicho sistema natural.

Queremos expresar nuestro especial agradecimiento a los integrantes del Comité de Coordinación y Apoyo Interinstitucional para el Desarrollo del Ecosistema de los Manglares así como a profesionales de reconocida trayectoria en el manejo de humedales, por sus valiosos aportes en la validación del mencionado documento y a todas las instituciones, organizaciones y personas que han contribuido en las diversas etapas del proceso de elaboración de la Estrategia.

## CONTENIDO

Introducción	
Antecedentes .....	2
I. DESCRIPCION Y CARACTERIZACION DEL ECOSISTEMA DE LOS MANGLARES	5
1.1 Características de la Oferta Ambiental .....	5
1.2 Características socio económicas .....	10
1.3 Análisis de tendencias .....	10
II. VISION ESTRATEGICA .....	11
Visión .....	11
III. OBJETIVOS ESTRATEGICOS .....	11
Análisis F.O.D.A .....	12
Conclusiones .....	14
IV. POLÍTICAS .....	15
V. ESTRATEGIAS .....	15
VI. ZONIFICACION .....	17
6.1 Zona núcleo .....	17
6.2 Zona de amortiguamiento .....	17
6.3 Zona de transición flexible (o área de cooperación) .....	18
VII. PROGRAMAS .....	20
7.1 Programa de protección de la diversidad biológica .....	20
7.2 Programa de desarrollo sostenible .....	21
7.3 Programa de Creación de Conciencia de Conservación .....	25
7.4 Programa de Investigación .....	26
7.5 Programa de Gestión Participativa .....	27
7.6 Programa de Monitoreo y Evaluación .....	28
7.7 Programa de Cooperación Internacional .....	30

### ANEXOS:

Gráfico N° 1	:	Organigrama del Comité de Coordinación y Apoyo Interinstitucional para el Desarrollo del Ecosistema Manglar – COCAIDEM
Tabla N° 1	:	Cronología de los eventos más importantes para la Conservación y uso Sostenible de los Manglares de Tumbes
Tabla N° 2	:	Sectores de interés en el Directorio del Comité de Coordinación y Apoyo al Desarrollo del Ecosistema de los Manglares de Tumbes.
Tabla N° 3	:	Actores involucrados en el Ecosistema Manglar de Tumbes.
Tabla N° 4	:	Análisis de los actores interesados en el ecosistema de los Manglares de Tumbes.
Tabla N° 5	:	Compromisos de los Actores involucrados en el Ecosistema Manglar de Tumbes (1)
Tabla N° 6	:	Principales investigaciones y experiencias de conservación y uso sostenible en el ecosistema manglar de Tumbes
Tabla N° 7	:	Especies amenazadas en el Ecosistema de los Manglares (D.S. N° 013-99-AG)
Tabla N° 8	:	Indicadores ecológicos: Zona Manglares
Tabla N° 9	:	Indicadores ecológicos: Zona bosque seco
Tabla N° 10	:	Indicadores sociales: Zona manglar y bosque seco

### MAPAS:

Mapa N° 01	:	Mapa de ubicación del Ecosistema de los Manglares de Tumbes.
Mapa N° 02	:	Mapa de zonificación del Ecosistema de los Manglares de Tumbes.
Mapa N° 03	:	Mapa de cobertura y uso de la tierra (año 1982)

## *Introducción*

Los manglares de Tumbes, como área principal, y el bosque relicto de dos especies que se ubica en el estuario de San Pedro, en la desembocadura del río Piura, son el límite de la distribución de este ecosistema en el Pacífico Sudamericano. Este ecosistema genera una importante contribución a la economía regional y nacional, mediante el aprovechamiento directo e indirecto de sus recursos naturales.

El ecosistema de los manglares de Tumbes forma parte de la Reserva de Biosfera del Noroeste Peruano y se encuentra en una faja entre el mar Pacífico Tropical y la frontera con el Ecuador. La diversidad de sus recursos y paisajes constituyen la principal oferta ambiental para buena parte de la población de Tumbes. Oferta que sin embargo por su aparente abundancia, ha venido siendo sobre explotada sumándose a esto la infraestructura langostinera y la agricultura llegando a producir cambios e impactos en las poblaciones de los recursos hidrobiológicos.

Siendo el ecosistema manglar único en el Perú y al mismo tiempo frágil, se busca convertir a este escenario en el teatro de concertación entre el hombre y el medio natural de tal manera que siga respondiendo a sus requerimientos y hacerlo sustentable hacia las necesidades de la sociedad.

El camino de la colaboración mutua entre el sector Agricultura, el INRENA y Pro Naturaleza a favor de la conservación de los manglares desde el año de la creación del Santuario Nacional los Manglares de Tumbes, hoy área núcleo de conservación del ecosistema (hace trece años), ha ido sumando esfuerzos y avanzando en el cambio de actitudes y unificación de criterios, los que a su vez hicieron posible el desarrollo del Proyecto "Manejo y Uso Integral de los Manglares de la Costa Noroeste del Perú – Proyecto Manglares", siendo precisamente, uno de los logros más significativos el documento de la "Estrategia de Conservación de los Manglares de Tumbes", elaborado en amplios procesos de planificación participativa, recogiendo los planteamientos de todos los actores del ecosistema en general. Cabe destacar la dedicación esmerada de las autoridades de los sectores integrantes del Comité de Coordinación y Apoyo Interinstitucional del mencionado proyecto manglares, bajo el liderazgo del Presidente Ejecutivo del Consejo Transitorio de Administración Regional CTAR -Tumbes, como presidente de dicho comité, el cual se mantiene vigente bajo la denominación de "Comité de Coordinación y Apoyo Interinstitucional para el Desarrollo del Ecosistema de los Manglares de Tumbes (COCAIDEMT)".

Esta estrategia ha sido elaborada siguiendo los lineamientos de políticas establecidas en la Estrategia Nacional para las Areas Naturales Protegidas por el Estado -Plan Director (1999) y de la Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales en el Perú, aprobado en 1996 por el Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA; y como ya se ha indicado, en el marco del Proyecto "Manejo y Uso Integral de los Manglares de la Costa Noroeste del Perú –Proyecto Manglares", financiado por el Gobierno de los Países Bajos (1995 – 1999).

## ***Antecedentes***

Los bosques de manglares que ocupaban hasta 1982 una extensión de 5 964 ha, sufrieron en los siguientes diez años un acelerado retroceso a 4 541 ha debido a diversas actividades económicas, que se desarrollan en este ecosistema (principalmente la acuicultura del langostino). Frente a éste y otros problemas; el Centro de Datos para la Conservación (CDC) de la Universidad Nacional Agraria La Molina; el entonces Instituto Nacional Forestal y de Fauna (INFOR) y la Dirección General de Forestal y de Fauna (DGFF), del Ministerio de Agricultura, contando con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), decidieron coordinar esfuerzos con el propósito de trazar las bases para la conservación de este importante ecosistema. Con este objetivo, se realizó un estudio y se elaboró el documento "Estrategia de Conservación de los Manglares del Noroeste Peruano". Sirviendo el mismo como base para que el Gobierno Peruano estableciera el 2 de marzo de 1988, el Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes (SNLMT) mediante DS N° 018-88-AG.

Poco después de la creación del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes, se puso en marcha el proyecto "Apoyo al Santuario Nacional los Manglares de Tumbes", en convenio entre Pro Naturaleza y la Unidad Agraria de Tumbes, bajo el auspicio del WWF. Desde entonces se viene trabajando en el ecosistema del manglar de Tumbes, lográndose importantes resultados.

En 1992, se realizan importantes estudios y experiencias base para los procesos de planificación y ordenamiento territorial (Ver anexo: Tabla N° 1). Entre estas se culmina la elaboración de un plano catastral para conocer el área de los bosques de manglar aledañas al SNLMT, el "Monitoreo de los cambios en la cobertura y de uso de tierra en el ecosistema de los Manglares de Tumbes", realizado por la ONERN y Pro Naturaleza en base a imágenes de satélite (LANDSAT y SPOT). Este trabajo permitió cartografiar y cuantificar los cambios ocurridos entre los años 1982 – 1992 (Ver anexo: Mapas N° 3, 4, y 5). Asimismo se desarrolló un ensayo de reforestación del manglar, con el apoyo de la oficina de Coordinación del Programa Forestal Canadá - Perú, logrando resultados exitosos para la recuperación del manglar. Toda esta información generada ha sido utilizada en las acciones de control y manejo de este ecosistema, así como para avanzar en el proceso de planificación.

En enero de 1995, se inicia la ejecución del "Proyecto Manejo y Uso Integral de los Manglares de la Costa Norte Oeste del Perú" -Proyecto Manglares, con el financiamiento del Gobierno de los Países Bajos (1995-1999). El proyecto a través de una gestión colaborativa contribuyó a: 1) Fortalecer la administración y gestión del SNLMT como área núcleo del ecosistema de los manglares; 2) Consolidar las organizaciones de usuarios y de las poblaciones locales para el uso sostenible, desarrollo comunal y equidad; 3) Contribuir a la mayor y mejor comprensión de la problemática y el uso sostenible de los recursos naturales en la región; y 4) Apoyar en la planificación participativa para el ordenamiento territorial y legal del ecosistema manglar.

Los logros más importantes alcanzados en el Manejo y Uso Integral de los Manglares de Tumbes; se resumen de la siguiente manera:



El Santuario Nacional los Manglares de Tumbes, área núcleo del ecosistema manglar, cuenta con infraestructura básica y presencia física permanente y reconocimiento de la autoridad encargada de la Administración y gestión del Area Protegida; está totalmente demarcada con hitos y señalizaciones, ha sido inscrita en los Registros Públicos, así mismo se ha elaborado el Plan Maestro del SNLMT 2001-2010 documento de planificación del más alto nivel, elaborado mediante procesos participativos y la instalación de un Comité de Gestión; y todo ello ha redundando en el reconocimiento público de la existencia del Area Natural Protegida y de la conservación del ecosistema en general.

Existe un trabajo de interacción con las instituciones públicas y privadas, empresarios y usuarios del ecosistema manglar; principalmente con el establecimiento y consolidación del Comité de Coordinación y Apoyo Interinstitucional del Proyecto Manglares (COCAIPM) que pasará a constituir la instancia de coordinación y concertación interinstitucional para la gestión del ecosistema.

El proceso de restauración del ecosistema ha sido desarrollado con una visión integral y coherente que ha contribuido a la disminución de la destrucción del hábitat generado principalmente por la tala del bosque (pérdida de 1971 has entre los años 1982-1992), efectuando la recuperación del mismo mediante un agresivo programa de reforestación y manejo de la regeneración natural alcanzando resultados altamente significativos por la generación de experiencias y la reforestación de 260 ha de manglar en las zonas más críticas de los lugares conocidos como: El Bendito, Puerto 25, Estero Cherras, Las Burras y Estero La Chepa. Todas ellas fuera del Santuario Nacional los Manglares de Tumbes y solo una área de 10 ha en El Salto dentro del Area Protegida. Estas acciones se han realizado con la participación activa de usuarios extractores de recursos, empresa langostinera, profesores estudiantes y grupos juveniles. Dichas áreas también han sido repobladas con recursos hidrobiológicos para alcanzar un óptimo nivel de productividad.

Los extractores tradicionales de recursos hidrobiológicos y poblaciones locales han alcanzado un alto grado de concienciación, han sido agrupados en comités, asociaciones y microempresas, con participación efectiva de hombres y mujeres. Destacando el Comité Vecinal de Apoyo al Desarrollo Integral de Puerto Pizarro, integrado por líderes y representantes de instituciones locales que han propuesto un plan de ordenamiento de las actividades de desembarque y procesamiento de las pesquerías, el turismo y el comercio. Trabajan el Saneamiento Ambiental a través de campañas de limpieza pública, han elaborado y están gestionando el proyecto para alcantarillado, así mismo han institucionalizado el Festival del Manglar, como una estrategia de Creación de conciencia.

La Asociación de extractores de productos hidrobiológicos "San Pedro" de Zarumilla (ASEPROHI) que agrupa a 300 extractores artesanales es otra organización que ha alcanzado una evolución sumamente interesante, tienen una visión clara para liberar zonas en el Santuario, utilizadas tradicionalmente, para lo cual han formado comités de canoeros para la prestación de servicios turísticos, comité de comercialización de conchas negras, han involucrado la participación de la mujer en los comités de artesanías de servicio de alimentación para turistas. Asimismo, con las mencionadas organizaciones se han desarrollado una serie de experiencias e iniciativas en procura de asegurar un uso sostenible de los recursos y del ecosistema en general.

En Creación de conciencia se ha contribuido a fortalecer el conocimiento de la población sobre la importancia de los manglares mediante diversas estrategias como el festival del manglar, asimismo existe un alto grado de involucramiento del sector educación en relación a la enseñanza de niños.

Siguiendo los lineamientos propuestos a su tiempo en el Plan Operativo del SNLMT y zonas de influencia 1993 -1994, el Plan de Desarrollo de la Actividad Turística en la Sub Región Tumbes 1995 - 2000, Lineamientos para el Uso Público de las Áreas Protegidas del Noroeste Peruano (1996), Plan de Uso Turístico y Recreativo del Ecosistema Manglar de Tumbes 1997 - 2004; y los diferentes resultados de las investigaciones y experiencias de uso sostenible, generados por el Proyecto Manglares (Ver anexo: Tabla N° 6) se llega a una etapa de planificación de mayor nivel para todo el ecosistema de los manglares de Tumbes.

La elaboración de la Estrategia de Conservación del ecosistema de los manglares, realizada mediante un proceso de planificación Participativa, estuvo liderada por el INRENA, por la entonces Gerencia Sub-Regional de Desarrollo de Tumbes (hoy CTAR) y Pro Naturaleza; se inició con una fase de visionamiento entre los actores interesados del ecosistema para un horizonte temporal de 10 años (2001 - 2010). Asimismo se trazaron los lineamientos para una zonificación tomando el modelo de las Reservas de Biosfera, el aprovechamiento sostenible de recursos naturales, la investigación, educación, el turismo, el monitoreo ambiental y la gestión participativa; que permita asegurar la sostenibilidad del ecosistema. El apoyo de los integrantes del Comité de Coordinación y apoyo Interinstitucional del Proyecto Manglares (COCAIPM) ha sido determinante en el avance y logros de todo el proceso.

## **I DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL ECOSISTEMA DE LOS MANGLARES**

### **1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA AMBIENTAL**

#### **1.1.3 Ubicación**

El ecosistema de los manglares de Tumbes, se localiza en la Región Tumbes, en el litoral que va desde los 3° 24' Latitud Sur de la frontera con Ecuador (Canal Internacional y Punta de Capones) hasta los 3°35' Latitud Sur. (Playa hermosa) y desde 80°13'08" a los 80°31'53" Longitud Oeste. Este manglar, constituye conjuntamente con un pequeño bosque de manglar en San Pedro – Piura, localizado a 5° 30' de Latitud Sur, el límite sur de distribución en el Pacífico Sudamericano (Ver Mapa N° 1 y N° 2).

#### **1.1.2 Extensión**

Actualmente los bosques de manglares de Tumbes, cubren una extensión de 4,801 ha

#### **1.1.3 Fisiografía**

El manglar de Tumbes presenta un relieve uniforme y casi plano, inundable, con pendiente muy suave (1 - 5%) entre el mar y la carretera panamericana, en las partes más altas se presentan ondulaciones suaves.

La zona del manglar presenta dos unidades bien definidas las cuales están directamente relacionados con las características geológicas y climatológicas, siendo estas unidades la *Planicie litoral* constituido por materiales de origen marino y arenas. Corresponde a viejos esteros o cursos de agua, con buen drenaje y permeabilidad, se extiende desde Caleta la Cruz hasta la frontera y la zona de sedimentación deltaica se encuentra en una zona geodinámica muy activa, de acentuada sedimentación originando cambios morfológicos constantes e incorporando nuevos territorios al continente, los cuales forman una serie de cordones litorales en la costa. Constituye una faja deltaica muy reducida y se extiende desde Playa Hermosa hasta Playa Jelí.

Los suelos se caracterizan por agrupar suelos muy salados y profundos en algunas áreas con napa freática de 50 ó 60 cm. de la superficie (ONERN 1982).

El manglar, está influenciado por dos ríos y varias quebradas, los que constituyen su red hídrica: el río Zarumilla y el río Tumbes, presentan caudales de régimen irregular y torrentoso, presentando periodos marcados de abundancia y escasez siendo el promedio de 8,5 y 94,0 m<sup>3</sup>/seg., respectivamente.

#### **1.1.4 Clima**

Presenta un clima sub - tropical, influenciado por la corriente fría peruana o de "Humboldt", la corriente marítima caliente o de "El Niño", el Anticiclón del Pacífico Sur, éstas ocasionan periodos de sequía con precipitaciones muy bajas registrándose entre 100 y 300 mm. anuales y periodos lluviosos irregulares cada 5, 7 ó 10 años con abundantes precipitaciones 2 700 a 3 800 mm. por año, las temperaturas medias mensuales oscilan entre 18°C en invierno y 30° C en verano, la humedad relativa media mensual varía de 73 a 80 %.

El Fenómeno El Niño se considera como un fenómeno oceanográfico

controlado por la atmósfera, cuyos efectos más conspicuos son las excesivas precipitaciones y la elevación de la temperatura superficial del mar. Se presenta en función de varias irregularidades transitorias que ocasionan un cambio total del sistema físico, químico y biótico; la concentración de salinidad disminuye al igual que la disponibilidad de nutrientes y el oxígeno disuelto. En los últimos 25 años “ El Niño” se ha manifestado hasta en más de 5 oportunidades: 1957- 58, 1965, 1972-73, 1983-84. 1986-87, 1997-98; siendo de excepcional magnitud los de 1983-84 y 1997-98.

Aún cuando este fenómeno genera notorios daños a la infraestructura vial, a las poblaciones, a la industria pesquera y al comercio, su manifestación en forma de altos valores de precipitación pluvial y escorrentía resulta provechoso en el proceso dinámico del ecosistema manglar.

### 1.1.5 Diversidad biológica

#### 1.1.5.1 Descripción Ecológica

El ecosistema de los manglares de Tumbes, se encuentra entre las Regiones Biogeográficas del Mar Tropical del Pacífico y el Bosque Seco Ecuatorial (Udvardy); Esto también corresponde a las ecorregiones según aproximación de Dinnerstein y Olsen.

El Mar Tropical del Pacífico a su vez se divide en dos biotopos: 1) El Mar Tropical del Pacífico, influenciado por las corrientes marinas de aguas frías (corriente de Humboldt) y aguas calientes (corriente de El Niño), los afloramientos que permiten la generación del plancton y los sedimentos transportados por los ríos Tumbes, Zarumilla y Guayas, constituyen un medio adecuado para el desarrollo de una importante riqueza hidrobiótica: moluscos, crustáceos, peces y mamíferos, muchos de ellos utilizan los esteros como refugio de crecimiento en sus estadios iniciales y 2) El Manglar, unidad vegetal constituida básicamente por árboles siempre verdes de tres familias: (*Rhizophoraceae*, *Verbenaceae* y *Combretaceae*); y por cinco especies: *Rhizophora mangle* mangle rojo; *Rhizophora harrisonii* mangle rojo; *Avicennia germinans* mangle salado, jeli; *Laguncularia racemosa* mangle blanco y *Conocarpus erectus* mangle piña; adaptados a crecer en un medio de alta salinidad y anegados que dependen directamente del aporte de materia y energía tanto del ambiente terrestre como del marino.

Las formaciones vegetales ubicadas en las márgenes de los esteros se caracterizan por estar sujetos al flujo y reflujo de las mareas y según su fisiografía forman el manglar ribereño con árboles más desarrollados influenciados por los ríos Tumbes y Zarumilla; el manglar de islote y de franjas, presentan una vegetación menos desarrollada y densa (Isla de los Pájaros, Roncal, Correa, etc.) y están supeditados a un lavado diario de las mareas.

El Bosque Seco Ecuatorial se localiza en la parte central de algunas islas y en las zonas aledañas al manglar, en tierra firme la vegetación es del tipo matorral arbustivo con algunas especies arbóreas conformando los biotipos algarrobal, gramadal y transicional entre el gramadal y el manglar.

#### 1.1.5.2 Importancia de la Diversidad Biológica

Los manglares son el hábitat apropiado y en muchos casos único, para una amplia gama de especies residentes y migratorias de aves, peces, reptiles, mamíferos, moluscos y crustáceos

Según el reporte final del Proyecto WWF-US 3604 “Estrategia de Conservación

para los Manglares del noroeste Peruano" (CDC-UNALM 1986) existen siete especies de mamíferos, de ellos los más importantes son el *Procyon cancrivorus* perro conchero, especie amenazada en situación rara y *Lutra annectens* nutria del noroeste, especie considerada oficialmente en vías de extinción (Ver anexo: Tabla N° 7); 08 especies de reptiles entre ellos el *Crocodylus acutus* Cocodrilo de Tumbes especie en vías de extinción y tortugas como *Chelonia mydas* y *Lepidochelis olivacea*; 120 especies de aves (Sagot 1997) de las cuales 57 especies de aves cuyo hábitat son los esteros y manglares altos de más de diez años; 8 son especies obligadas al manglar (hábitat exclusivo): *Rallus longirostris* "ave limícola", *Aramides axillaris* "gallina del mangle", *Buteogallus subtilis* "gavilán de mangle", *Nyctanassa violaceus* "huaco manglero", *Tigrisoma mexicanum* "pájaro tigre", *Eudocimus albus* "garza cangrejera", "ibis blanco", *Dendroica petechia* "chiroca manglera" y *Quiscalus mexicanus* "negro manglero" y 32 especies de aves cuyo hábitat es el matorral arbustivo cercano al manglar. Así mismo, se reportan 105 especies de 43 familias de peces en los ríos del departamento de Tumbes (Chirichigno 1963). Entre ellas 42 especies incursionan dentro del manglar y de estos casi un 20 % son habitantes del mismo (Peña 1986).

En el manglar se reporta la existencia de 93 especies de peces, 33 especies de gasterópodos, 34 especies de crustáceos y 24 especies de pelecípodos.

La diversidad biológica de este ecosistema posee especies de alto valor económico y alimenticio destacando entre ellos los moluscos: *Anadara tuberculosa* concha negra; *Anadara similis* concha huequera; *Anadara grandis* concha pata de burro; *Chione subrugosa* concha rayada; *Atrina maura* concha lampa, y *Mytella guyanensis* mejillón. Entre los crustáceos tenemos: *Ucides occidentalis* cangrejo rojo; *Panaeus vannamei*, *P. stylirostris*, *P. occidentalis*, *P. californiensis* langostinos y *Panulirus gracilis* langosta.

Este ecosistema de reducida extensión ubicado en el extremo sur de la distribución de los manglares del pacífico sudamericano, en una zona semi-árida se caracteriza por ser muy dinámico y frágil, por esta razón se le considera de **alta prioridad de conservación** (CDC - UNALM 1992)

## CARACTERISTICAS SOCIO ECONOMICAS

### 1.2.1 Caracterización social

El análisis de la estructura social de las poblaciones ligadas al ecosistema de los manglares de Tumbes se ha preferido hacerlo agrupando a los extractores de acuerdo a su procedencia, dinámica poblacional y calendario productivo.

Los grupos sociales son: 1) Extractores tradicionales, conformado por los extractores nacidos en el lugar y que han adquirido el conocimiento de los sistemas de extracción de sus padres y familiares; y 2) Extractores no tradicionales, son aquellos que se desplazan de su lugar de origen a otro y que de alguna manera se ligan al aprovechamiento de los recursos del manglar que les garantiza la subsistencia familiar. Este grupo se subdivide en: a) extractores itinerantes de los caseríos rurales, b) extractores itinerantes de las zonas urbano marginales, c) extractores inmigrantes y d) extractores golondrinos.

### 1.2.2 Importancia económica

Económicamente, el ecosistema manglar de Tumbes, se convierte en una de las áreas productivas extractivas más importantes del Departamento de Tumbes, que genera un valor bruto de producción aproximada a los 25 millones de dólares en tiempos de cosecha de langostinos y de extracción de mariscos, crustáceos y peces de estero, en

tiempo de buen "aguaje" o "picada"; socialmente, este ecosistema es una gran fuente de trabajo, pues posibilita empleo al 10% de la población económicamente activa del Departamento de Tumbes (Estudio socio-económico del ecosistema del manglar de Tumbes- R. Noblecilla, 1997).

### 1.3 ANALISIS DE TENDENCIAS

#### 1.3.1 Por factores naturales

El ecosistema manglar, está afectado por las fluctuaciones cíclicas entre sequías y periodo de lluvias fuertes producidos por el Fenómeno El Niño, ocurriendo avance y retroceso del manglar.

Durante la sequía, ocurren problemas de hipersalinidad debido a esto se produce mortandad de rodales de mangle, mientras que las intensas lluvias lavan el exceso de sales y posibilitan el flujo de agua acarreado sedimentos y nutrientes. Esta acción ocasiona también efectos de mortandad de *Rhizophora mangle* mangle rojo, al quedar cubierto por sedimentos la zona de intercambio de gases, observado durante el fenómeno de El Niño 1997 - 1998, en cambio *Avicennia germinans* jeli ha muerto en zonas donde la salinidad ha disminuido hasta 9 y 2 ppm.

En fauna las especies más afectadas son: *Anadara grandis* concha pata de burro, *Anadara tuberculosa* concha negra y *Ucides occidentalis* cangrejo rojo, habiendo mermado su población debido a que no toleran niveles bajos de salinidad.

En la zona litoral donde la actividad geomorfológica es más intensa (Boca del río Tumbes - Punta Malpelo) se observa constantemente la erosión costera, los sedimentos transportados por los ríos Tumbes y Zarumilla son desplazados colmatando los canales de marea.

Algunos aspectos positivos son el aumento de larvas de langostino, la entrada de plancton hacia el interior vía los esteros y la regeneración natural de *Avicennia germinans* mangle salado, jeli y *Laguncularia racemosa* mangle blanco, en la zona transicional de gramadal - manglar.

La diversidad biológica del ecosistema manglar está condicionada por estos factores naturales, siendo preciso tomarlos en cuenta en los procesos de planificación estratégica para el manejo sostenible de los Manglares.

#### 1.3.2 Por factores antropogénicos

El ecosistema manglares de Tumbes soporta una fuerte presión social producto de las actividades económicas directas que allí realizan aproximadamente 3 000 familias, con el riesgo latente de sobrepasar la capacidad de producción del ecosistema.

Uno de los mayores problemas constituye la extracción de moluscos y crustáceos, que debido al reducido hábitat y al exceso de captura, más aún cuando es realizado por una creciente población de inmigrantes sin cultura del sistema de extracción pone en riesgo la población de estas especies, que tiene alta demanda en el mercado regional y nacional.

En el litoral la pesca artesanal sostiene la economía de buena parte de la población regional, en esta zona es muy preocupante la actividad de extracción de post-larva de langostino, actividad que también se realizan en los esteros, esta

modalidad de captura de larvas sin las técnicas apropiadas está eliminando gran diversidad de especies hidrobióticas reduciendo la capacidad de reproducción con repercusiones futuras sobre la economía pesquera de Perú y Ecuador.

La contaminación de las aguas es otra amenaza latente, producto del uso excesivo de agroquímicos utilizados en los cultivos de arroz principalmente, uso de químicos en la acuicultura (fertilizantes, antibióticos, etc.), también las aguas servidas de la ciudad son vertidos sin un tratamiento previo hacia el río y quebradas que luego alimentan a los esteros afectando directamente la diversidad biológica en especial a bivalvos, gasterópodos y peces de consumo humano.

## **II VISION ESTRATEGICA**

### **2.1 VISION**

Para el horizonte temporal al 2010, se ha logrado un proceso exitoso de conservación y uso sostenible del Ecosistema Manglar de Tumbes, que contribuye al desarrollo socio económico y cultural de la región.

## **III OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

- ◆ Mejorar el conocimiento sobre el Ecosistema Manglar de Tumbes, a través de una adecuada generación de conciencia de conservación respecto de su importancia a fin de asegurar una respuesta colectiva que permita el funcionamiento activo y duradero del SNLMT como modelo funcional de las relaciones entre el hombre y su medio ambiente
- ◆ Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población mediante el aprovechamiento sostenible de los recursos del manglar, compatibilizando actividades colaterales (agrícola, acuícola y el turismo) con la conservación del ecosistema.
- ◆ Implementar un proceso de gestión integral y participativo para el manejo eficiente y colaborativo del ecosistema manglar de Tumbes, de acuerdo a su estrategia de conservación y desarrollo sostenible.
- ◆ Establecer mecanismos de concertación para dar un marco político y legal que promueva la implementación del ordenamiento territorial del ecosistema.
- ◆ Generar mayor información sobre la diversidad biológica, cultural y aspectos socio económicos necesarios para la conservación, aprovechamiento y recuperación del ecosistema manglar.

### **3.1 ANALISIS DE F.O.D.A.**

#### **3.1.1 Entorno**

##### **3.1.1.1 Amenazas**

- ◆ Pérdida de la diversidad biológica por aprovechamiento inadecuado de recursos hidrobiológicos para satisfacer la demanda comercial
- ◆ Actividades extractivas ilegales (tala, caza de especies en vías de extinción, mal aprovechamiento de los recursos, uso de artes no permitidos.)

- ◆ Contaminación de los ríos Tumbes, Zarumilla y Guayas por agroquímicos y desechos.
- ◆ Alteración del ecosistema por inundación, sedimentación y maretazos.
- ◆ Areas seccionadas del bosque del manglar, que aislan la unidad y dinámica del ecosistema.
- ◆ Descarga de aguas servidas sin tratamiento, contaminando los esteros.
- ◆ Descarga de aguas efluentes de estanques langostineros sin tratamiento previo, contaminando el ambiente.

#### 3.1.1.2 Oportunidades

- ◆ Forma parte de la Convención RAMSAR y de una Reserva de la Biosfera, internacionalmente reconocida por la UNESCO.
- ◆ Incremento del turismo en el ámbito regional, nacional e internacional.
- ◆ Demanda creciente de productos hidrobiológicos, extraídos mediante planes de manejo.
- ◆ Políticas adecuadas para la conservación y el desarrollo sostenible de los recursos naturales y culturales en plena implementación.
- ◆ Constituye el límite sur de los manglares del Pacífico Sudamericano, y la única muestra representativa para el país.
- ◆ Creciente interés por investigar y apoyar proyectos de uso sostenible de los recursos hidrobiológicos por parte de empresarios privados.
- ◆ Interés de la Cooperación Técnica Internacional en apoyar la conservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible de los recursos naturales.
- ◆ Aprovechamiento de nuevas técnicas para mejorar la acuicultura y disminuir impactos al medio ambiente.

### 3.1.2 Interno

#### 3.1.2.1 Debilidades

- ◆ Limitada infraestructura y gestión para incentivar el turismo (según plan de uso turístico y recreativo del ecosistema manglar de Tumbes).
- ◆ Limitada respuesta de los empresarios privados a las acciones de conservación.
- ◆ No se cuenta con plan de ordenamiento territorial.
- ◆ Escaso material de enseñanza para la educación ambiental del ecosistema.
- ◆ Publicación y difusión limitada de investigaciones y experiencias obtenidas en el ecosistema manglar.
- ◆ Heterogeneidad cultural de usuarios limita consolidar aspectos organizativos.
- ◆ No se cuenta con un plan de Monitoreo y Evaluación de la biodiversidad, aspectos sociales



e impactos al ecosistema.

- ◆ Lentitud en el proceso del saneamiento físico y legal de la tenencia de tierras.
- ◆ No está actualizado el catastro langostinero.
- ◆ No se cuenta con fondos para apoyo a las actividades extractivas de pesca artesanal, de transformación y comercialización.

#### 3.1.2.2 Fortalezas

- ◆ Existe experiencia acumulada sobre procesos de planificación participativas.
- ◆ Se han realizado investigaciones básicas y experiencias de usos sostenible de recursos.
- ◆ Involucramiento de usuarios en actividades y prácticas de uso sostenible.
- ◆ Medios de comunicación local y nacional motivados e interesados en difundir la diversidad biológica y las experiencias de uso sostenible.
- ◆ Existen Centros Pilotos de Educación para la conservación del ecosistema manglar.
- ◆ Hay voluntad y eficiencia aceptable en la sanción de normas y ejecución de trámites.
- ◆ Existe concertación de instituciones públicas y organizaciones privadas en apoyo a la conservación y desarrollo sostenible.
- ◆ Población involucrada en el proceso de creación de conciencia de conservación sobre la importancia y beneficios del ecosistema manglar.
- ◆ Creciente interés de los extractores artesanales en el aprovechamiento de los recursos bajo planes de manejo.
- ◆ Técnicas y artes de extracción desarrollados y validados localmente.
- ◆ Material pedagógico desarrollado localmente.

## CONCLUSIONES

Como conclusiones de este análisis del entorno e interno, se observó que:

Las amenazas que agudizan las debilidades son la pérdida de la diversidad biológica por factores antropogénicas y eventualmente por factores naturales.

Las debilidades que minan las fortalezas son la deficiente difusión de las investigaciones y experiencias de uso sostenible y la aún limitada organización de los usuarios.

Las debilidades que impiden aprovechar las oportunidades son la limitada investigación científica en la zona, la insuficiente organización de los usuarios y la deficiente gestión para captar recursos económicos.

Las fortalezas que permiten aprovechar las oportunidades son el involucramiento directo de las instituciones públicas, organizaciones privadas y usuarios; las experiencias e investigaciones sobre uso sostenible, los cambios en el uso de técnicas modernas de acuicultura y la elaboración de la estrategia para la conservación y manejo sostenible del ecosistema manglar.

Las fortalezas que permiten aprovechar las oportunidades son la existencia de un programa piloto escolar de educación para la conservación del ecosistema manglares.

Las fortalezas que permiten contrarrestar las debilidades son la experiencia acumulada en procesos de planificación regional, capacidad de gestión y el manejo sostenible del ecosistema manglar.

#### **IV POLÍTICAS**

- ◆ Diseñar programas de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales según su potencial para ser aplicados en el ecosistema manglar de acuerdo al ordenamiento territorial que se defina en su zonificación, con el fin de zonificar la sostenibilidad del ecosistema.
- ◆ Difundir permanentemente a la sociedad en general la información generada por las investigaciones y experiencias en conservación y desarrollo sostenible logradas en el ecosistema manglar, a través de programas de educación y creación de conciencia; así como también deberá ser compartidos en nivel internacional, mediante la Red Mundial de Humedales.
- ◆ Formular planes y estrategias binacionales para el manejo sostenible de estos ecosistemas comunes, basados en los acuerdos de Paz suscrito entre las repúblicas del Perú y del Ecuador.
- ◆ Promover el desarrollo integral del ecosistema manglar, acorde con las políticas del Estado, así como de los lineamientos de políticas de desarrollo regional y de los tratados internacionales, como son la Convención RAMSAR y Convención Bonn.
- ◆ Identificar alternativas para disminuir impactos ocasionados por la sobre explotación de recursos hidrobiológicos en el área núcleo.
- ◆ Elaborar y revisar periódicamente las estrategias y planes de acción del ecosistema manglar. Las mismas deberían aportar a la complementariedad y al valor agregado del ecosistema respecto de los otros instrumentos nacionales de conservación.
- ◆ Proteger y conservar el ecosistema de los manglares y la diversidad biológica y cultural que lo componen.

#### **V ESTRATEGIAS**

- ◆ Fortalecer el proceso de involucramiento de los empresarios langostineros que hacen uso de tierras para acuicultura en las zonas colindantes al ecosistema manglar para que continúen adoptando medidas favorables para el medio ambiente a través de mejores prácticas de manejo, reduciendo los impactos a un grado que los ecosistemas locales puedan continuar

funcionando normalmente y sin cambios significativos en la composición de la comunidad y la diversidad biológica.

- ◆ Propiciar el uso sostenible de los recursos hidrobiológicos a través de los usuarios organizados y con planes de manejo de recursos.
- ◆ Aprovechar las experiencias generadas de manejo y uso integral del ecosistema manglar para impartir capacitación *in situ* y para realizar talleres, seminarios regionales, nacionales e internacionales.
- ◆ Aprovechar al ecosistema de los manglares para impulsar las investigaciones científicas, básicas y aplicadas, especialmente proyectos centrados en uso sostenible de los recursos, mediante proyectos interdisciplinarios que incorporen tanto las ciencias naturales como las sociales y relacionados con la rehabilitación de ecosistemas degradados, la conservación de los suelos y canales de marea.
- ◆ Establecer relaciones de cooperación entre los países y organizaciones internacionales que manejan manglares, para el intercambio técnico de información y experiencias.
- ◆ Consolidar los programas educativos sobre la conservación y el uso sostenible del ecosistema de manglar a nivel regional.
- ◆ Fomentar programas de capacitación para usuarios locales y otros agentes como decisores, responsables políticos regionales y personas que trabajan en la producción, transferencia de tecnología y programas sociales, de modo que puedan participar plenamente en el planeamiento, la administración y los sistemas de monitoreo y evaluación de los manglares.
- ◆ Desarrollar las investigaciones necesarias que enriquezcan el conocimiento del ecosistema manglar e implementar un sistema de monitoreo y evaluación en el cual queden claramente definidos los indicadores de sostenibilidad, para ser permanentemente evaluados y adecuados a un Sistema de Información Georeferenciado específico para manejo sostenible del ecosistema manglar.
- ◆ Establecer coordinaciones con instituciones / organizaciones ecuatorianas para promover acciones de conservación y uso sostenible en los manglares fronterizos particularmente con la Provincia de El Oro.
- ◆ Apoyar al fortalecimiento del Programa de Humedales Perú, que actúa como comité técnico ante la Convención RAMSAR y ante la UICN, intercambiando con ella información actualizada acerca de los logros sobre planificación y manejo del ecosistema de los manglares peruanos.
- ◆ Integrar el ecosistema de los manglares en las políticas de desarrollo regional así como en los proyectos de ordenamiento territorial.
- ◆ Diseñar nuevas propuestas para búsqueda de fondos y crear un sistema de crédito para los extractores artesanales que permita minimizar la presión existente en el SNLMT.
- ◆ Asegurar la conservación de las especies amenazadas y endémicas en los hábitats en los que se encuentran, definiendo para ellas los correspondientes espacios y su categoría de protección de acuerdo a ley.
- ◆ Restaurar la dinámica natural del ecosistema manglar, mediante programas de reforestación de las áreas degradadas y el repoblamiento de moluscos y crustáceos, asegurando la conservación de la diversidad biológica y a la vez permita la oferta de recursos en beneficio de las poblaciones locales.

- ◆ La gestión del ecosistema manglar para asegurar su sostenibilidad debe continuar en forma participativa a través del Comité de Coordinación y Apoyo Interinstitucional al Desarrollo del Ecosistema Manglar (COCAIDEM), con participación de los actores y sectores que vienen actuando y los que muestran interés para integrarse.
- ◆ Velar para que el ecosistema de los manglares tenga un mecanismo de gestión debidamente implementado.

## **VI ZONIFICACIÓN**

Para la zonificación espacial del ecosistema manglar se ha aplicado el concepto de reserva de biosfera establecido por la Red Mundial de Reservas de Biosferas, propuesta en la Estrategia de Sevilla (1995); en cuya recomendación menciona integrar el manejo del ecosistema a la planificación regional y promover el manejo de las zonas marino costeras. Asimismo acorde a la estrategia de conservación y desarrollo sostenible de la RBNO que considera al SNLMT como zona núcleo.

Este modelo de zonificación busca garantizar la conservación de la diversidad biológica, promover el uso sostenible de los recursos y facilitar la investigación, educación y el turismo; a través de una armoniosa convivencia hombre - naturaleza. (Ver anexo: N° 3).

### **6.1 ZONAS NÚCLEO**

Son áreas destinadas a proteger la biodiversidad biológica, monitorear los ecosistemas y realizar otras actividades pocas perturbadoras como la educación, investigación y el turismo.

Se considera como zona núcleo del ecosistema de los manglares de Tumbes el SNLMT en una extensión de 2,972 ha, área natural protegida por el estado que preserva con carácter de intangible la comunidad del manglar y su diversidad biológica, así como las formaciones naturales de interés científico y paisajístico. Aquí es necesario mencionar que en el SNLMT aún existe uso consuntivo de recursos hidrobiológicos por extractores tradicionales, cuya tendencia es ir reduciéndolo paulatinamente.

### **6.2 ZONA DE AMORTIGUAMIENTO**

Generalmente son áreas que circundan o colindan con la Zona Núcleo, utilizadas para el desarrollo de actividades cooperativas compatibles con prácticas sostenibles de aprovechamiento, además de la educación relativa al medio ambiente, la recreación, el turismo ecológico y la investigación básica y aplicada.

Si bien no todas las áreas propuestas colindan con la zona núcleo, son de importancia para disminuir impactos al ecosistema, estas áreas se ubican en el estero Corrales, que

constituye el último refugio del *Crocodylus acutus* cocodrilo de Tumbes propuesto para su categorización como Refugio de Vida Silvestre, con una extensión aproximada de 436.25 ha, de esta manera permita el manejo, mantenimiento del hábitat y favorezca la protección y reproducción de esta especie en vías de extinción.

Asimismo, se cuenta con dos áreas ubicadas en Hueso de Ballena - Isla de los Pájaros en Tumbes y El Algarrobo - Puerto Perú en Zarumilla, esta última aledaña al SNLMT, ambas propuestas como Reservas Comunales con una extensión de 1,830 ha, destinadas al uso consuntivo de recursos hidrobiológicos (moluscos y crustáceos) y excepcionalmente el recurso forestal, que serán realizados bajo planes de manejo concertados, y a través de los usuarios tradicionales debidamente organizados.

La zona de amortiguamiento del ecosistema manglar se estima en 2,266.25 ha

Además se ha establecido la zona de amortiguamiento especial, que abarca las áreas aledañas a la Reserva Comunal El Algarrobo - Puerto Perú y al Santuario Nacional los Manglares de Tumbes. Precisamente por limitar esta zona con la zona núcleo del ecosistema de los manglares, el Comité de Coordinación y Apoyo Interinstitucional al desarrollo del Ecosistema de los Manglares de Tumbes - COCAIDEM, deberá coordinar con los diferentes actores que desarrollan actividades productivas en dicha zona, a fin de que se mitiguen y/o eliminen los impactos derivados de dichas acciones y que puedan afectar la diversidad biológica de la zona núcleo.

### **6.3 ZONA DE TRANSICIÓN FLEXIBLE**

Zona constituida por áreas privadas y de dominio público donde se desarrollan diversas actividades como la acuicultura de langostino, asentamientos humanos y zonas donde se ubican agrosilvicultura en bosque seco, agricultura permanente, zonas dedicadas a la recreación y el turismo. Estas áreas se ubican desde playa de Caleta La Cruz, carretera Panamericana hasta canal internacional.

En esta zona los diversos actores, usuarios, organismos de gestión, ONGs, empresas privadas y otros interesados trabajan coordinadamente en la administración y el desarrollo sostenible de los recursos naturales.

Esta a su vez se subdivide en las siguientes zonas:

#### **6.3.1 Zona de Cooperación para experimentación.**

Comprende las áreas donde actualmente están instalados los recursos productivos como acuícola y agrícola; las poblaciones y la infraestructura de servicios de transportes, comunicaciones, agua potable, alcantarillado, puertos y muelles del litoral, en las cuales se espera instalar permanentemente el sistema de aprovechamiento sostenible de los diversos recursos naturales, con adecuado ordenamiento urbano acorde con el medio ambiente.

#### **6.3.2 Zona de Cooperación para extensión**

Áreas donde se aplicarán sistemas de manejo sostenible de los recursos del manglar considerado de dominio público, comprendidas entre los esteros hondo y Cherras y brazo del río chico, desde Puerto Pizarro, Jelí, estero venado, hasta Playa El Bendito.

Asimismo el Corredor biológico del bosque seco desde la Cooperativa Los Maderos hasta Pampa La Soledad.

Para la zona costera marina se considera las cinco millas reconocida por ley para el desarrollo de la pesca artesanal.

### **6.3.3 Zona de Cooperación para recuperación**

Son áreas de manglar que fueron alteradas, desprovistas de vegetación, suelos salinos ubicados de manera dispersa en todo el ecosistema desde el estero la Chepa hasta el Canal Internacional. Su extensión aproximada es de 589,5 ha

## **VII. PROGRAMAS**

### **7.1 PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

#### **7.1.1 Objetivos**

Fortalecer la gestión y manejo del SNLMT que conforma el área núcleo y otras áreas de importancia como corredores biológicos, que permitan asegurar la conservación de la diversidad biológica del ecosistema de los manglares de Tumbes, único en nuestro país y límite de la distribución en el Pacífico Sudamericano, de alta prioridad de conservación a nivel regional, nacional e internacional debido a su alta diversidad biológica, productividad y fragilidad.

#### **7.1.2 Lineamientos**

- ◆ Garantizar la protección de la diversidad biológica y cultural de acuerdo a las normas vigentes.
- ◆ Revertir la tendencia de la desaparición y la degradación del ecosistema manglares.
- ◆ Promover la gestión y aprobación de nuevas categorías de ANP que involucren a manglares.
- ◆ Buscar mecanismos de concertación para el manejo colaborativo del ANPE.
- ◆ La planificación de las ANP deberá realizarse mediante procesos participativos (Planes Operativos y Plan Maestro).
- ◆ El Comité de Coordinación y Apoyo Interinstitucional al Desarrollo del Ecosistema Manglar trabajará en forma coordinada con el comité de gestión de la RBNO.
- ◆ Buscar el reconocimiento ante la UNESCO, de la integración del SNLMT como área núcleo de la RBNO.
- ◆ Establecer un plan de ordenamiento territorial para la extracción del recurso pesquero.

### **7.1.3 Actividades\***

- ◆ Fortalecer las acciones de control y vigilancia del área núcleo y otras áreas de importancia, implementando con mayor número de personal, capacitándolo constantemente.
- ◆ Equipar la infraestructura de control existente e implementar con vehículos (para los patrullajes por carretera y esteros).
- ◆ Elaborar los planes maestros y planes de manejo para cada ANP.
- ◆ Realizar la zonificación interna de cada ANP.
- ◆ Elaborar e implementar un plan de monitoreo de la diversidad biológica del ANP y otras áreas de interés.
- ◆ Implementar el plan de uso turístico y recreativo, de acuerdo a la zonificación establecida para el área núcleo.
- ◆ Elaborar los términos de referencia y gestionar la creación de nuevas ANPs.
- ◆ Coordinar con el comité de gestión de la RBNO, para gestionar ante la Red Mundial de Reserva de Biosfera de la UNESCO, la incorporación del SNLMT como otra área núcleo de la RBNO.

## **7.2 PROGRAMA DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

### **7.2.1 Sub programa de desarrollo sostenible en zonas de amortiguamiento**

#### **7.2.1.1 Objetivo**

Promover el uso sostenible de los recursos hidrobiológicos empleando técnicas eficientes, previo ensayos experimentales para la enseñanza, capacitación y divulgación de alternativas técnicas de manejo sostenible del manglar. Esto orientado a garantizar la protección de la diversidad biológica de la zona núcleo y del ecosistema en general y en beneficio principalmente de las poblaciones locales y/o aledañas.

#### **7.2.1.2 Lineamientos**

- ◆ Establecer normas y reglamentos para el aprovechamiento sostenible de los recursos del manglar (moluscos y crustáceos).
- ◆ Promover y fortalecer mecanismos de participación en el manejo de los recursos hidrobiológicos.
- ◆ Promover y fortalecer la organización de los usuarios extractores para el aprovechamiento directo de los recursos hidrobiológicos del manglar.
- ◆ Establecer un plan de recuperación de las áreas degradadas del manglar.
- ◆ Promover el saneamiento físico y legal de las áreas de uso langostinero.

---

\* El orden de las actividades de los programas, obedece a una priorización para su implementación

- ◆ Propiciar la difusión de las investigaciones y experiencias logradas en el uso sostenible del manglar.
- ◆ Promover el turismo aprovechando las potencialidades con que cuentan estas zonas, de acuerdo al plan de uso turístico.
- ◆ Establecer un plan de ordenamiento de la extracción de recursos hidrobiológicos (moluscos y crustáceos ).
- ◆ Proponer la creación de áreas destinadas al manejo de los recursos del manglar, en beneficio de las poblaciones aledañas

### *7.2.1.3 Actividades*

- ◆ Elaborar planes de manejo de recursos en las áreas destinadas con tal fin, involucrando a los usuarios tradicionales previamente organizados.
- ◆ Diseñar e implementar de manera participativa un plan de aprovechamiento sostenible de recursos hidrobiológicos (moluscos y crustáceos).
- ◆ Continuar la evaluación y saneamiento físico y legal de áreas a recuperarse.
- ◆ Reforestar las áreas degradadas.
- ◆ Capacitar a la comunidad mediante charlas y talleres con prácticas de campo sobre las experiencias logradas.
- ◆ Instalar parcelas de experimentación sobre alternativas de producción sostenible de recursos provenientes del manglar.
- ◆ Formular normas y reglamentos para el uso adecuado de los recursos hidrobiológicos (pos - larvas de langostino, pesca, moluscos y crustáceos).
- ◆ Elaborar folletos y/o cartillas para la difusión de las investigaciones y experiencias.
- ◆ Realizar talleres de planificación y capacitación para incentivar el desarrollo del turismo sostenible en el ecosistema manglar, fortaleciendo la participación de las poblaciones locales.
- ◆ Realizar planes de manejo silviculturales, orientado a cubrir las necesidades de los extractores artesanales en cuanto a material para sus artes (varas de mangle).

## **7.2.2 Sub programa de desarrollo sostenible en zonas de cooperación**

### *7.2.2.1 Objetivo*

Promover la planificación ordenada de los centros poblados y servicios en armonía con el medio ambiente, buscando un desarrollo integral y sostenible que permita mejorar la calidad de vida de las poblaciones aledañas al ecosistema manglar, al mismo tiempo involucrándolas en la toma de decisiones, procesos de planificación, conservación, manejo sostenible de los recursos naturales.

### *7.2.2.2 Lineamientos*



- ◆ Planificar y establecer un plan de desarrollo urbano, rural y de servicios colaterales (red vial, servicios).
- ◆ Promover un plan de ordenamiento de la actividad langostinera.
- ◆ Buscar mecanismos de concertación para evaluar y apoyar el cumplimiento de los EIA en la actividad langostinera y normas de calidad de agua ( ISO 14000 )
- ◆ Establecer alternativas que permita disminuir el uso de agroquímicos nocivos para el ecosistema.
- ◆ Transferencia de tecnología apropiada para mejorar nivel de productividad agrícola.
- ◆ Promover el saneamiento ambiental en los centros poblados.
- ◆ Realizar el tratamiento de las aguas que desaguan al río Tumbes.
- ◆ Los corredores naturales de bosque seco deberán manejarse mediante técnicas adecuadas que aseguren la conservación de estos bosques.

#### 7.2.2.3 Actividades

- ◆ Realizar talleres de planificación participativa para el ordenamiento de las actividades productivas y el uso sostenible de los recursos naturales.
- ◆ Implementación del plan de ordenamiento territorial y realizar reuniones para formar un comité de concertación multisectorial encargado de dar opiniones decisivas respecto a los EIA y dar seguimiento al cumplimiento de las normas, reglamentos y proyectos en gestión.
- ◆ Elaborar un plan de monitoreo evaluación y seguimiento del plan de ordenamiento langostinero.
- ◆ Realizar cursos de capacitación técnico- productiva y ambiental.
- ◆ Implementar sistemas agrosilvopastoriles para el aprovechamiento sostenible del bosque seco.
- ◆ Formar microempresas de transformación y comercialización de productos del manglar, provenientes de bosques manejados.
- ◆ Incentivar estudios de mercado, la transformación primaria y la comercialización de los principales productos hidrobiológicos.
- ◆ Realizar el tratamiento previo de las aguas efluentes de la actividad langostinera.
- ◆ Instalar viveros para la propagación de especies de mangle.
- ◆ Realizar talleres de planificación participativa para elaborar un plan de desarrollo urbano – rural.
- ◆ Realizar estudios para implementar un adecuado sistema de saneamiento ambiental en los centros poblados.
  - ◆ Construir rellenos sanitarios.

## **7.2.3 Sub programa de desarrollo sostenible en zonas marino - costero**

### *7.2.3.1 Objetivo*

Promover el desarrollo socioeconómico de las poblaciones locales y el ordenamiento de las actividades extractivas y productivas que se realizarán en el mar, mediante la conservación y uso sostenible de los recursos hidrobiológicos.

### *7.2.3.2 Lineamientos*

- ◆ Promover la concertación multisectorial para el ordenamiento pesquero y buscar su implementación.
- ◆ Buscar alternativas para que los extractores que operan en el SNLMT, realicen actividades de pesca artesanal en alta mar.
- ◆ Promover la piscicultura.
- ◆ Los recursos hidrobiológicos deberán aprovecharse empleando técnicas que garanticen la sostenibilidad de éstos.
- ◆ Establecer mecanismos para una adecuada difusión sobre la conservación y reducción de los impactos del medio acuático.
- ◆ Promover la explotación comercial regulada de los recursos pesqueros, asegurando su productividad y rendimientos, manejada por pescadores artesanales.

### *7.2.3.3 Actividades*

- ◆ Realizar talleres de planificación participativa para elaborar un plan de ordenamiento pesquero.
- ◆ Realizar reuniones de concertación para fortalecer la organización de los pescadores.
- ◆ Zonificar la franja costera para el desarrollo de actividades extractivas.
- ◆ Elaborar una propuesta técnica y gestionar la creación de áreas de manejo de recursos pesqueros.
- ◆ Capacitar sobre técnicas sostenibles de aprovechamiento pesquero y normas sobre el saneamiento ambiental.
- ◆ Elaborar y gestionar el financiamiento de proyectos hidrobiológicos productivos y para la implementación de equipos e infraestructura pesquera.
- ◆ Implementar un sistema de crédito a los extractores artesanales, que puedan ser usados como fondo crediticio para instalación de muelles artesanales, embarcaciones y aparejos.
- ◆ Realizar monitoreo utilizando indicadores de aplicación sobre los procesos dinámicos del mar sobre la faja costera, erosión y sedimentación de playas e impactos de saneamiento ambiental.

## **7.3 PROGRAMA DE CREACION DE CONCIENCIA DE CONSERVACION**

### **7.3.1 Objetivo**

Contribuir al conocimiento de la importancia del ecosistema manglar, por los beneficios directos e indirectos que proporciona en el ámbito local, regional y nacional.

### **7.3.2 Lineamientos**

- ◆ Crear conciencia de conservación, la que se realizará de manera planificada y con participación de todos los sectores involucrados.
- ◆ Fortalecer los contenidos sobre educación para la conservación del ecosistema de los manglares en los centros Educativos, concienciando a la población en todos sus niveles.
- ◆ Sensibilizar a la población con respecto a la conservación del ecosistema, la que debe traducirse en una nueva actitud respecto al ambiente.
- ◆ Promover la participación multisectorial y de la población mediante campañas que revaloren la importancia y riqueza del ecosistema manglar.

### **7.3.3 Actividades**

- ◆ Diseñar un plan estratégico para el programa de creación de conciencia de conservación a nivel escolar y no escolar.
- ◆ Sistematizar los contenidos de educación para la conservación del ecosistema manglar y difundir ampliamente en todos los centros educativos locales, regionales y nacionales.
- ◆ Desarrollar cursos de capacitación para docentes.
- ◆ Elaborar material de difusión sobre la importancia del ecosistema.
- ◆ Realizar talleres con periodistas.
- ◆ Promover la difusión a través de medios de comunicación masivos.
- ◆ Impartir charlas demostrativas sobre experiencias logradas de uso sostenible del manglar.
- ◆ Realizar visitas guiadas con diferentes niveles de la población a zonas de interés del ecosistema.
- ◆ Realizar anualmente el festival del manglar.
- ◆ Realizar campañas de limpieza de playas.
- ◆ Implementar centros de información en lugares estratégicos.

## **7.4 PROGRAMA DE INVESTIGACION**

### **7.4.1 Objetivos**

- ◆ Aumentar la base de conocimientos sobre la diversidad biológica y cultural del

ecosistema manglar que contribuya a su manejo sostenible.

- ◆ Monitorear y evaluar los impactos ambientales en base a indicadores establecidos.

#### **7.4.2 Lineamientos**

- ◆ Promover mediante un proceso participativo la elaboración de un plan de investigación para el ecosistema manglar.
- ◆ Establecer una amplia base de datos de las investigaciones existentes con capacidad de almacenamiento y rápida recuperación.
- ◆ Usar el Sistema de Información Georeferenciado para análisis de presentación de los resultados de las investigaciones y monitoreo ambiental.
- ◆ Promover la ejecución de investigaciones científicas, básicas y aplicadas que contribuyan a la conservación y manejo de los recursos naturales.
- ◆ Involucrar la participación de la población local para contribuir a la formación de capacidades locales, para el desarrollo de la investigación y monitoreo ambiental.
- ◆ Involucrar la participación del sector privado en las acciones de investigación.
- ◆ Promover la elaboración de normas y reglamentos para el desarrollo de la investigación en todo el ecosistema manglar.
- ◆ Suscribir convenios con universidades u otros organismos educativos y científicos, para la ejecución de proyectos de investigación.

#### **7.4.3 Actividades**

- ◆ Realizar talleres para la elaboración de un plan de investigación en el ecosistema manglar, priorizando las necesidades, los responsables y la estrategia de funcionamiento.
- ◆ Elaborar normas y reglamentos que permitan orientar el desarrollo de las investigaciones en el ecosistema manglar.
- ◆ Capacitar sobre métodos de investigación y monitoreo de ecosistemas y de especies amenazadas y otros impactos.
- ◆ Realizar estudios sobre la diversidad biológica, dinámica poblacional, socio - económico, impactos al ecosistema y recursos culturales.
- ◆ Realizar investigaciones básicas y aplicadas sobre recursos hidrobiológicos.
- ◆ Conocer la dinámica de crecimiento de las diferentes especies de mangle.
- ◆ Realizar ensayos de propagación en las diferentes especies de mangle.
- ◆ Realizar estudios de investigación sobre calidad y separación de aguas, en convenio con la Asociación Langostinera Peruana (ALPE).
- ◆ Medir la eficiencia del manejo de la diversidad biológica - cultural y de la sostenibilidad.
- ◆ Implementar un centro de información y documentación que acopie sistemáticamente y difunda

las investigaciones existentes.

- ◆ Difundir los resultados de las investigaciones, monitoreo y evaluación a través de diversos medios de comunicación.

## **7.5 PROGRAMA DE GESTION PARTICIPATIVA**

### **7.5.1 Objetivo**

Lograr el manejo integral y eficiente del ecosistema manglar, mediante un trabajo participativo de los actores involucrados e interesados, y de la sociedad civil en su conjunto de acuerdo a la estrategia de conservación del ecosistema de los manglares de Tumbes.

### **7.5.2 Lineamientos**

- ◆ Continuar y consolidar la experiencia del Proyecto Manglares, en la conformación del comité interinstitucional para el manejo integral del ecosistema de los manglares de Tumbes.
- ◆ Coordinar con el Comité de Coordinación y Apoyo Interinstitucional al Desarrollo del Ecosistema de los Manglares de Tumbes - COCAIDEM, está integrado por las autoridades regionales del más alto nivel y presidido por la máxima autoridad regional.
- ◆ Contar con normas y reglamentos que permita realizar un trabajo eficiente del COCAIDEM.

### **7.5.3 Actividades**

- ◆ Fortalecer y consolidar el Comité de Coordinación y Apoyo Interinstitucional al Desarrollo del Ecosistema de los Manglares de Tumbes - COCAIDEM, incorporando instituciones y organización de usuarios más representativas con injerencia en el ecosistema de los manglares de Tumbes.
- ◆ Elaborar estatutos y reglamentos del COCAIDEM y aprobarlos mediante Resolución del CTAR-Tumbes.
- ◆ Realizar mediante taller participativo la elaboración de un Plan Operativo de actividades del COCAIDEM.
- ◆ Realizar reuniones de coordinación, de planificación y evaluación de los programas, proyectos y actividades que se ejecuten en el ámbito del ecosistema.
- ◆ Realizar difusión de las funciones, objetivos y actividades del COCAIDEM.
- ◆ Difundir la incorporación de nuevos miembros del COCAIDEM.

## **7.6 PROGRAMA DE MONITOREO Y EVALUACION**

### **7.6.1 Objetivos**

- ◆ Medir el cumplimiento de los objetivos estratégicos planteados en la Estrategia de Conservación del Ecosistema de los Manglares de Tumbes, al 2010.

- ◆ Monitorear y evaluar el estado de conservación de la diversidad biológica de acuerdo a la zonificación de la RBNO, empleando las herramientas adecuadas para su medición.

### **7.6.2 Lineamientos**

- ◆ Desarrollar un Plan de Monitoreo y evaluación de las diferentes actividades.
- ◆ Medir permanentemente la eficiencia de la conservación de la diversidad biológica, de los recursos culturales, la sostenibilidad y la calidad de vida de sus habitantes.
- ◆ Utilizar indicadores de aplicación y analizar los factores que contribuyen a alcanzar las metas fijadas por esos indicadores, así como enfrentar los que constituyen un obstáculo.

### **7.6.3 Actividades**

- ◆ Elaborar un plan de monitoreo y evaluación de las actividades realizadas con indicadores de sostenibilidad físicos, biológicos, culturales y sociales.
- ◆ Capacitar al personal de las ANP para monitoreo permanente de los ecosistemas y de las especies amenazadas o en vías de extinción y otros impactos.
- ◆ Involucrar a los diferentes actores del ecosistema manglar y capacitar sobre la metodología del MARPs para monitorear y delegar responsabilidades para el acopio de información.
- ◆ Realizar reuniones para analizar los resultados del monitoreo y evaluación del ecosistema manglar entre quienes están ejecutando el monitoreo.

## **7.7 PROGRAMA DE COOPERACION INTERNACIONAL**

### **7.7.1 Sub programa de Cooperación Internacional**

#### **7.7.1.1 Objetivo**

Impulsar la colaboración a nivel internacional con países y organizaciones interesados en la conservación y uso sostenible de los ecosistemas Manglar y Marino, de tal manera que favorezca el intercambio técnico de información y experiencias, así como en la búsqueda de apoyo financiero.

#### **7.7.1.2 Lineamientos**

- ◆ Establecer lazos de cooperación con especial énfasis en aquellos países que cuentan con tipo de ecosistemas similares.
- ◆ Fortalecer vínculos con la conservación RAMSAR, BONN como un mecanismo para canalizar recursos y conocimientos técnicos de Cooperación Internacional para la conservación de los humedales como hábitat de las aves acuáticas y para la protección de especies migratorias.

#### **7.7.1.3 Actividades**

- ◆ Elaborar un directorio de instituciones / organizaciones y especialistas relacionados con la conservación y uso sostenible de los manglares y de los recursos marinos.
  - ◆ Realizar intercambio técnico de información y experiencias en acciones

relacionados con la conservación y uso sostenible de los Manglares y recursos marinos.

- ◆ Mantener comunicación y colaboración permanente con organismos internacionales Convención RAMSAR, Convención de BONN, respecto a la gestión y manejo de los manglares del Perú.
- ◆ Promover la creación de Redes especializadas entre ecosistemas similares y relacionadas entre sí para su conservación e intercambio de información y experiencias.

### **7.7.2 Sub Programa de Cooperación-Binacional.**

#### **7.7.2.1 Objetivo**

Promover acuerdos bilaterales para realizar trabajos conjuntos para el manejo sostenible del ecosistema manglar de la costa noroeste del Perú y sur occidental del Ecuador.

#### **7.7.2 Lineamientos**

- ◆ Basados en los Acuerdos de Paz, promover la concertación entre organizaciones públicas, privadas y usuarios del manglar de Perú y Ecuador.
- ◆ Buscar estrategias conjuntas para el manejo sostenible de los manglares.
- ◆ Propiciar la difusión sobre la importancia de la conservación de ecosistemas binacionales.

#### **7.7.3 Actividades**

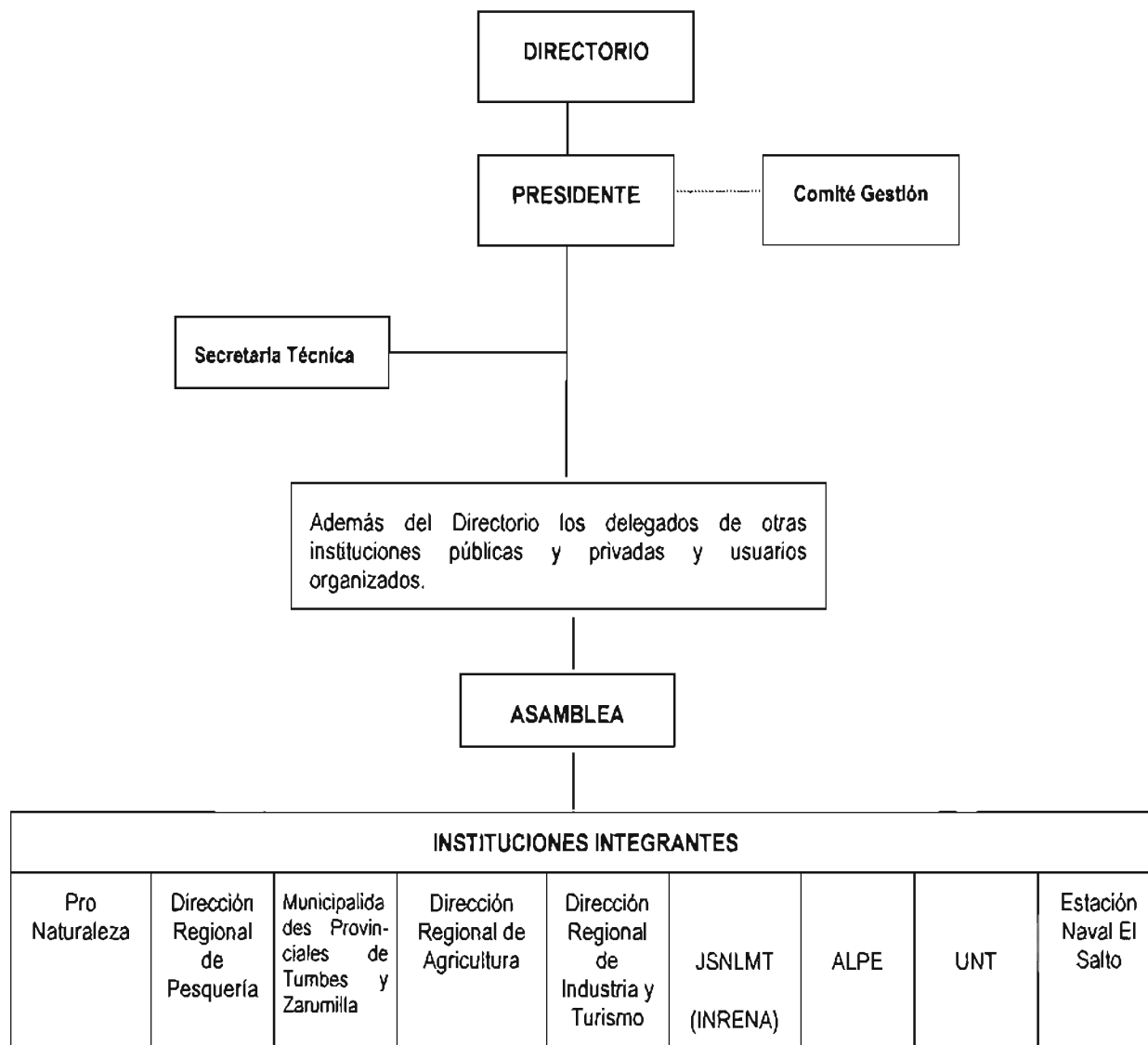
- ◆ Realizar propuestas y convenios de cooperación binacional para el manejo sostenible de los manglares.
- ◆ Realizar talleres participativos para la elaboración de un plan de manejo binacional para el ecosistema de los manglares.
- ◆ Intercambio de experiencias sobre el manejo y uso integral de los manglares.
- ◆ Elaborar propuestas de alternativas para la comercialización de productos hidrobiológicos en Perú y Ecuador.
- ◆ Implementar normas para la comercialización de recursos hidrobiológicos.
- ◆ Promover el turismo entre ambos países.
- ◆ Realizar proyectos de investigación y monitoreo ambiental.
- ◆ Realizar conferencias y/o seminarios de difusión de resultados de las investigaciones y de las experiencias de uso sostenible.
- ◆ Elaborar material divulgativo para la difusión de trabajos conjuntos de conservación y uso sostenible.
- ◆ Ejecutar proyectos de manera conjunta sobre manejo y uso integral de los Manglares del Noroeste del Perú y Sur occidental del Ecuador.

# **ANEXOS**



GRAFICO N° 1

ORGANIGRAMA DEL COMITE DE COORDINACION Y APOYO INTERINSTITUCIONAL  
AL DESARROLLO DEL ECOSISTEMA MANGLAR - COCAIDEM



**Tabla N° 1: Cronología de los eventos más importantes para la conservación y uso sostenible de los Manglares de Tumbes**

<b>AÑO</b>	<b>EVENTOS IMPORTANTES</b>
1986	Elaboración de la Estrategia de Conservación para los Manglares del Noroeste Peruano.
1988	Creación del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes.
1992	Monitoreo de los cambios en la cobertura y uso de la tierra en el Ecosistema Manglar de Tumbes, (1982-1992).
1993	Elaboración del Plan Operativo del Santuario Nacional los Manglares de Tumbes.
1995	Plan de Desarrollo de la Actividad Turística en la Sub Región de Tumbes.1995 - 2000
1996	Elaboración Participativa del Plan de Uso Público de las Areas Naturales protegidas del Noroeste Peruano.
1996	Elaboración Participativa del Plan de Uso Turístico y Recreativo del Ecosistema Manglar de Tumbes, 1997 - 2004.
1996	Elaboración Participativa de la Estrategia de Educación para la Conservación.
1997	Elaboración Participativa de la Estrategia de Conservación y Desarrollo sostenible de la Reserva de Biosfera del Noroeste.
1997 1998	Elaboración Participativa de las Estrategia de Conservación del Ecosistema de los Manglares y Plan Maestro del Santuario Nacional los Manglares de Tumbes

**Tabla N° 2: Sectores de interés en el Directorio del Comité de Coordinación y Apoyo al Desarrollo del Ecosistema de los Manglares de Tumbes**

<b>Sector de Interés</b>	<b>Grupo que representa</b>
<b>Sector Público:</b> Pesquería, Agricultura, Turismo y Educación.	Direcciones departamentales de los diversos ministerios.
<b>INRENA</b>	Las jefaturas de las diversas Areas Naturales Protegidas por el Estado en el ecosistema manglar.
<b>Empresarios:</b> ALPE (Asociación de Langostineros del Perú).	Todos los empresarios langostineros que tengan inversión relacionados con el ecosistema manglar.
<b>ONGs</b>	Todas aquellas instituciones sin fines de lucro que se encuentren trabajando por la conservación y/o desarrollo social en el ecosistema manglar.
<b>FF.AA.:</b> Marina de Guerra del Perú	Fuerza comprometida en labores de patrullaje apoyo del ecosistema manglar.
<b>Universidades</b>	Todas las Universidades que se encuentren ejerciendo funciones académicas y de investigación en el ecosistema Manglar.
<b>Gobiernos Locales:</b> Municipalidad Provincial de Tumbes y Zarumilla	Tienen competencia para planificar el desarrollo urbano y rural a través de un ordenamiento territorial y ejecutar los planes y programas.

**Tabla N° 3: Actores involucrados en el Ecosistema Manglar de Tumbes.**

SECTORES PÚBLICOS	SECTORES PRIVADOS
CTAR Tumbes.	<b>ONGs</b>
Agricultura	Pro Naturaleza – Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza
Pesquería	ACETUS ( Asociación Conservacionista Ecológica Tumbes Silvestre)
Educación	CEPAT (Centro Eco Paleonto Arqueológico de Tumbes)
Turismo	
Salud	
IMARPE	<b>Usuarios no organizados</b>
	Extractores de recursos hidrobiológicos (larveros, concheros y cangrejeros ).
<b>Universidades (UNT)</b>	Comerciantes de productos hidrobióticos.
INRENA	<b>Comités Organizados</b>
PRONAA	Asociación de extractores de Recursos Hidrobiológicos "San Pedro" -Zarumilla (ASEPROHI)
	Comité Agroforestal de Pampa la Soledad
<b>FFAA (Marina de Guerra)</b>	Comité de Usuarios El Bendito.
<b>Fuerzas Policiales</b> (Policia Ecológica del Perú)	Comité de Apoyo al Desarrollo Integral de Puerto Pizarro.
	Agricultores(Comité de Productores de arroz)
<b>Gobiernos locales</b> (Zarumilla, Aguas Verdes, Municipalidad Delegada de Puerto Pizarro, Corrales).	Ganaderos (ganado menor): Pampa la Soledad
	Extractores de larva (Sindicato de Larveros de Zorritos)
<b>Ministerio Público</b> (Gobernación Política de Tumbes y Zarumilla; Fiscalía Tumbes y Zarumilla)	Pesca artesanal (Sindicato de Pescadores de Puerto Pizarro)
	Extractores de Recursos Hidrobiológicos

**TABLA N° 4: ANÁLISIS DE LOS ACTORES INTERESADOS EN EL ECOSISTEMA DE LOS MANGLARES DE TUMBES**

SECTORES DE INTERES		Relaciones de poder en el ecosistema
PUBLICOS	Consejo Transitorio de Administración Regional CTAR Tumbes	Muy alto
	Dirección Regional de pesquería	Muy Alto
	Dirección Regional de Turismo	Muy Alto
	Dirección Regional de Educación	Alto
	Universidad Nacional de Tumbes	Alto
	Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado	Alto
	Instituto Nacional de cultura	Alto
	Proyecto Especial Puyango Tumbes	Alto
	Instituto del Mar del Perú	Alto
	Administración del Distrito de Riego	Alto
Jefe del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes / INRENA	Alto	
Dirección Regional de Agricultura	Alto	
FUERZAS ARMADAS Y POLICIALES	Capitanía de Puerto	Alto
	Policía Nacional del Perú - Ecológica	Alto
GOBIERNOS LOCALES	Municipalidad Provincial de Tumbes	Muy Alto
	Municipalidad Provincial de Zarumilla	Muy Alto
	Municipalidad Distrital de Aguas Verdes	Alto
	Municipalidad Delegada de Puerto Pizarro	Muy Alto
GOBIERNOS POLITICOS	Prefectura Provincial de Tumbes	Alto
	Sub - Prefectura Provincial de Zarumilla	Alto
	Sub - prefectura Provincial de Tumbes	Alto
MINISTERIO PUBLICO	Fiscalía Provincial de Tumbes	Alto
	Fiscalía Provincial de Zarumilla	Alto
PODER JUDICIAL	Juzgado de Tumbes	Alto
	Juzgado de Zarumilla	Alto
ONGs	Asociación Peruana de Langostineros del Perú	Muy Alto
	Pro Naturaleza - Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza	Muy Alto
USUARIOS ORGANIZADOS	Asociación de Productores de Recursos Hidrobiológicos San Pedro - Zarumilla	Muy Alto

**Tabla N° 5: Compromisos de los Actores Involucrados en el Ecosistema Manglar de Tumbes (1).**

SECTOR PUBLICO	COMPROMISOS
CTAR Tumbes.	Dirigir el comité de gestión, consolidar el desarrollo de las poblaciones aledañas, consolidar la oficina de Defensa del Medio Ambiente.
INRENA.	Promover y supervisar las Areas Naturales protegidas y la diversidad biológica, difundir y dar cumplimiento las normas legales sobre conservación, orientar y definir políticas de conservación, promoción y difusión de la importancia de las Areas Naturales Protegidas por el Estado.
PESQUERIA.	Reglamentar la actividad extractiva, empadronamiento y permiso de pesca de extractores tradicionales, cumplimiento y difusión de normas legales sobre extracción de recursos pesqueros, Gestionar normas legales sobre limites permisibles uso de productos quimicos en la actividad acuicola.
INDUSTRIA Y TURISMO.	Reglamentar el turismo, sancionar los daños e impactos al ecosistema, difusión masiva de los recursos turísticos y la conservación de los recursos naturales.
EDUCACIÓN.	Fortalecer la programación curricular con contenidos sobre el ecosistema manglar, capacitar al docente, elaborar material didáctico, gestionar la Oficina de Educación Ambiental.
INC.	Desarrollar políticas y estrategias de conservación y revaloración del patrimonio arqueológico con fines de educación, investigación y turismo.
UNIVERSIDAD.	Realizar investigaciones, publicar los resultados establecer convenios de cooperación técnica internacional, gestionar financiamiento.
GOBIERNOS LOCALES.	Incorporación al comité de gestión y apoyar la ejecución del Plan Maestro, apoyar el saneamiento ambiental (agua potable, alcantarillado residuos sólidos y mejoramiento ambiental, áreas verdes), difusión sobre la conservación del Medio Ambiente.
PNP ECOLOGICA.	Control efectivo sobre delitos ecológicos en el SNLMT y el Ecosistema, mediante un trabajo colaborativo, incremento de efectivos capacitados en delitos ecológicos.
SUB PREFECTURA.	Apoyar al comité de gestión la aprobación de leyes para la protección del SNLMT y el Ecosistema, realizar curso de capacitación y apoyar los programas de reforestación.
MEDIOS DE COMUNICACIÓN	Difundir la conservación del SNLMT y Ecosistema Manglar mediante prensa hablada, escrita y televisión, buscar financiamiento y establecer especies para difusión permanente.
PRO NATURALEZA	Apoyar la planificación regional para la conservación del ecosistema y el desarrollo sostenible, implementación de proyectos integrados de conservación y desarrollo, promover la concertación interinstitucional, apoyo a la organización y capacitación de usuarios, trabajar colaborativamente en el área natural protegida.
CEPAT	Fortalecer y participar en el desarrollo del Programa de Educación Ambiental para la conservación del ecosistema manglar, realizar un diagnóstico de educación ambiental en relación a la enseñanza y conocimiento de los manglares.
USUARIOS	Respetar la actual cobertura del ecosistema manglar, apoyar en la vigilancia del ecosistema manglar y bosque seco, cumplir los dispositivos legales que norma el aprovechamiento y uso de las artes, disminuir la contaminación, participar en las acciones de capacitación y creación de conciencia sobre la conservación del ecosistema.

Fuente: (1) Taller participativo para la elaboración de la Estrategia de Conservación del Ecosistema y Plan Maestro del Santuario Nacional los Manglares de Tumbes.

**Tabla N° 6: Principales investigaciones y experiencias de conservación y uso sostenible en el ecosistema manglar de Tumbes.**

AÑO	PRINCIPALES INVESTIGACIONES Y EXPERIENCIAS
1996	Elaboración de la Guía de Educación para la Conservación de los manglares dirigida a profesores.
1996	Estimación poblacional de crustáceos y moluscos de importancia económica en el ecosistema manglar de Tumbes.
1996-97	Ensayo de propagación de cinco especies de mangle.
1996-97	Evaluación de las principales plagas del manglar.
1997	Elaboración de la Guía de Educación para la Conservación de los manglares, dirigida a estudiantes.
1997	Diagnóstico de las actividades extractivas en el ecosistema del manglar de Tumbes.
1996-98	Ensayo comparativo y validación de la eficiencia de artes de captura (con cono protector) de larvas de langostino en playas y esteros.
1996-98	Engorde de conchas negras en jabas y establecimientos de bancos naturales.
1996	Análisis de las Relaciones de Género. Elaboración de guía de Educación para la Conservación de los Manglares dirigida a profesores
1997	Monitoreo y conservación de la Avifauna de los manglares de Tumbes.
1997	Caracterización Social de los pobladores del ecosistema de los manglares de Tumbes.
1997	Estudio socio-económico del ecosistema del manglar de Tumbes. Elaboración de la Guía de Educación para la Conservación de los Manglares, dirigida a estudiantes.
1997-98	Evaluación del Impacto Ambiental en el ecosistema del manglar.
1992-1998	Reforestación del manglar.

**Tabla N° 7: Especies Amenazadas en el Ecosistema de los Manglares (D.S.N° 013-99-AG)**

**ESPECIES EN VÍAS DE EXTINCIÓN.**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CITES	UICN
<b>Mamíferos</b> <i>Lutra annectens</i>	Nutria del Noroeste	1	V
<b>Reptiles</b> <i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de Tumbes	1	E

**ESPECIES EN SITUACIÓN VULNERABLE**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CITES	UICN
<b>Aves</b> <i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco	2	-
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano, pelicano marrón	2	-
<i>Sula neboxii</i>	Camamay	-	-
<i>Sula variegata</i>	Piquero común	-	-
<i>Ajaia ajaja</i>	Espátula rosada	-	-
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	1	-
<i>Pelecanus thagus</i>	Alcatraz	-	-
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Cuervo de mar	-	-
<i>Rynchops niger</i>	Rayador	-	-
<b>Mamíferos</b> <i>Cyclops didactylus</i>	Serafin, oso manglero	-	-
<b>Reptiles</b> <i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde	1	-
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga boa	-	-
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey	-	-
<i>Lepidochelis olivacea</i>	Tortuga de mar pequeña	-	-

**ESPECIES EN SITUACIÓN RARA**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CITES	UICN
<b>Aves</b> <i>Daption capensis</i>	Paloma del cabo	-	-
<i>Diomedea irrorata</i>	Albatros de los Galápagos	-	-
<i>Haematopus ostralegus</i>	Ostrero común	-	-
<b>Mamíferos</b> <i>Procyon cancrivorus</i>	Cabeza de mate, perro conchero	-	-
<b>Reptiles</b> <i>Boa constrictor</i>	Boa	-	-

**ESPECIE EN SITUACIÓN INDETERMINADA**

Nombre científico	Nombre común	CITES	UICN
<b>Aves</b> <i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato silbon de vientre negro	-	-
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Pato silbon colorado	-	-
<b>Reptiles</b> <i>Bothrops barnetti</i>	Macanche	-	-
<i>Microlophus tigris</i>	Lagartija de lomas	-	-



**Tabla N° 8: Indicadores Ecológicos: Zona Manglares**

INDICADORES	LUGAR	METODO	CRONOGRAMA	RESPONSABLE
Número de infracciones ocasionados al medio ambiente.	Manglares: desde Canal Internacional - La Chepa.	Registro por sectores, autoridades políticas y usuarios.	Trimestral	Dirección de Pesquería, Agricultura, INRENA y el COCAIDEM. Autoridades Políticas y PNP Ecológica
Incremento de la cobertura del Manglar.	Manglares: desde Canal Internacional - La Chepa.	Levantamiento en campo (regeneración natural) y registro de áreas reforestadas.	Semestral.	Direcciones de Agricultura, ONG. Empresarios y COCAIDEM, UNT y extractores artesanales.
Variación de la población de moluscos y crustáceos.	Manglares: desde Canal Internacional - La Chepa.	Levantamiento en campo, unidad de muestreo 1 m <sup>2</sup> .	Anual.	Direcciones de Agricultura, Pesquería, extractores artesanales, ONG y COCAIDEM, INRENA.
Transformación del hábitat por factores naturales y antropogénicos.	Manglares desde Canal Internacional - La Chepa.	Registros por sectores y extractores. Evaluaciones en campo.	Anual.	Dirección de Agricultura, Pesquería, UNT, Gobierno local, Extractores, ONG, INRENA y COCAIDEM.
Variación de la población de avifauna.	Manglares: desde Canal Internacional - La Chepa.	Censo de avifauna.	Trimestral	UNT, INRENA, ONG y COCAIDEM.

**Tabla N° 9: INDICADORES ECOLOGICOS: Zona Bosque Seco**

INDICADORES	LUGAR	MÉTODO	CRONOGRAMA	RESPONSABLES
Número de Infracciones ocasionados al medio ambiente.	Pampa la Soledad, Zarumilla, Nueva Esperanza, Cau Los Maderos, El Bendito.	Registro por sectores autoridades políticas y usuarios (tala, incendios).	Trimestral	Dirección de Agricultura, PNP. Ecológica, Autoridades Políticas, Grupos Organizados, ONG y COCAIDEM
Variación de focos de contaminación.	Langostineras desde Chacra González - Playa Hermosa.	Registro de los PAMA	Semestral	Gobiernos locales, Comité de usuarios, Autoridades Políticas, ONG y COCAIDEM.
Cambio de los niveles de calidad físico - químico de las aguas.	Todo el ámbito	Análisis Físioquímico	Semestral	Direcciones de Pesquería, IMARPE, ALPE, ONG y COCAIDEM
Cantidad y tipo de producto químico utilizado en la agricultura	Áreas agrícolas desde Puerto El cura - hasta La Chepa.	Registro de sector y levantamiento información en campo.	Semestral	Dirección de Agricultura, SENASA, ONG y COCAIDEM

**Tabla N° 10: INDICADORES SOCIALES: Zona Manglar y Bosque Seco**

INDICADORES	LUGAR	MÉTODO	CRONOGRAMA	RESPONSABLES
Variación del número de extractores artesanales/tipo de actividad y procedencia.	Tiros concheros y cangrejos. Zarumilla - Tumbes, Larveros de Esteros y Playas.	Registro de usuarios (Padrón)	Trimestral.	Dirección de Pesquería, INRENA, IMARPE, Asoc. Extractores, ONG y COCAIDEM.
Precio y volumen de productos hidrobiológicos (conchas, cangrejos y larvas).	Tumpis: conchas y cangrejos, Bendito, Tropezón y Playa Hermosa larvas: Larvas.	Sondeo de precios y entrevista a extractores	Mensual.	Dirección de Pesquería, ALPE, ONG y COCAIDEM.
Número de empresas langostineras en producción. Volumen langostinos	Langostineras desde Chacra Gonzáles hasta Playa Hermosa.	Registro de sectores, ALPE y observ. en campo	Semestral.	Dirección de Pesquería, IMARPE, ONG y COCAIDEM
Variación de la producción pesquera. Volumen de extracción	Puerto Pizarro	Registro por sectores	Trimestral.	Dirección de Pesquería, Marina de Guerra, Capitanía de Puerto. Asociación de Extractores, ONG y COCAIDEM.
Número de organizaciones que desarrollen actividades de aprovechamiento sostenible.	Pto. 25, Pampa la Soledad, Bendito, CAU Los Maderos, Pto. Pizarro, Playa Hermosa.	Observaciones en campo.	Anual.	Dirección de Pesquería, Agricultura, ONG y COCAIDEM.
Número de centros educativos aplican currícula de educación para la conservación de los manglares.	Complejo habitacional, El Bendito, Puerto Pizarro, Tumbes, Corrales, San Isidro.	Registro por sector y entrevistas a docentes y alumnos.	Anual.	Dirección de Educación, ONG y COCAIDEM.
Investigaciones ejecutadas publicadas y difundidas sobre los recursos naturales.	Todo el Ecosistema.	Registro por sectores	Anual.	Dirección de Pesquería, Agricultura, IMARPE, UNT, ALPE, ONG y COCAIDEM.
Registro de visitas a los Manglares.	SNLMT, Bendito, Pto. 25, isla del Amor, isla de los Pájaros y estero corrales	Registro por sectores.	Trimestral.	Dirección de Turismo, INRENA, ONG y COCAIDEM, Educación, Pesquería, Agencias de viaje.

## **METODOLOGÍA DE MARPS**

### **1. Metodología**

Se desarrolla siguiendo el Sistema de Monitoreo MARPS: Mapeo Analítico Reflexivo Participativo para la Sostenibilidad, aplicados a un nivel de complejidad por Zonas Ecológicas: Manglar y Bosque seco que conforman el ámbito del ecosistema manglar.

### **2. Meta**

Colectar regular y permanentemente información de cada uno de los indicadores de avance hacia los objetivos estratégicos. La jerarquía de análisis de los indicadores de sostenibilidad se presenta en una dimensión ecológica y social, estos contienen aspectos indicativos variables e indicadores.

### **3. Indicadores de la Dimensión Ecológica**

Para analizar esta dimensión se colectarán datos de indicadores que reflejen el estado del ecosistema. Para este caso se trabajará con los siguientes aspectos: situación de la diversidad biológica, degradación y contaminación ambiental (Ver anexo: Tablas N° 8 y N° 9)

#### **3.1 Indicadores**

- ◆ Número de infracciones ocasionadas al medio ambiente.
- ◆ Incremento de la cobertura del manglar.
- ◆ Variación de focos de contaminación.
- ◆ Variación de la población de moluscos y crustáceos.
- ◆ Transformación del hábitat por factores naturales y antropogénicos.
- ◆ Variación de la población de avifauna.
- ◆ Cambio de los niveles de calidad físico - químico de las aguas.
- ◆ Cantidad y tipo de producto químico utilizado en la agricultura.

### **4. Indicadores de la Dimensión Socio - Cultural**

Para el análisis de esta dimensión se recogerá datos de indicadores que mejor reflejen la relación entre los usuarios y los recursos naturales (Ver anexo: Tabla N° 10).

#### **4.1 Indicadores**

- ◆ Variación del número de usuarios (hombres / mujeres) por tipo de actividades y procedencia.
- ◆ Precio de productos hidrobiológicos.

- ◆ Número de empresas langostineras en producción.
- ◆ Número de organizaciones formadas conducen actividades de aprovechamiento de recursos hidrobiológicos.
- ◆ Número de centros educativos aplican currícula de educación para la conservación de los Manglares.
- ◆ Investigaciones efectuadas, publicadas y difundidas.
- ◆ Incremento de flota pesquera por tipo de recurso y época de explotación.
- ◆ Variación de la producción pesquera por especie y época
- ◆ Número de visitantes a los manglares.