



Programa de Conservación y Manejo (PCyM) del Estero El Chorro Humedal de Importancia Internacional



COMISION NACIONAL DE
AREAS NATURALES
PROTEGIDAS



PROGRAMA DE CONSERVACION Y MANEJO DEL SITIO RAMSAR ESTERO EL CHORRO

1. INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso natural fundamental para la vida, la salud y el desarrollo social, cultural y económico de los seres humanos. Los recursos hídricos son vitales para nuestra existencia, los humedales juegan un papel fundamental en el ciclo del agua, además de ofrecer una gran cantidad de bienes y servicios ambientales; así como de ser el espacio ideal de hábitat para una enorme cantidad de especies de flora y fauna silvestres.

Los humedales son zonas cubiertas con agua, de manera natural o de carácter artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas. Los ríos, lagos, pantanos y lagunas costeras de diversos tipos, manglares, bosques de galería, marismas y salitrales, praderas de pastos marinos, arrecifes de coral, entre otros. Podemos decir que un humedal se compone en general de tres elementos: agua, suelos hídricos y los diferentes tipos de vegetación asociada al cuerpo de agua (vegetación hidrófila).

Para la protección de estos importantes sitios se creó la convención Ramsar, la cual es un tratado intergubernamental que se firmó en la ciudad de Ramsar, Irán, en 1971, entrando en vigor a partir 1975.

En sus inicios, la Convención tenía un énfasis sobre la conservación y el uso racional de los humedales sobre todo como hábitat para aves acuáticas. Sin embargo, con los años, la Convención ha ampliado su alcance a fin de abarcar todos los aspectos de la conservación y el uso racional de los humedales, reconociendo que los humedales son ecosistemas extremadamente importantes para la conservación de la diversidad biológica en general y el bienestar de las comunidades humanas.

La Convención Ramsar estipula que “la selección de los humedales que se incluyan en la Lista deberá basarse en su importancia internacional en términos

ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos.” Con los años la Conferencia de las Partes Contratantes ha adoptado criterios más precisos para interpretar el texto de la Convención, así como una Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar y un Sistema de Clasificación de tipos de humedales.

La Convención de Ramsar aplica un criterio amplio a la hora de determinar qué humedales quedan sujetos a sus disposiciones. Con arreglo al texto de la Convención (Artículo 1.1), se entiende por humedales:

"las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".

Para que un sitio pueda inscribirse la lista de humedales de importancia Internacional, deben cumplir con al menos uno de los criterios estipulados por la Convención.

México se adhiere a la Convención a partir del 4 de noviembre de 1986 al incluir a la Reserva de la Biosfera Rio Lagartos como humedal de importancia internacional.

En Febrero de 2008, existen 158 partes contratantes, dando un total de 1720 sitios designados, cubriendo un área de 159 millones de hectáreas. México, por su parte, cuenta con 112 sitios Ramsar en una superficie de ocho millones de hectáreas.

El presente Programa tiene un carácter estratégico, de tal forma que las acciones en él contenidas serán pautas a seguir en los planes de desarrollo de los niveles de gobierno involucrados. Ello conducirá a mantener el interés y la disposición actuales de los habitantes en la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales del área de protección.

Importancia de los humedales

La importancia de los humedales radica en las funciones ecológicas que desempeñan, como son la recarga y regulación de los mantos freáticos, además de mantener a una gran biodiversidad (en sus tres niveles: especies, genético y ecosistemas), brindan protección contra tormentas e inundaciones, estabilizan la línea costera, controlan la erosión, retienen nutrientes y sedimentos, filtran contaminantes y estabilizan las condiciones climáticas locales, particularmente lluvia y temperatura. Los humedales reportan a menudo beneficios económicos enormes, como el asegurar el abastecimiento de agua (cantidad y calidad); mantienen los recursos pesqueros (más de dos tercios de las capturas mundiales de peces están vinculadas a la salud de las zonas de humedales); ayuda en la agricultura manteniendo las capas freáticas y reteniendo nutrientes en las llanuras aluviales; proveen madera y otros materiales de construcción, así como recursos energéticos (como materia vegetal); otros productos de humedales, incluidas hierbas medicinales; posibilidades de recreación y turismo.

Las funciones, los valores y atributos en cuestión sólo pueden mantenerse si se permite que los procesos ecológicos de los humedales sigan funcionando. Desafortunadamente, y a pesar de los progresos realizados en los últimos decenios, los humedales siguen figurando entre los ecosistemas más amenazados del mundo, sobre todo a causa de la continua desecación, conversión, contaminación y sobreexplotación de sus recursos. La pérdida o degradación de estos ecosistemas constituye un serio daño ambiental que debe ser reparado o evitado.

Una forma de conservar a los humedales es mediante el Uso Racional, que se define como la "utilización sostenible que otorga beneficios a la humanidad de una manera compatible con el mantenimiento de las propiedades naturales del ecosistema". A su vez, el uso sostenible es "el uso humano de un humedal que permite la obtención de un máximo de beneficios de manera continuada para las generaciones presentes, al tiempo que se mantiene el potencial para satisfacer las necesidades de las generaciones futuras". La protección estricta es una forma más de uso sostenible.

2. ANTECEDENTES

2.1 Origen de la designación del Sitio Ramsar (Humedal de Importancia Internacional).

De acuerdo al área total del polígono (267 ha) el Estero El Chorro (ECH) constituye el segundo humedal Sitio Ramsar más pequeño de la costa del estado de Jalisco, México. Esta costa está caracterizada en su porción sur por pequeñas bahías de playas arenosas y extremos rocosos y montañosos que forman parte de pequeños y medianos valles aluviales bañados por ríos y arroyos temporales. La porción central y central-norte de la costa de Jalisco se caracteriza por grandes playones arenosos sin protección, fragmentados esporádicamente por alguna colina rocosa, y bañada por ríos temporales que descargan gran cantidad de sedimentos en el mar y playones, formando grandes valles aluviales y sistemas de dunas de arena en las playas.

Si bien características geológicas, biológicas y ambientales presentes en el estero El Chorro se pueden encontrar también en otros humedales en la zona norte del litoral occidental de México, bañado por el Océano Pacífico, en las porciones central y central-sur del mismo (estados de Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero) se encuentran pocos humedales costeros cuyos márgenes del cuerpo de agua principal se encuentra protegidos y limitados por dunas de arena de hasta 15 metros de altura, aspecto que le confiere una característica muy rara de encontrar en otros humedales en esta zona.

La serie de pequeños humedales de la costa de Jalisco podrían desempeñar un importante papel en la migración de las aves acuáticas. Por un lado, los estudios realizados sobre análisis de conectividad han demostrado que los humedales de la costa de Jalisco están interconectados, es decir las aves migratorias utilizan unos u otros dependiendo de las condiciones presentes en un momento determinado en ellos (mareas y comunicación con el mar determinan la disponibilidad de alimento), si en un humedal prevalecen condiciones no favorables para la alimentación, las aves utilizarán alguno otro de los pequeños humedales contiguos. Estos sitios de parada, como el caso del estero El Chorro pueden considerarse como una red de humedales que son importantes para la supervivencia de las aves acuáticas tanto migratorias como residentes (Hernández-Vásquez 1999, 2004, 2005).

Por otro lado esta red de humedales de la costa de Jalisco podría jugar un papel fundamental en la ruta migratoria del Pacífico de las aves acuáticas. Lo anterior se basa en que los humedales del Pacífico Central Mexicano, y en particular de Jalisco, se caracterizan por ser áreas relativamente pequeñas comparadas con los humedales del Pacífico Norte y del Pacífico Sur de México, por lo que se podría considerar esta zona como un cuello de botella albergando grandes cantidades de aves en humedales pequeños en su ruta hacia el sur y hacia el norte.

2.2 Iniciativas de protección y manejo para la conservación de la naturaleza.

Se considera que la obtención de la declaración del estero El Chorro como un Sitio RAMSAR, favorecerá la implementación de planes de manejo integral sustentable de los recursos naturales y se promovería la participación de varios sectores interesados como el gobierno municipal, el sector social, la Universidad de Guadalajara, y los gobiernos federal y estatal.

3. CONTRIBUCION A LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL DE MÉXICO

En general, se reconocen cinco tipos de humedales principales; Los marinos (humedales costeros, inclusive lagunas costeras, costas rocosas y arrecifes de coral), Estuarios (incluidos deltas, marismas de marea y manglares), Lacustres (humedales asociados con lagos), Ribereños (humedales adyacentes a ríos y arroyos) y Palustres (es decir, "pantanosos" - marismas, pantanos y ciénagas).

Dentro del Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales de la Convención de Ramsar, El Estero de "El Chorro", es un sistema estuarino, que lleva a cabo importantes funciones ecológicas al mantener a una gran biodiversidad, mantener la recarga y regulación de los mantos freáticos, brindar protección contra tormentas e inundaciones, amortizar los procesos de degradación del suelo y estabilizar condiciones climáticas locales, así como abastecer de agua, mantener recursos pesqueros, ayudar al desarrollo de la agricultura, entre otras funciones.

Si bien características geológicas, biológicas y ambientales presentes en el estero El Chorro se pueden encontrar también en otros humedales en la zona norte del litoral occidental de México, bañado por el Océano Pacífico, en las porciones central y central-sur del mismo (estados de Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero) se encuentran pocos humedales costeros cuyos márgenes del cuerpo de agua principal se encuentra protegidos y limitados por dunas de arena de hasta 15 metros de altura, aspecto que le confiere una característica muy rara de encontrar en otros humedales en esta zona.

Los distintos hábitats de la laguna proporcionan condiciones adecuadas para que los grupos de aves puedan satisfacer sus necesidades de alimentación y descanso; para las aves playeras las áreas con sustratos blandos proporcionan sitios de alimentación y descanso durante las mareas bajas (ejem: *Himantopus mexicanus*, *Calidris mauri*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Numenius americanus*); los manglares proporcionan sustratos adecuados para que las garzas y aves marinas puedan descansar (ejem: *Ardea alba*, *Butorides virescens*, *Bubulcus ibis*, *Pelecanus occidentalis*); otros grupos de aves como los Anátidos y aves marinas utilizan el cuerpos de agua para alimentarse y descansar (Hernández-Vázquez, 2005).

BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES	
SERVICIOS AMBIENTALES: FUNCIONES ECOLÓGICAS	
Regulador Balance hídrico	Regulación del Nivel freático en los Pozos Artesianos
Capacidad de asimilación de desechos (deposito)	Receptor de Aluviones, aguas negras, y desechos sólidos
Hábitat crítico: fauna acuática	Manglar. Reproducción de aves acuáticas y

estuarina lagunar	cocodrilos. Alimentación y crecimiento de Peces
Mantenimiento de la biodiversidad	Protección de spp migratorias y spp acuáticas (manglar, peces, cocodrilos)

Tabla 1. Funciones Ecológicas del Estero El Chorro

4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO RAMSAR

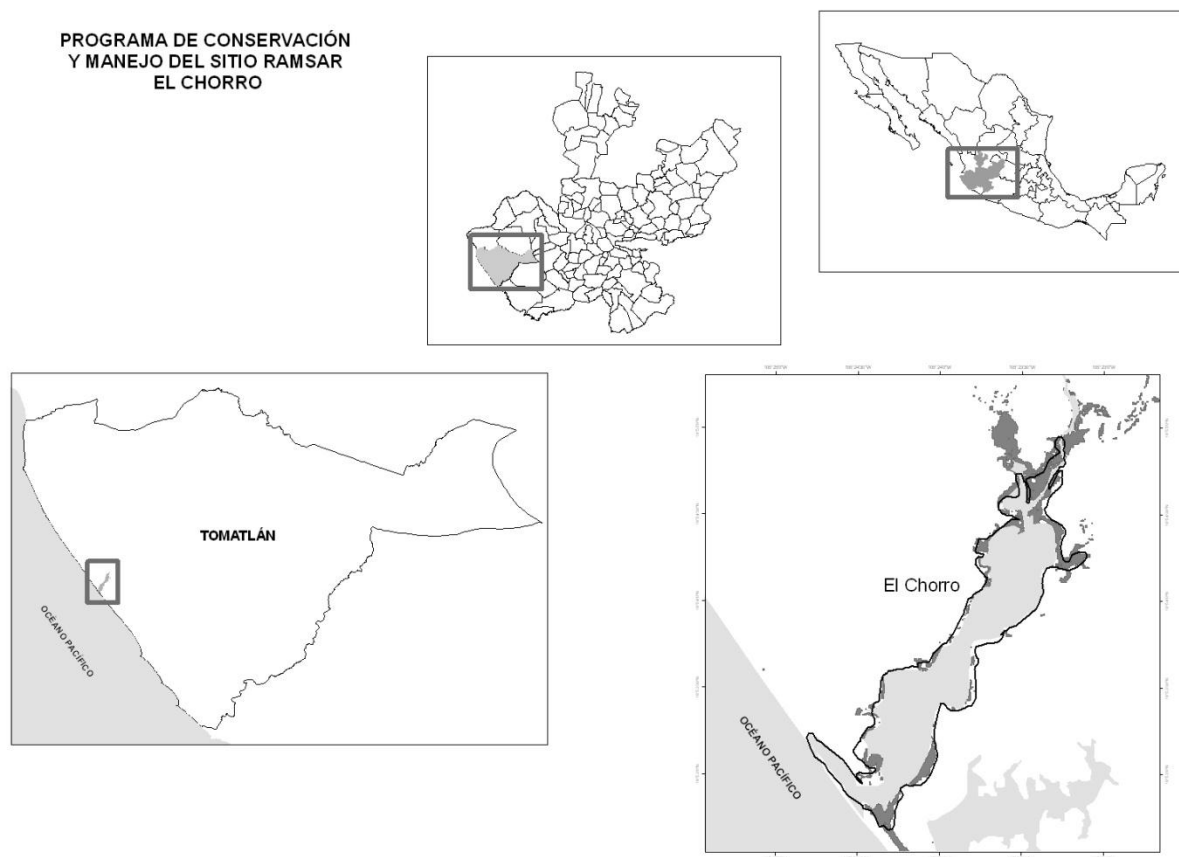
El Estero el Chorro es un sistema estuarino de aproximadamente 197.65 ha de espejo de agua y 57.14 de manglar. La boca-barra de comunicación con el mar de aproximadamente 50 metros de ancho y 2.5 m. de alta, permanece abierta solo la mitad del año, principalmente durante la temporadas de lluvias cuando el sistema recibe fuertes avenidas de aguas continentales provenientes de los arroyos de la cuenca (el arroyo La Tigra y Cabeza de Otate) y por el efecto del fuerte oleaje en el mar. La apertura de la boca del estero es manipulada por los pescadores de la zona.

Cuando la boca está cerrada los niveles de agua disminuyen paulatinamente por efectos de evaporación y filtración subterránea. En la laguna se encuentra vegetación de selva baja caducifolia y selva baja espinosa, y en la parte noreste se encuentran manchones de mangle predominando las especies de *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*. Este tipo de vegetación favorece el establecimiento de una gran variedad de organismos como: peces, moluscos, crustáceos, reptiles y aves entre las que se encuentran especies residentes pero principalmente migratorias. El aprovechamiento de los recursos en la zona se basa prácticamente en la pesca, aunque se han talado algunas áreas de manglar en los últimos años. Sin embargo el ecosistema presenta un buen estado de conservación. El cuerpo de agua principal está protegido por dunas de arena de hasta 15 metros de altura.

4.1 Ubicación General y Coordenadas geográficas

El Estero El Chorro (ECH) se localiza en el litoral centro occidental mexicano en el Océano Pacífico, en la parte central de la costa del Estado de Jalisco, en el municipio de Tomatlán, en la zona conocida como El Chorro-La Gloria; al suroeste de la localidad denominada “La Gloria”, con 743 habitantes de acuerdo al II Censo de Población y Vivienda 2005 (INEGI, 2005).

Pertenece a la región hidrológica número 15 Costa de Jalisco. El centro de el polígono se encuentra en las coordenadas geográficas: 19°53'27"N, 105°25'53" W, y a los 10 msnm. La superficie de el sitio RAMSAR es de 267 ha. (Ver Mapa 1 y 2)



Mapa 1. Ubicación

La distancia en línea recta del centro de la localidad La Gloria y del polígono del Estero El Chorro es de 6.3 kilómetros. La distancia en línea recta del centro del polígono del ECH a la ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco es de 86 km, y del Puerto de Manzanillo, Colima es de 141.5 km. El acceso desde la localidad de La Gloria es a través de una carretera de terracería y un finalmente por un segundo camino de tipo brecha.

De acuerdo a la interpretación de imágenes de satélite SPOT del año 2005 (CONABIO 2007), en el estero El Chorro (ECH) hay 57.14 ha de manglar, en buen estado de conservación, representando el 2.6% aproximadamente del total de manglares del estado de Jalisco (2,167 ha), y el 0.9% del total de la región Pacífico Centro de México (6,530 ha), que incluye los estados de Jalisco, Colima y Michoacán de acuerdo a la regionalización establecida por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad con el fin de estudiar los manglares en México (Segundo Taller Nacional de Consulta para el Programa de Monitoreo de los Manglares de México. CONABIO, 3-4 de Septiembre de 2007. México D.F.). Las especies de mangle presentes en esta laguna son: mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y botoncillo (*Conocarpus erectus*). Las dos especies de mangle están incluidas dentro de la NOM-059-ECOL-2001, como especies sujetas a protección especial.

4.2 Características Físico-geográficas

4.2.1 Características Físicas

4.2.1.1 Clima

De acuerdo a datos reportados de los últimos 20 años en la estación meteorológica del Servicio Meteorológico Nacional 14,152, Tomatlán, Jalisco; la temperatura máxima normal: es de 33.8° C, mínima normal: 19.1° C, media normal: 26.4 °C y precipitación promedio anual de 840 mm con una evaporación de 1,715.2 (SMN, 2007).

Con base en los registros climáticos de la estación Tomatlán y de acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por (García 1973), se obtiene que el clima prevaleciente en la zona de estudio es tropical, perteneciente a los cálidos subsúmelos, Aw0(x')i'' con régimen de lluvias en verano.

El comportamiento del viento es muy general en la zona, pero a pesar de eso es posible apreciar un patrón de desplazamiento que se dirige al norte y otro al sur, esto cercano al paralelo 20° N y con una variabilidad en su dirección y sin un componente común, de igual manera en algunas porciones del municipio el viento tiene un componente común, de igual manera en algunas porciones del municipio el viento tiene un componente oeste de manera significativa. De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional se puede apreciar en la figura

Núm.1 la dirección o el comportamiento de los vientos en el municipio de Tomatlán.

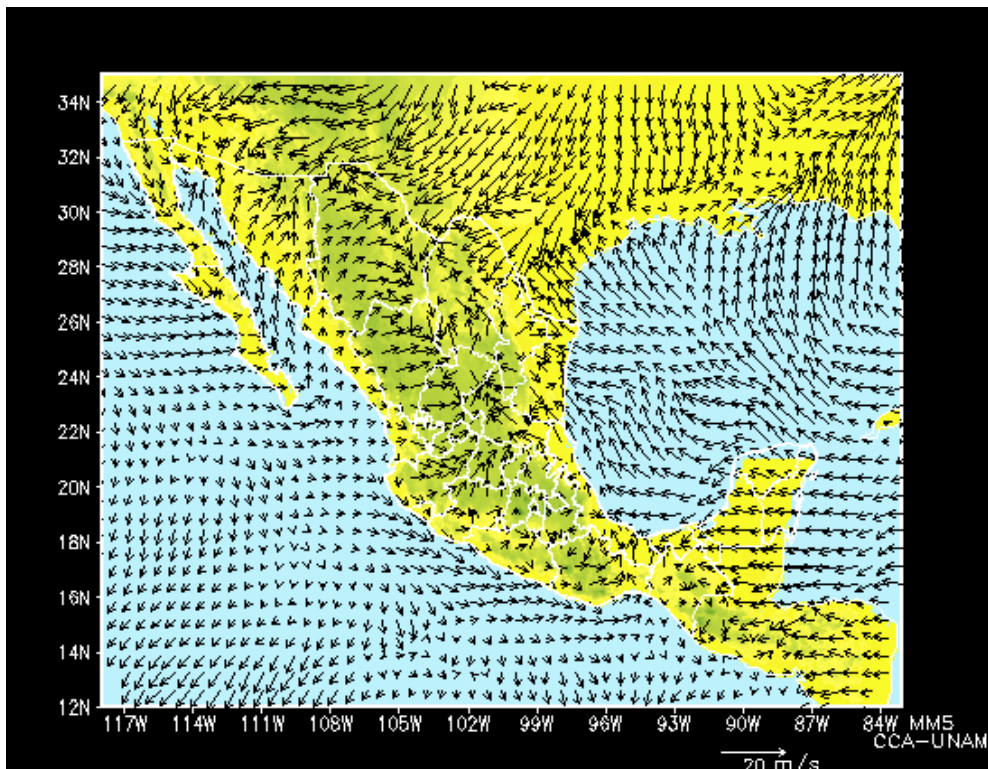


Figura 1. Dirección de los vientos

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

4.2.1.2 Geología y geomorfología

Los terrenos la subcuenca asociada al sitio pertenecen al Período Cuaternario, y está compuesto principalmente por *Granito*. Este tipo de roca está distribuido prácticamente en todo el territorio municipal, ya que se presenta en cerca del 70% de su superficie. El Granito es una roca plutónica constituida esencialmente por cuarzo, feldespato y normalmente también mica. Se produce al solidificarse lentamente y a muy alta presión, magma con alto contenido en sílice producto de la fusión de las rocas, sometidas al calor del manto en la parte inferior de estos.

La zona donde se localiza el ECH se encuentra compuesta por suelos de formación sedimentaria como las areniscas y suelos aluviales. Por su clasificación morfológica como Laguna Costera y Estero, el origen de El Chorro fue formado a causa del arrastre y depósito de sedimentos.

Los terrenos de la subcuenca asociada (133,111ha.) se encuentran compuestos en su mayoría de Granito (68.17%) y en menores media por Areniscas (16.53%) y Suelos Aluviales (10.08%). Las formaciones de Rocas Ígneas Extrusivas son las que se encuentran en menor proporción (3.86%). (Ver Mapa 3).

En la siguiente tabla podemos observar el tipo de rocas y los porcentajes que forman la subcuenca asociada a sitio:

Coberturas	Área ha	%
Arenisca	22004	16.53
Conglomerado	22	0.016
Granito	90740	68.17
Roca Ígnea Extrusiva	5150	3.86
Suelo Aluvial	13427	10.08
Suelo Eólico	215	0.16
Suelo Litoral	165	0.12
Suelo Palustre	851	0.63
Suelo Residual	29	0.02
Toba	267	0.20
Cuerpo de agua	235	0.17

Tabla 2. Tipos de Rocas.

Fuente: Elaboración propia en base a las cartas geológicas de INEGI.

En la subcuenca asociada tenemos que las geoformas en su límite litoral son de relieve mesiforme con una estructura tabular, en la parte central de la subcuenca se trata de una planicie aluvial que se extiende hasta la laguna costera de Majahuas, de igual manera en la parte norte, donde se encuentran los afluentes del estero de El Chorro.

En la parte central de la subcuenca se encuentra un área de ladera modelada del tipo volcánico con una altura relativa mayor a los 500m, mismo tipo de estructura que se encuentra parcialmente dentro de la subcuenca en la parte noreste. La presencia de valles aluviales con procesos de acumulación se encuentran principalmente en los cauces de los tributarios del Arroyo Los Prietos y el Rio Tomatlán. La mayor parte de la subcuenca se encuentra

compuesta por montañas en bloques de disección relativa mayor a los 500 m.
(Ver Mapa 4)

4.2.1.3 Suelos

De acuerdo a la carta edafológica 1:50,000 (INEGI), los suelos predominantes del ECH son los siguientes:

Regosoles: no presentan capas diferenciadas en su perfil, son de color generalmente claro, son producto del arrastre coluvio aluvial y depositación litoral, se ubican en las unidades llanura aluvial, llanura de playa y playa arenosa, con baja capacidad de retención de humedad, de baja a media fertilidad y fácilmente se encuentran erosionados, se presenta una variación de este tipo de suelo: el Regosol eutrico con horizonte concrecionado (Re/1) y clase textural gruesa que se localiza entre la línea de costa y el límite del ECH.

Solonchak: presentes en la zona del humedal con presencia de sales, o donde se depositan sedimentos coluviales, estos suelos presentan al menos en una época del año un horizonte salino y/o conductividad eléctrica en el extracto de saturación a 25°C de más de 15mmhos/cm dentro de los primeros 125 cm de suelo, o de 6mmhos/cm dentro de los primeros 50 cm de suelo si el pH excede un valor de 8.5 a la misma profundidad. No presentan capas diferenciadas en su perfil, su color es generalmente oscuro a claro, este tipo de suelo se encuentra en las porciones contiguas al ECH.

De acuerdo con la clasificación regional del Plan de Desarrollo Regional, el sistema estuarino se integra en la unidad edafológica de *La Gloria – Gargantillo*.

Esta unidad es una llanura ligeramente ondulada y en ella se han desarrollado suelos de la clase Cambisol vértico y Cambisol crómico; los primeros son de color pardo muy claro y los segundos pardo rojizos. Estos suelos tienen contenidos de arcilla de hasta un 45% y una estructura de bloques subangular;

en seco poseen una consistencia firme, son ligeramente compactos (densidad aparente de 1.65 g/cm³) y manifiestan una permeabilidad ligeramente lenta.

La fertilidad química es ligeramente baja, aspecto que se deriva por los contenidos de materia orgánica que son menores o iguales a 1% y a los de nitrógeno que están por debajo de 0.08%.

En la subcuenca asociada tenemos que el suelo predominante, es el Regosol Eutrico (Re/1) con un 82.98% de la cobertura (Re/1) y se localiza además de la línea de costa y en el límite del ECH, en extensión casi continua hacia la parte centro norte y este de la cuenca, a excepción de las líneas continuas de Feozen Aplico (Hh+Je/1) que se encuentran en menor medida (6.18% de la superficie de la subcuenca) en los cauces de los escurrimientos del Arroyo Los Prietos; y Fluvisol Eutrico (Je/1) en la parte norte de el cauce del Rio Tomatlán. (Ver Mapa 5)

En la siguiente tabla podemos ver el porcentaje de los suelos que componen a la subcuenca:

Suelo	Área (ha)	%
Cambisol Crómico	5,630.55	4.23
Cambisol Gluyico	53.24	0.04
Cambisol Utrico	46,1891.7	3.47
Cambisol Vurtrico	12,9116.7	0.97
Feozem Haplico	82,2619.8	6.18
Feozem IVICO	133.11	0.10
Fluvisol Utrico	13.31	0.01
Litosol	1,384.34	1.04
Litosol Crómico	346.09	0.26
Refosol Utrico	66.56	0.05
Solonchak Ortico	11,0454.68	82.98
Solonchak Gleico	399.33	0.30
Solonchak Gluyico	26.62	0.02
Cuerpo de Agua	306.15	0.23

Tabla 3. Suelos

Fuente: Elaboración propia en base a las cartas edafológicas de INEGI.

4.2.1.4 Características de los Sedimentos.

4.2.1.5 Origen del humedal.

4.2.1.6 Hidrología

El ECH es un sistema estuarino conformado por el Río Tomatlán y los esteros el Chorro y Loya. Pertenece a la región hidrológica número 15 Costa de Jalisco, la cual contempla la cuenca Río Tomatlán - Tecuan, que drena un área de 3,795 kilómetros cuadrados, la disponibilidad media anual de agua superficial en la cuenca hidrológica, desde la presa Cajón de Peña hasta la desembocadura del Río Tomatlán al Océano Pacífico es de 801.49m^3 , con un porcentaje de la superficie estatal de la cuenca de 4.68% (SEMADES. Jalisco). (Ver Mapa 6 y 7)

El ECH es un cuerpo natural de agua que recibe la aportación hidráulica indirecta del Río Tomatlán, el cual desemboca a poca distancia, junto al estero , mismo que se conecta con el ECH en la parte sur, sureste. Los arroyos adyacentes, Cabeza de Otate y La Tigra son intermitentes de temporal que solo llevan agua durante la época de lluvias. La variedad de condiciones por el ciclo diario y estacional de las mareas con los consiguientes cambios de temperatura, humedad y salinidad contribuyen a determinar el estado hidrológico del humedal.

En el ECH, predominan las unidades de material con posibilidades bajas ya que los suelos predominantes son de origen aluvial con gran contenido de arena y conglomerados recientes.

El coeficiente de escurrimiento superficial (precipitación media anual que se drena o se acumula superficialmente), alcanza valores de 5 a 10% y de 10 a 20%, no se identifican áreas para escurrimientos mayores a 20% (INEGI, 1996).

El cálculo de disponibilidad de agua superficial muestra los siguientes valores:

REGION HIDROLOGICA No 15 COSTA DE JALISCO

CUADRO RESUMEN DE VALORES DE LOS TERMINOS QUE INTERVIENEN EN EL CALCULO DE LA DISPONIBILIDAD SUPERFICIAL

Cuenca	Nombre y descripción	Cp	Ar	Uc	R	Im	Ex	Ev	Av	Ab	Rxy	Ab-Rxy	D	CLASIFICACION
V	Río Tomatlán B: Desde la presa Cajón de Peña hasta la desembocadura del Río Tomatlán al Océano Pacífico	346.63	807.11	155.94	16.16	0	212.47	0.	0	801.49	0	801.49	801.49	Disponibilidad

* **Valores en millones de metros cúbicos**

Cp.- Volumen medio anual de escurrimiento natural

Ar.- Volumen medio anual de escurrimiento desde la cuenca aguas arriba

Uc.- Volumen anual de extracción de agua superficial

R.- Volumen anual de retornos

Im.- Volumen anual de importaciones

Ex.- Volumen anual de exportaciones

Ev.- Volumen anual de evaporación en embalses

Av.- Volumen anual de variación de almacenamiento en embalses

Ab.- Volumen medio anual de escurrimiento de la cuenca hacia aguas abajo

Rxy.- Volumen anual actual comprometido aguas abajo

D.- Disponibilidad media anual de agua superficial en la cuenca hidrológica

Tabla 4. Cálculo de Disponibilidad de Agua Superficial

Fuente: Cálculo de la disponibilidad superficial de agua de los ríos de la Región Hidrológica No. 15 Costa de Jalisco, Acuerdo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 4 de Enero del año 2008.

El coeficiente de escurrimiento de la zona va del 5% al 10%; El cálculo de la Evapotranspiración anual para el sitio Ramsar, elaborado con el promedio de las temperaturas medias mensuales de 1947 al 2003 es de 8.71 cm.

4.3 Características Biológicas

El estero El Chorro es importante como sitios de parada para alimentación y descanso de varias especies de aves acuáticas migratorias y residentes. Este evento, es considerado como un período crítico para la supervivencia de las aves acuáticas. En la laguna se ha observado que de las 20 especies residentes sólo dos se han observado en periodo reproductivo (*Butorides virescens* y *Nyctanassa violacea*) (Hernández-Vázquez 2005, Hernández-Vázquez información no publicada).

Se han registrado 46 especies de aves acuáticas migratorias. En base a una serie de estudios sobre las aves acuáticas en la costa de Jalisco se ha observado que el estero El Chorro así como otros humedales relativamente pequeños que caracterizan a esta costa, son hábitat críticos en las rutas migratorias de estas aves debido a que son utilizados como sitios de parada por una gran abundancia y riqueza de especies. Inclusive estos pequeños humedales (particularmente Agua Dulce, El Ermitaño y Paramán) pueden contener una riqueza de especies de aves acuáticas ligeramente menor a las reportadas en grandes humedales que se localizan al norte de México, como Estero Punta Banda (98 especies), San Quintín (97), Laguna Ojo de Liebre (98 especies), Bahía Magdalena (85 especies) (Massey y Palacios 1994), y la Salina de Guerrero Negro (77 especies) (Carmona y Danemann 1998). De acuerdo a los estudios realizados, se considera que la serie de pequeños humedales de la costa de Jalisco juega un papel esencial para las aves acuáticas al proporcionarles sitios de parada para descanso y alimentación en su ruta migratoria (Hernández-Vázquez 2005).

4.3.1 Tipos de Vegetación

Basado en INEGI y en las clasificaciones de Miranda y Hernández-X. (1963) y Rzedowski (1978), se tienen las siguientes coberturas de vegetación que se encuentran en los márgenes del sitio Ramsar:

Manglar, la vegetación de los márgenes del estero está compuesta principalmente de manglar, con dos especies: blanco (*Laguncularia racemosa*), y botoncillo (*Conocarpus erectus*). A partir del análisis de las fotografías Spot (2007) en los márgenes de el sitio se encontró una cobertura superficial de 105.55 ha.

Dicha cobertura se distribuye en los límites del espejo de agua y en gran proporción en la parte norte del sitio hacia los márgenes de los afluentes del sitio.

Selva Baja Caducifolia, se encuentra principalmente distribuida los márgenes de el sitio separada del agua sólo por una angosta franja de manglar o vegetación halófila, dicha cobertura es interrumpida por la introducción de actividades agrícolas en la parte este de el sitio, algunos pequeños manchones de selva mediana subcaducifolia y en la parte norte por vegetación de mangle y halófila. Las especies más conspicuas son: *Bursera spp.* (papelillo, copal), *Eysenhardtia polistachya* (vara dulce), *Acacia pennatula* (tepame), *Forestiera spp.* (acebuche), *Mimosa sp.* (uña de gato), *Opuntia spp.* (nopales), *Lysiloma spp.* (tepeguaje). *Myrtillocactus geometrizans* (garambullo) (FIPRODEFO 2006).

Esta vegetación es la que muestra mayor superficie en los márgenes de el sitio con 290 ha.

La selva mediana subcaducifolia está distribuida principalmente en zonas bajas, planas y de pendiente ligera, en las mismas condiciones macroambientales que la Selva Baja Caducifolia, pero en condiciones microclimáticas de mayor humedad. Desde el punto de vista estructural, es más compleja que la Selva Baja. Generalmente presenta un estrato arbustivo bajo abierto; un estrato arbustivo alto o arbóreo bajo, ya sea abierto o cerrado; un estrato arbóreo alto medianamente cerrado y algunos árboles emergentes.

Las características distintivas más importantes desde el punto de vista fisonómico es que más de la mitad de sus elementos florísticos y a veces tres cuartas partes de los árboles altos de esta selva, pierden completamente sus hojas en la época de sequía, ya que comparten muchas especies con la Selva Baja Caducifolia; el periodo caducifolio puede prolongarse hasta por cuatro meses, pero varía considerablemente con el régimen pluvial que se presenta cada año. Así mismo en estas pequeñas áreas es donde se encuentran algunas de las especies típicas de selvas más húmedas como son: *Brosimum alicastrum* y *Hura polyandra*.

La Selva Mediana se distribuye en climas cálidos subhúmedos con lluvias en verano, y temperatura media anual de 25.9 a 26.6 °C. Está constituida por árboles cuya estatura promedio oscila entre 10 y 20 metros en el estrato superior; del 50 al 75 % de las especies eliminan sus hojas en la época seca del año.

Como especies dominantes están: *Acacia pennatula*, *Caesalpinia gaumeri*, *Caesalpinia platyloba*, *Lysiloma latisiliquum*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Mimosa bahamensis*, *Spondias mombin*, *Metopium brownei*, *Cochlospermum vitifolium*, *Guazuma ulmifolia*, *Trema micrantha*, *Annona reticulata*, *Gyrocarpus americanus*, *Piscidia piscipula*, *Pithecellobium dulce*, *Pithecellobium albicans*, *Sapindus saponaria*, *Gliricidia sepium*, *Acacia cornigera*, *Cedrela mexicana*, *Bursera simaruba*, *Simaruba glauca*, *Vitex gaumeri*, *Bucida buceras*, y *Gymnopodium floribundum*. Constituyen el epifitismo algunas Aráceas, como *Anthurium tetragonum*, Bromeliáceas (*Tillandsia brachycaules*) y las orquídeas (*Catasetum integerrimum*).

Esta vegetación se encuentra distribuida en los márgenes de el sitio en pequeños fragmentos en la parte este y oeste de el sitio, su superficie es de 24.66 ha

La vegetación halófila y gipsófila es característica de suelos salinos. Relativamente pocas especies de plantas son halófitas, quizás no más que el 2%. La mayoría de las especies son "glicofitas," dañándose fácilmente por salinidad. Su distribución puede ser tanto terrestre como acuática, algunas de esas comunidades acuáticas halófilas soportan salinidades superiores a las que podemos encontrar en un medio marino. Las familias mejor representadas son gramíneas y chenopodiáceas, y los miembros de la frankeniaceae.

Vegetación de dunas, esta es vegetación arbustiva y herbácea que se desarrolla sobre las dunas de arena en el frente marino del sitio. Las especies típicas encontradas son: *Ipomoea pescapre*, *Sporobolus pyramidatus*, *Uniola paniculata*, *Chamaecrista chamaecristoides*, *Trachypogon gouini*, *Palafoxia lindenii* y *Amaranthus gregii*. Las plantas que habitan estos ambientes están adaptadas a las condiciones particulares de la orilla del mar: alta salinidad, baja

capacidad de retención de agua por parte del sustrato, movimiento del sustrato arenoso, etc. Su papel fundamental es fijar la arena (FIPRODEFO 2006). Su superficie en los márgenes es de 35.59 ha.

Por la elevada biodiversidad de la región en la que se inserta el estero, la CONABIO reconoce la región como prioritaria para la conservación tanto de la flora y fauna terrestre y marina, como de la cuenca hidrológica. Esta institución identifica al Estero El Chorro dentro de la Región Terrestre Prioritaria “Chamela-Cabo Corrientes (RTP-63), en la Región Marina Prioritaria “Mismaloya-Punta Soledad” (RMP-25), y dentro de la Región Hidrológica Prioritaria “Cajón de Peñas-Chamela” (RHP-24) (Arriaga, 2000; Arriaga-Cabrera, 1998; 1998).

En los márgenes el sistema estuarino de El Chorro se encuentra que la mayor cobertura de vegetación natural la representa la selva baja caducifolia distribuyéndose a lo largo del cuerpo de agua, y en su mayoría separado del cuerpo de agua por coberturas de vegetación halófila y manglar, esta última se distribuye en una franja en los márgenes de el espejo de agua y en mayor superficie en la parte norte de el sitio donde confluyen los afluentes de agua. La vegetación de dunas costeras muestra una distribución paralela a la franja de dunas costeras que se encuentra en los márgenes de la desembocadura de la laguna.

Vegetación	Área ha
Manglar	105,55
Selva Baja Caducifolia	290,02
Selva Mediana subcaducifolia	24,66
Vegetación de Dunas Costeras	35,59
Vegetación halófila	13,26

Tabla 5. Vegetación en el Sitio Ramsar.

Fuente: Elaboración propia con base a imágenes Spot (2007)

Para la subcuenca asociada se tiene que las coberturas antes mencionadas se distribuyen de la siguiente manera:

El Manglar se encuentra concentrado en las lagunas costeras de El Chorro y en mayor superficie en el estero Majahuas alcanza un área total de 679.57 ha

La Selva Mediana Subcaducifolia cuenta con una superficie de 32,491.31 ha, la mayor en las coberturas vegetales naturales, se encuentra distribuida en la parte este de la subcuenca hacia el sur, norte y este de la presa de el cajón de peñas, y en menor superficie hacia el norte de la subcuenca asociada.

La Selva Baja Caducifolia se encuentra prácticamente en la parte sur y litoral de la subcuenca, en la zona donde se encuentra el distrito de riego se encuentra en fragmentos, esta cobertura alcanza una superficie de 25,059.87ha, esta es la vegetación mas impactada por las actividades agrícolas y pecuarias.

La Vegetación de Dunas Costeras se encuentra distribuida en una franja paralela a las dunas costeras, separada por las mismas del mar, dicha franja se extiende prácticamente a todo lo largo de toda la costa de la subcuenca, su superficie es de 35.59ha

La Vegetación Halófila al igual que el mangle, solo se encuentra en las lagunas costeras que se encuentran en la subcuenca asociada con una superficie de 192.10ha

Además de estas coberturas se encuentran en la subcuenca asociada al sitio.

El bosque de encino, este se distribuye desde el nivel del mar hasta los 3100 metros sobre el nivel del mar. El 95% de las especies de *Quercus*, se localizan entre los 1200 y 2800 metros sobre el nivel del mar su precipitación va desde 350 mm a 2000 mm, principalmente en la zona costera.

En los encinares las epifitas más comunes son: *Plypodium*, *Tillandsia*, *Catopsis*, *Peperomia*, *Laelia*, *Epidendrum*, *Oncidium* y *Odontoglussum*, así como las trepadoras *Clematis*, *Smilax*, *Rhus*, *Archibaccharis*, *Parthenocissus*, *Solanum*, *Vitis* y *Rubís*.

Este tipo de vegetación se ha observado sobre diversas clases de roca madre, tanto ígneas como sedimentarias y metamórficas, así como terrenos profundos de suelos aluviales, Los encinares arbóreos, prosperan típicamente en condiciones de clima Cw, pero también se extienden hacia Cf, Cs Aw y Bs. La temperatura media anual presenta una amplitud de 10 a 26° C, pero se encuentran más frecuentemente de 12 a 20° C.

La fisonomía de los encinares esta notablemente influida por el tamaño de las hojas de las especies de los árboles que lo forman, se observa que en las áreas más secas se presentan hojas chicas y en las áreas más húmedas abundan especies con hojas relativamente grandes.

Los Bosques de Encino son comunidades cuya altura varía entre 2 y 30 m, alcanzando en ocasiones hasta 50 m. Generalmente son de tipo cerrado, también varían los abiertos y muy abiertos. Su estacionalidad varía de totalmente caducifolios o totalmente perennifolios. Los cuales pueden presentar bosques puros dominados por una o varias especies de *Quercus* sin embargo admiten en su composición otros árboles diversos.

Esta vegetación se encuentra en las partes de mayor altitud de la subcuenca en sus límites noreste, dicha vegetación se encuentra junto con el bosque de pino-encino que se presenta solo en pequeños fragmentos con una superficie de 2214.82ha. La superficie que alcanza los bosques de encino es de 13,074ha

En la subcuenca asociada existen 8 diferentes tipos de vegetación natural, siendo la selva mediana caducifolia quien muestra mayor porcentaje, distribuyéndose en su mayoría en la parte noreste de la subcuenca con una superficie de casi una cuarta parte del área total de la subcuenca, así llegando a representar un 43% la cobertura de vegetación natural. La selva baja caducifolia se encuentra en su mayoría en su parte sur y centro litoral de la subcuenca, esta cobertura se encuentra en su mayoría fragmentada. La distribución de el bosque de encino se encuentra en las partes altas de la subcuenca, en los limites norte este alternando con coberturas de pino y encino. (Ver Mapa 8)

Vegetación	Área ha
------------	---------

Bosque de encino	13074,00
Bosque de pino-encino	2214,82
Manglar	679,57
Selva baja caducifolia	25059,87
Selva mediana subcaducifolia	32491,31
Vegetación de dunas costeras	529,12
Vegetación de Galería	1289,46
Vegetación halófila y Gipsosifila	192,10

Tabla 6. Vegetación en la Subcuenca Asociada.

Fuente: Elaboración propia con base en vectoriales de INEGI.

4.3.2 Flora

La flora en los márgenes del Estero El Chorro está representada por 16 familias y 37 especies. Sobresalen por su importancia para la conservación las dos especies de mangle ya mencionadas. El mangle es aprovechado por los habitantes locales principalmente para leña, madera de construcción, postería y uso medicinal, artesanal y ornamental. También algunas Familias de plantas son aprovechadas para obtención o fabricación de alimentos (*Amaranthaceae*, *Compositae*, *Cucurbitaceae*, *Garminaceae*, *Leguminaceae*, entre otras) familias de uso maderable (*Combretaceae*, *Leguminoceae*, *Bervenaceae*, *Sterculiaceae*, *Rubiaceae*), uso medicinal (*Aizoaceae*, *Boraginaceae*, *Compositae*, *Cucurbitaceae*, *Cyperaceae*, *Graminaceae*, *Leguminoceae*, *Malvaceae*, *Potulacaceae*), entre otras.

(<http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg/FTP/chis5.pdf>)

En la costa de Jalisco se han registrado 1,100 especies de plantas incluidas en 124 familias. Resultados de estudios realizados en la estación de Biología de Chamela de la UNAM, han reportado 758 especies agrupadas en 107 familias en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, destacando que 29 familias comprende el 77% (585) del total de especies registradas (758) (Lott 1985).

4.3.3 Fauna

La ictiofauna del Estero El Chorro se compone por 56 especies, pertenecientes a dos clases, 12 órdenes y 26 familias. No existen estudios detallados sobre crustáceos y moluscos presentes en la laguna, pero se tiene conocimiento de algunas de las especies pesqueras como, crustáceos decápodos (camarones con afinidad dulceacuícola y salobre), mojarras de las especies *Gerres*

cinereus y *Eucinostomus argenteus*, los crustáceos *Callinectes arcuatus* (jaiba común) y *Farfantepenaeus californiensis* (camarón café) (Aguilar-Palomera Com. Pers.).

Los distintos hábitats de la laguna proporcionan condiciones adecuadas para que los grupos de aves puedan satisfacer sus necesidades de alimentación y descanso; para las aves playeras las áreas con sustratos blandos proporcionan sitios de alimentación y descanso durante las mareas bajas (ejem: *Himantopus mexicanus*, *Calidris mauri*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Numenius americanus*); los manglares proporcionan sustratos adecuados para que las garzas y aves marinas puedan descansar (ejem: *Ardea alba*, *Butorides virescens*, *Bubulcus ibis*, *Pelecanus occidentalis*); otros grupos de aves como los Anátidos y aves marinas utilizan el cuerpos de agua para alimentarse y descansar (Hernández-Vázquez, 2005). (Ver mapa 9)

En la zona contigua del estero es Santuario de Tortugas Marinas (“El Playón de Mismaloya”) en el cual anidan tortugas marinas de las especies: Laúd (*Dermochelys coriacea*), Golfina (*Lepidocheys olivacea*) y Negra (*Chelonia agassizi*), las tres clasificadas como especies en peligro de extinción en la NOM-059-ECOL-2001, en el Libro Rojo de la IUCN, y en el Apéndice I de CITES. (Ver mapa 10)

La fauna terrestre de los márgenes del estero está representada principalmente por mamíferos pequeños como tlacuache (*Dipelpis marsupiales*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), tejón o coatí (*Nasua nasua*), mapache (*Procyon lotor*); reptiles como iguanas y lagartijas (*Iguana iguana*, *Ctenosaura pectinata*, *Anolis nebulosus*, y *Sceloporus spp.*) (Hernández-Vázquez, Com. Pers.), así como *Heloderma horridum* (monstruo de Gila) catalogado este último como especie amenazada en la NOM-059-ECOL-2001.

4.4 Contexto demográfico, económico, social y cultural (comunidades locales e interesados)

4.4.1 Contexto demográfico,

Las poblaciones cercanas al sitio Ramsar, se encuentra La Gloria a una distancia de 6.3 km con 743 habitantes. En las localidades de la subcuenca asociada al sitio se encuentra una población total de 20,450 habitantes, entre

las que destacan por su población las localidades de Tomatlán con 7899 habitantes, José María Pino S. con 2194 habitantes, El Tule con 1265 habitantes y Tequesquite con 1046 habitantes. (Ver Mapa 11)

Se tiene dispersión de la población de la subcuenca asociada, distribuidas en diversas localidades, mientras que existe una gran concentración en la localidad de Tomatlán.

La subcuenca asociada al sitio se encuentra compuesta por las siguientes localidades:

Localidades 2005	Pob. Total	Localidades 2005	Pob. Total
	789		
Tomatlán	9	Crucero Presa Cajón de Peña	10
El Aguacate	2	El Divisade	12
Las Ánimas	7	La Garita	18
El Avalito	29	El Guamúchi	75
El Caimán	53	Las Lomas	5
El Coco	64	La Piedra Pintada	80
El Crucero	181	Las Pilitas	39
La Cumbre	880	Crucero del Piloto	34
El Donocito	9	El Avalito	10
La Florida	6	El Porvenir	6
La Fortuna	3	Sayulapa	4
Gargantillo	954	Vicente Guerrero	233
La Gloria	743	Los Ángeles	21
El Guayabillo	10	Casa Blanca	5
Guayacán	29	Campamento	5
Nahuapa	127	San Antonio	5
Malobaco	82	El Remolino	3
El Mapache	392	Crucero del	21
La Mesa	1	La Comunidad	4
El Naranja	55	El Anono	3
Valle de Majahuas	197	La Primavera	4
Las Partida	122	La Providen	1
La Pintada	110	La Virgenci	6
Pochotitán	218	Bellavista	9
Puentecilla	221	Los Coberti	10
El Rincón d	57	Los Coyotes	3
San Rafael	714	Cruc. de Gargantillo	19
Los Sauces	4	Cruc. de la CONASUPO	22
El Taray	4	Las Tunitas	10
Tejerías	39	Majahuas	2
		Arroyo de las Ánimas (Paso de las	
Teocinte	206	Ánimas)	6
	104		
Tequesquite	6	El Platanar	2
El Tigre	309	San Miguel	4
La Trementina	3	Santa Aleja	3
	126		
El Tule	5	El Aserrade	90
Plan de Aya	159	La Quinta	5
Campamento	219	Ribera del	2
	219		
José María	4	Los Corralitos	3
		La Lima	3
El Divisadero	1	El Mantali	6
Los Diques	63	Pando Grand	2
Benito Juárez	139	La Sorpresa	1
Cruc. de la Cruz			
de Loreto	13	La Villita	12
El Corrido	435	El Agua Caliente	11
Santa María	10	La Bacha	11
Santa Elena	10	Campamento	6
El Cacao	4	La Casa de	5

Presa Cajón	109	Casa Grande	9
Coyula	2	Soc. de Prod. Agrop. del Valle de	
Los Charcos	1	Tomatlán	9
El Edén	5	Valle de la Ordeña	1
Isabel Ramí	6	CINE 21	115
Las Ladrill	6	El Alejo	2
El Palmar de		El Mangal	2
Cachurras	2	El Guasimal	2
El Palmarito	2	Mariano Otero	7
La Palmera	5	Rancho el Edén	1
El Paraíso	8	Rancho el Paraíso	3
La Pareja	3	Rancho los Coyotes	1
San Francisco	2	Tierras Blancas	8

Tabla 7. Localidades de la Subcuenca Asociada al Sitio

Fuente: Elaboración propia en base al II Censo General de Población y Vivienda INEGI, 2005.

La población no presenta gran disparidad entre la relación de género, en las localidades cercanas al sitio, así en como las localidades de la subcuenca asociada. Siendo mínimamente predominante la población masculina.

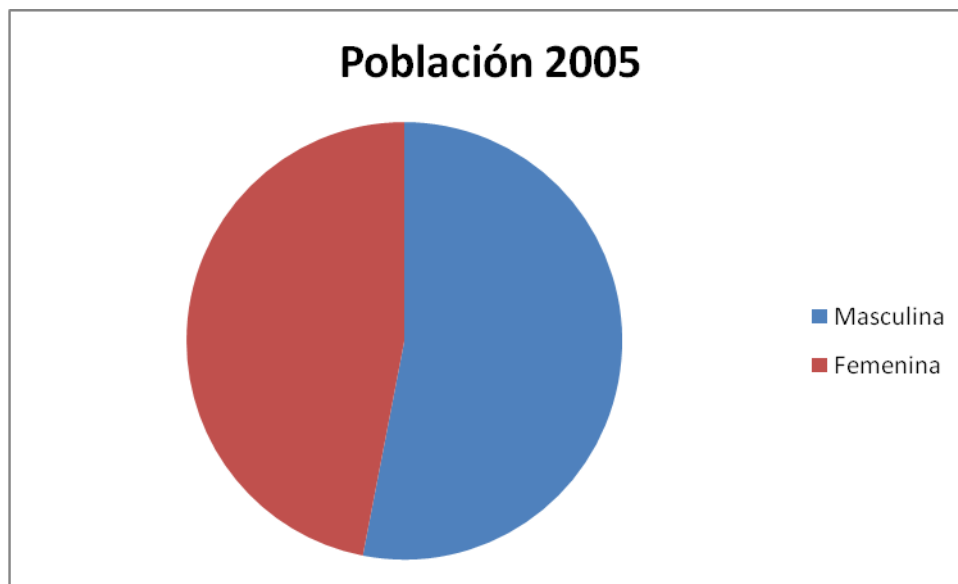


Gráfico N°1. Población Masculina y Femenina de las Localidades Cercanas al Sitio.

Fuente: Elaboración propia en base al II Censo General de Población y Vivienda INEGI, 2005.

4.4.1.1 Rangos de Población

La población por grandes grupos de edad se encuentra, en la localidad más cercana (La Gloria), al sitio la población en su mayoría entre el rango de edad de los 15 a los 59 años.

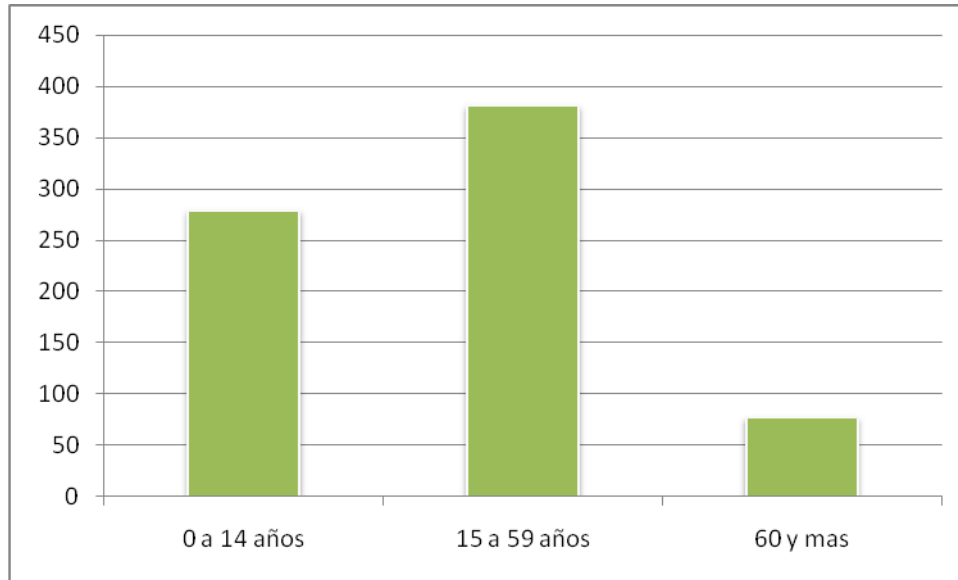


Grafico 2. Población por Rangos de Edad, “La Gloria”

Fuente: Elaboración propia en base al II Censo General de Población y Vivienda INEGI, 2005.

De igual manera para las localidades que forman parte de la subcuenca asociada al sitio la concentración se encuentra en el rango de edad de 15 a 59 años.

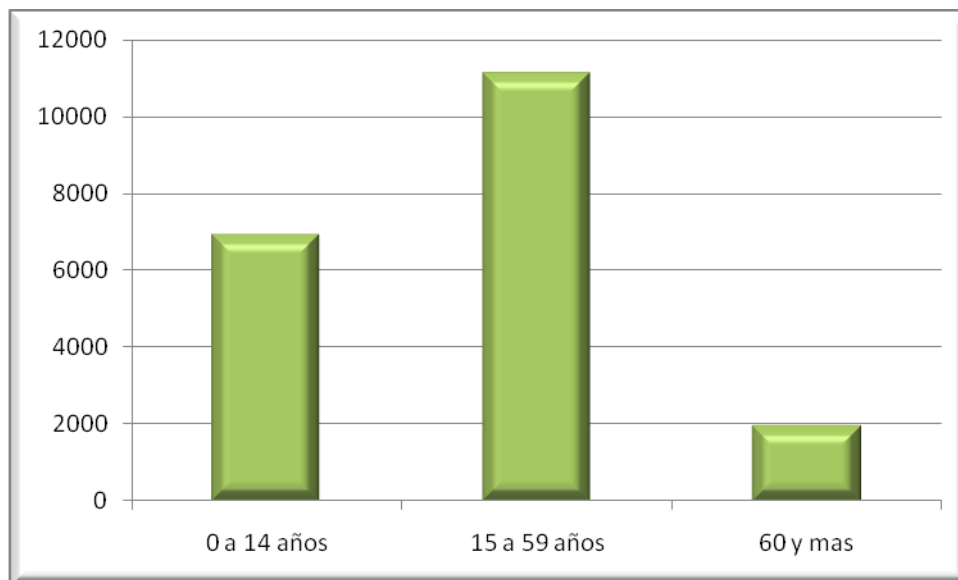


Grafico 3. Población de la Subcuenca Asociada por Rangos de Edad

Fuente: Elaboración propia en base al II Censo General de Población y Vivienda INEGI, 2005.

4.4.1.2. Población Lengua Indígena

Los habitantes que se encuentran en hogares en los que por lo menos un residente habla lengua indígena no es realmente significativa teniendo 136 habitantes para el total de la población de la subcuenca.

Los cantidad de habitantes que se encuentran en hogares de lengua indígena no es realmente significativa, siendo la localidad de el Crucero de Gargantillo la que cuenta con mayor porcentaje. Siendo solo el 0.66 % del total de la población de las localidades de la subcuenca asociada.

Localidades	Población		
	Total	En Hogares Indígenas	%
Tomatlán	7899	81	1.02544626
La Cumbre	880	11	1.25
La Gloria	743	9	1.21130552
Puentecilla	221	3	1.35746606
Tequesquite	1046	1	0.09560229
El Tule	1265	5	0.39525692
José María	2194	3	0.13673655
Vicente Guerrero	233	4	1.7167382
C. de Gargantillo	19	4	21.0526316
CINE 21	115	15	13.0434783

Tabla 8. Índice y Grado de Rezago Social.

Fuente: Elaboración propia en base II Censo de Población y Vivienda. INEGI (2005)

4.4.1.3. Grado de Marginación

Los grados de marginación en la localidad de La Gloria han mostrado tendencias a la baja siendo que en 1990 el grado de marginación que presentaba la localidad era alto, para el año 2000 medio y para el año 2005 fue bajo, según datos de la CONAPO y COEPO del 2008.

Los grados de marginación en las principales localidades de la subcuenca de los años 1990, 200y 2005 son los siguientes:

Grado de Marginación por Localidad de la Subcuenca			
Localidad	Grado de Marginación		
	1990	2000	2005
Tomatlán	Bajo	Bajo	Bajo
El Tule	Alto	Alto	Medio
José Ma. Pino S.	Medio	Medio	Bajo
Tequesquite	Medio	Alto	Medio

Tabla 9 .Grado de Marginación por Localidad de la Subcuenca

Fuente: Elaboración Propia con Base a Comisión Estatal de Población (COEPO, 2008).

4.4.1.4 Derechohabiencia

En cuanto ala derecho habiencia a servicios de salud se tiene que poco mas de el 60% de la población de la subcuenca cuenta con este derecho y es en la localidad de Tomatlán en donde se cuenta con mas servicios de salud.

En la siguiente grafica podemos observar la variación de las diferentes localidades en cuanto al indicador de población con derechohabiencia a servicios del IMSS, al ISSSTE y al Seguro Popular; y aquellos que no cuentan con derechohabiencia.

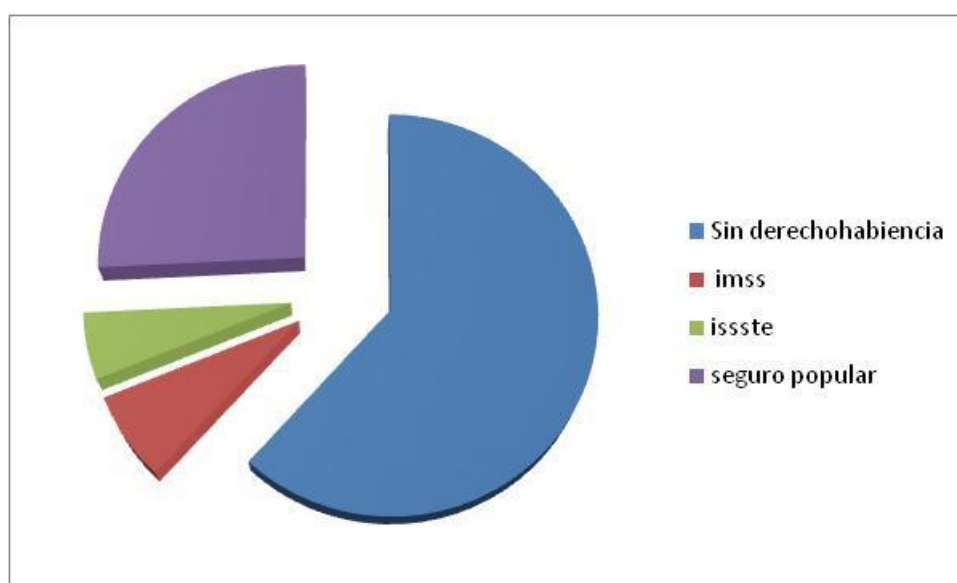


Gráfico N°4. Derechohabiencia a Servicios de Salud

Fuente: Elaboración Propia con Base al II Censo de Población y Vivienda. INEGI, (2005).

4.4.1.5 Grado de escolaridad

En cuanto al promedio de escolaridad en “La Gloria” muestra un grado de 5.32.

El índice de analfabetismo en la localidad es de 94.48 siendo que en esta de una población total de 743 habitantes, 419 son analfabetas. (Ver Mapa 13)

Localidad	Población de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir	Población de 15 años y más analfabeta	Población de 5 años que no asiste a la escuela	Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	Población de 15 años y más sin escolaridad	Población de 15 años y más con educación básica incompleta	Población de 15 años y más con educación básica completa	Grado promedio de escolaridad
Tomatlán	821	363	25	53	383	2196	980	8
Las Ánimas	1	1	0	0	1	5	0	3
El Avalito	1	11	0	0	10	6	0	2
El Caimán	5	4	0	2	3	26	4	5
El Coco	8	3	0	1	3	27	11	6
El Crucero	23	17	1	3	17	66	19	5
La Cumbre	108	73	1	9	80	317	98	6
El Donocito	0	6	0	0	6	1	0	0
Gargantillo	90	78	3	4	105	330	87	6
La Gloria	72	39	1	4	62	281	59	5
El Guayabillo	1	2	0	0	2	5	0	5
Guayacán	3	9	0	0	9	9	3	4
Nahuapa	14	13	0	2	13	49	8	5
Malobaco	11	5	0	1	7	37	5	5
El Mapache	47	40	0	4	45	151	29	5
El Naranjo	5	2	0	0	2	24	5	7
Valle de								
Majahuas	17	28	0	2	27	71	15	5
Las Partida	16	18	0	8	17	59	2	4
La Pintada	17	15	0	2	14	47	3	4
Pochotitán	24	17	0	1	37	62	30	5
Puentecilla	22	22	1	1	21	93	25	5
El Rincón d	3	7	0	1	11	22	6	4
San Rafael	80	65	1	8	73	274	73	5
Tejerías	2	4	1	2	4	12	4	4
Teocinte	16	18	0	7	23	72	12	5
Tequesquite	95	85	4	5	102	357	118	6
El Tigre	38	40	0	2	41	117	25	5
La Trementina	0	0	0	0	0	0	0	0
El Tule	125	137	2	19	156	437	137	5
Plan de Aya	15	15	0	3	20	52	12	5

Campamento	16	3	0	0	4	40	28	10
José María	234	122	3	20	134	645	286	7
Los Diques	8	5	0	0	6	29	3	4
Benito Juárez	14	11	1	2	11	54	25	6
Crucero de la Cruz de Loreto	1	1	0	0	1	6	0	5
El Corrido	44	51	0	3	54	147	49	5
Santa Elena	0	4	0	1	6	2	1	2
Presa Cajón	14	6	0	0	8	50	8	5
Crucero Presa Cajón de Peña	1	0	0	0	1	4	0	4
El Divisade	1	1	0	0	1	6	2	5
El Guamúchi	14	4	0	1	5	24	4	4
La Piedra Pintada	8	14	0	1	16	31	2	3
Las Pilitas	1	9	1	2	11	13	0	3
Crucero del Piloto	0	1	0	0	1	18	1	5
Vicente Guerrero	12	31	0	6	32	87	24	4
Los Ángeles	0	0	0	1	2	9	1	6
Crucero del Crucero de Gargantillo	0	4	0	0	5	6	5	5
Crucero de la CONASUPO	4	0	0	0	1	5	5	7
El Aserrade	3	3	0	0	3	9	3	5
La Bacha	9	4	1	1	4	15	8	5
CINE 21	2	0	0	0	0	2	2	8
	21	0	0	0	0	13	13	10

Tabla 10. Grado de Escolaridad

Fuente: Elaboración propia en base al II Censo General de Población y Vivienda INEGI, 2005.

El grado promedio de escolaridad de las localidades de la subcuenca asociada al sitio es de 4.94.

4.4.2 Contexto Económico

En relación a la Población Económicamente Activa (PEA) por sector, obtenida a nivel del municipio de Tomatlán de la subcuenca asociada al sitio, en los años 1990 y 2000 hay un incremento en 10 años en cada uno de los sectores como se muestra en la tabla 12.

Población Económicamente Activa por Sector del municipio

Sector	1990	2000
Sector Primario	4,853	5,672
Sector Secundario	807	1,530
Sector Terciario	1,960	4,200

Tabla 11. Población Económicamente Activa por Sector del Municipio de Tomatlán

Fuente: Elaboración propia con base a los datos de los Censos de Población y Vivienda de 1990 y 2000 (INEGI).

4.4.3 Contexto Social

4.4.3.1 Infraestructura de comunicaciones y transportes

En cuanto a infraestructura a nivel del municipio de Tomatlán, donde se ubica la subcuenca asociada al sitio Ramsar, se encuentra la carretera nacional 200, Barra de Navidad – Puerto Vallarta que atraviesa el municipio a lo largo de la costa. Se cuenta con pavimentación de la carretera La Cumbre-Tomatlán de 12 km, la carretera cruce del Tule a la Presa Cajón de Peñas con 18 km; se construyó la carretera Cruce de Gargantillo-Cruz de Loreto; Cruce del Aval a San Rafael de los Moreno; lo demás son de terracerías, caminos vecinales y saca cosechas que se encuentran en regular estado; el problema principal es el tiempo de lluvias. (Ver Mapa 14).

La terracería hacia la delegación de Llano Grande en algunas ocasiones queda en tan malas condiciones, que es difícil el acceso a la cabecera municipal. En la delegación de Cruz de Loreto el puente sobre el Río María García que comunica a varias comunidades, recientemente se construyó por lo que en tiempo de lluvias todas estas las comunidades ya tienen comunicación.

4.4.3.2 Vivienda

En cuanto a servicios básicos para las viviendas particulares habitadas dentro de las localidades de la subcuenca asociada al sitio se tiene que cuentan con lo siguiente:

Viviendas Particulares Habitadas en la Subcuenca Asociada		
Servicios		Viviendas
Agua Potable		4383
Energía Eléctrica		4841
Drenaje		3853
Sanitario		4286
Total	Viviendas	5078
Habitadas		

Tabla 12. Viviendas Particulares Habitadas en la Subcuenca Asociada

Fuente: Elaboración Propia con Base al II Censo de Población y Vivienda. INEGI, (2005).

(Ver Mapa 15).

El servicio de drenaje es el que encuentra con menor cobertura dentro de las viviendas particulares habitadas, siendo este de gran importancia para el tratamiento de las aguas residuales.

Solo se cuenta con servicio de alcantarillado en la localidad de Tomatlán en el resto de los asentamientos humanos de la subcuenca asociada se carece del servicio, las aguas negras de estas localidades son encausadas sin tratamiento alguno; algunas de ellas se depositan en lagunas de oxidación y otras pasan a los arroyos que posteriormente llegan al río y finalmente al mar.

El sistema de colectores en Tomatlán está integrado por un colector, a raíz del huracán Greg en 1998, se destruyo la laguna de oxidación vertiendo su contenido al cauce del Río Tomatlán, a la fecha no se ha restaurado completamente.

En la localidad de Tomatlán se cuenta con un pozo que opera alrededor de 12 horas diarias, que recientemente se construyo junto al Río Tomatlán, así como de un ducto que se abastece de la Presa Cajón de Peñas, pero que no cumple con la necesidad; estas fuentes de abastecimiento generan más de 300 lts. diarios por habitante, dicha agua no es apta para consumo humano.

Para el desarrollo de la región ha sido importante la construcción de la Presa Cajón de Peñas que inicialmente se programó para regar alrededor de 33,000 ha pero actualmente se riega menos de la mitad de la superficie, alrededor de

10,000 ha con referencia a los principales cultivos, existen dos vertientes: en las zonas temporaleras altas se sigue sembrando aunque ya en menor escala el maíz y sorgo.

Se cuenta con basureros municipales en Tomatlán, El Tule y Pino Suarez.

Otro de los Servicios con los que se cuenta son los financieros y de telecomunicaciones. Cuenta con un banco dos Cajas Populares y tres cajas de cambio, únicamente un cajero automático, la red telefónica existente en Tomatlán, La Cumbre, José M^a Pino Suárez, Campamento SAGARPA, Gargantillo, Nuevo Santiago, Cruz de Loreto, Tequesquite, Campo Acosta; existiendo también cobertura de telefonía celular, además de que actualmente se encuentra en la mayoría de los pueblos con mayor de 500 habitantes, con telefonía satelital y varias telefonías rurales. En Tomatlán se dispone el servicio de correos y telégrafos.

En la zona de el ECH se encuentran instalaciones rusticas (palapas) hechas con materiales de la región en el margen colindante con la playa. Existen cultivos de varios productos como sandía, ajonjolí, limones, ente otros. Algunos terrenos son utilizados para ganadería.

4.4.3.3 Educación

La localidad de “La Gloria” tiene servicios de educación preescolar con 2 docentes y 27 alumnos, primaria general con 6 docentes y 126 alumnos y una escuela secundaria, bajo el programa de telesecundarias, con 6 docentes y 91 alumnos.

Servicios Educativos			
Nivel	Docentes	Alumnos	Aulas
Preescolar	2	37	2
Primaria	6	126	6
Telesecundaria	6	91	5

Tabla 13. Servicios Educativos en “La Gloria”

Fuente: Elaboración Propia con Base al Secretaria de Educación Jalisco.

Para la infraestructura escolar dentro de la subcuenca con la siguiente infraestructura, personal y alumnos.

Servicios Educativos en la Subcuenca Asociada			
Nivel	Docentes	Alumnos	Aulas
Preescolar	65	1515	72
Primaria	173	3420	219
Secundaria	101	1703	83
Bachillerato	22	454	17
Especial	10	217	5

Tabla 14. Servicios Educativos en la Subcuenca Asociada

Fuente: Elaboración Propia con Base al Secretaria de Educación Jalisco

4.3.4. Salud

En el municipio donde se encuentra la subcuenca asociada al sitio se encuentran operando diez centros de salud, cada uno de estos centros es atendido por un pasante de medicina (servicio social) y una enfermera. Existen 33 casas de salud y tres módulos de salud que se ubican en lugares estratégicos y estas son atendidas por personal de la propia comunidad capacitada previamente por la Secretaría de Salud, contando con equipamiento de dispensario médico donde los médicos pasantes dan consulta en días ya establecidos, debemos considerar que en este equipamiento que no falten los sueros antialacran, ya que en esta región las picaduras de estos son sumamente peligrosos.

Importante es resaltar que existe un Hospital de Primer Contacto, que ha venido a resolver en gran parte la necesidad de salud, ya que en este hospital cuentan con todos los servicios únicamente de lunes a viernes por la mañana, (turno matutino) incluyendo rayos X, con especialistas: Cirujano, Ginecólogo, Pediatra y Anestesiólogo, contando con dos ambulancias y un chofer, cuenta con un inventario de personal de 45 personas entre doctores, personal de enfermería y servicios generales; en 2001 contaba únicamente con 8 personas trabajando (ver tabla 15).

En el municipio hace falta médicos Ortopedistas, Internistas, Urgenciólogos, Cardiólogos y otros más, en los dos turnos, así como equipo como: un

ecosonografo, electrocardiógrafo, monitor cardiaco y descifrador y un equipo de rayos X más grande. Cabe señalar que se tiene registrado en los últimos 8 meses se efectuaron 247 cirugías.

Cobertura de Salud de Febrero 2006 en el municipio		
Institución		Centros
S.S.A	Centros	10
S.S.A	Casas de Salud	33
S.S.A	Hospital Contacto 1er.	1
I.S.S.ST.E	Consultorios	2
I.M.S.S	Clínica	1
Particulares	Clínica	2
Particulares	Consultorios	24

Tabla 15. Cobertura de Salud de Febrero 2006 en el municipio

Fuente: Plan de Desarrollo municipal de Tomatlán, Jal., 2007-2025

4.3.5 Cultural

Existen zonas arqueológicas en la subcuenca asociada como La Pintada que se encuentra en toda la ribera del Río Tomatlán donde presenta vestigios de antiguas culturas que se asentaron en la región. También existen abundantes petroglifos en los que destacan un “Juego de Patolli” del que solo existen dos en México.

Dentro de las principales edificaciones de valor histórico se encuentra el templo de Santo Santiago que es una joya arquitectónica de estilo franciscano y está hecha de piedra cal y cantera. Sus muros tienen un espesor de metro y medio; su techo es de media caña y una hermosa bóveda remata el presbiterio, el bautisterio y sacristía son también de bóveda y posee la tradicional fuente del agua bendita y lavatorio

4.4.3.6 Agentes Sociales

En la cercanía del estero se encuentra el campamento tortuguero “La Gloria”, operado por la Universidad de Guadalajara

4.4.3.7 Autoridades Tradicionales

En cuanto a la autoridad competente tradicional que se encuentra en el municipio es el H. Ayuntamiento Constitucional de Tomatlán

4.4.3.8 Usos y Costumbres

En cuanto a las tradiciones del municipio se encuentran fiestas Charro Taurinas que se celebran del 26 de abril al 10 de mayo; habiendo charreadas, corridas de toros, serenatas con banda de música, charlotadas, “entierro del mal humor”, peleas de gallos y bailes populares. El 25 de julio se celebran las fiestas en honor de Santo Santiago. En el mes de diciembre se festejan la Purísima Concepción el día 8 ; y la Virgen de Guadalupe el día 12. El día de Santo Santiago (25 de julio)se acostumbra organizar un paseo a caballo por las principales calles de la población.

En los festejos dedicados a la Virgen de Guadalupe se realizan procesiones de creyentes que por la tarde y noche arriban a la población procedentes de las localidades de Campo Acosta, Nahuapa y José María Morelos, entre otras. Los devotos llevan cirios encendidos, hay música, cohetes y un carro alegórico en donde va una niña representando a la Virgen. Por la noche hay un desfile de carros alegóricos y se realiza un baile popular.

4.4.3.9 Valores y Funciones Culturales

El municipio de Tomatlán ha crecido muy lentamente en los últimos años, siendo uno de los municipios con alto grado de marginación en el estado Jalisco. La población joven migra a Puerto Vallarta, Guadalajara y Estados Unidos Americanos con el fin de encontrar mejores probabilidades de desarrollo. En la zona del estero las comunidades se dedican principalmente al sector primario, desarrollando actividades como la agricultura, ganadería y otro pequeño sector a la pesca. Sin embargo, las tortugas marinas han jugado un papel importante en las costumbres y tradiciones locales. El estero es visitado regularmente por habitantes de los poblados cercanos y de la cabecera municipal de Tomatlán con fines de esparcimiento y recreativos principalmente. En Semana Santa es tradicional el campamento, ya que la mayoría de las familias de muchos localidades del municipio, se trasladan en esa época del año a pasar unas vacaciones, asimismo se cuenta con muchas familias de

otras partes del país que buscan alejarse del intenso ruido y contaminación de sus lugares de origen.

4.5 Acceso y turismo

El acceso al estero de EL Chorro se puede hacer desde el asentamiento humano de La Gloria a través de una carretera de terracería y finalmente por una brecha que conduce hasta la playa en la parte de la boca del estero. Existen otros accesos por brecha y vereda.

Existe un grupo local organizado que ofrece visitas guiadas al estero y a la selva baja. Los habitantes de la zona visitan regularmente el estero con fines de recreación y pesca principalmente. En vacaciones de Semana Santa y Semana de Pascua el estero El Chorro se convierte en zona vacacional importante visitada por los lugareños, Destacando las áreas para acampar, natación y pesca.

En un futuro se plantea el establecimiento de megadesarrollos turísticos en la zona. El mayor uso de cuerpo de agua es para la pesca artesanal y visitas guiadas de ecoturismo.

El ECH representa para los pobladores de las localidades cercanas un sitio para realizar pesca para el autoconsumo, una fuente de agua para realizar sus actividades productivas así como un sitio de esparcimiento.

4.6 Uso para Investigación y Facilidades.

Cercano a la zona se encuentran las instalaciones del campamento tortuguero "La Gloria", operado por la Universidad de Guadalajara, dedicado a la protección de estas especies. Este campamento tiene más de 20 años operando sin interrupción. Estas instalaciones han sido utilizadas por investigadores que realizan estudios en el área.

Dichas instalaciones promueven la conservación de la tortuga marina y de los recursos naturales de la zona. Recibe anualmente más de 500 visitantes externos, así como alrededor de 500 habitantes de la zona, particularmente niños de escuelas primarias y secundarias, así como grupos organizados.

Además en el sitio se encuentra operando la organización no gubernamental Tierralegre quien promueve la conservación en la zona a través de programas que involucran a turistas y estudiantes tanto nacionales como internacionales.

4.7 Uso de suelo y aprovechamiento del agua

A) Dentro de el Sitio Ramsar

El uso de suelo en los márgenes del sitio no es muy diverso tratándose solo de zonas agrícolas y de pastizal. Las zonas de pastizal se distribuyen en un 14% (121.29 ha) de los márgenes de el sitio, y se trata de pastizales inducidos para la introducción de actividades pecuarias que se localizan en manchones en su mayor proporción hacia los márgenes del sur y este del cuerpo de agua, en cuanto la agricultura se encuentra en su mayoría concentrada en una zona agrícola hacia el centro este de el margen de el cuerpo de agua alcanzando una superficie de 60.10 ha es decir poco más del 7% de la superficie de los márgenes del sitio. Dichas actividades aprovechan la cercanía del sitio por su humedad y cantidad de agua. (Ver Mapa 16).

Para la subcuenca asociada al sitio se encuentra que es predominantemente agrícola, llegando a representar un 60.51% de 53,840 ha que prestan el suelo utilizado para el desarrollo de actividades. La agricultura en la subcuenca asociada se encuentra concentrada en el distrito de riego que distribuye a través de canales agua de la presa de El Cajón de Peñas. Dentro del área de más de 38,000 ha de el distrito de riego que se encuentran en la subcuenca, se desarrolla el 60% del total de las actividades agrícolas. El demás 40% de la agricultura se encuentra en su mayoría hacia los límites de la parte sur este y oeste del distrito.

Las zonas de pastizal se encuentran dispersas y en su mayoría cercanas a los límites de las zonas de distribución agrícola, dicho uso también resulta significativo llegando a representar un 37.7% de las superficies utilizadas.

Las superficies de los asentamientos humanos no representan gran cantidad superficial ocupando un 1.54% de las áreas utilizadas, siendo la cabecera

municipal, Tomatlán y José María Morelos los asentamientos humanos que cuentan con mayor superficie. (Ver Mapa 17).

Uso de Suelo en La Subcuenca Asociada	%
Agricultura	60,51
Asentamientos humanos	1,54
Palmar	0,25
Pastizal	37,70

Tabla 16. Uso de Suelo en La Subcuenca Asociada

Fuente: Elaboración Propia con Base a el Uso de Suelo y Vegetación (2000), INEGI.

B) En la Zona Circundante

En la subcuenca asociada el cambio de uso de suelo muestra claramente un cambio de cobertura a agricultura de riego y temporal, mucho más evidente en la zona que ahora forma parte del distrito de riego, esto debido a la construcción de la presa de el Cajón de Peña de los años 1974 a 1976, que permitió la irrigación de los canales de el distrito.

Actualmente la mayor parte de las lagunas costeras y esteros presentan diferentes grados de deterioro, afectada principalmente por la tala de manglar y el aumento de la frontera agrícola y ampliación de las áreas de ganadería, de igual manera las actividades humanas ha contribuido al azolvamiento de los cuerpos de aguas costeras del municipio.

4.7.1 Uso de Suelo y Vegetación en los Años 1971, 1989, 1996 y 2007 en Márgenes del Sitio Ramsar

El acelerado crecimiento causado por las expectativas de desarrollo, constituye una enorme presión de uso sobre los recursos forestales y de uso como bien del cuerpo de agua del estero El Chorro.

Esto no sólo se traduce en una intensificación de aprovechamiento para efecto del turismo, sino además estimula el crecimiento de los asentamientos humanos; así como el desarrollo de actividades económicas.

Los análisis de cambio del uso del suelo pueden ser de gran utilidad, puesto que permiten conocer las modificaciones en las coberturas naturales debido al uso humano, así como la distribución e incremento (o decremento) de las áreas para emplazamiento de actividades turísticas y crecimiento poblacional. El cambio en estas superficies nos permite realizar inferencias válidas sobre los procesos actuales de asimilación socioeconómica y su probable compatibilidad al compararlos con los potenciales naturales. Asimismo, el estudio del grado de antropismo de la cobertura de uso actual nos facilita el conocimiento de cuáles unidades están más modificadas en su composición y su localización espacial. Este es un argumento válido en la elaboración de los planes de restauración ecológica. (Cotler, 2007)

Basado en fotografías aéreas, de los años de 1971 y 1989, ortofotos del año de 1996, así como imágenes SPOT del año 2007.

El polígono de análisis incluye 500 m a partir del límite del polígono declarado sitio Ramsar, esto para identificar los principales cambios en los márgenes de dicho sitio, ya que son los que ejercen una mayor presión sobre estos humedales.

4.7.1.1. Usos de suelo y vegetación en el año 1971

Para 1971 el área de estudio de los márgenes de el sitio Ramsar El Chorro no mostraba perturbaciones superficialmente significativas siendo la introducción de la agricultura sobre la parte centro este de los márgenes de el sitio de un .76%; 6.51 hectáreas de la superficie de estudio impactando en su totalidad sobre la cobertura de selva baja caducifolia que para aquel entonces se distribuía en un 52.72 por ciento de el área de estudio. El impacto ocasionado por la introducción de zonas de pastizal representaba una superficie aun no significativa siendo tan solo del 1.01% del total de la superficie de estudio.

Las zonas de mangle se encontraban en su mayoría distribuidas en la parte norte del área de estudio, donde se alimenta el cuerpo de agua; flanqueado en su mayoría por zonas inundables y el cuerpo de agua y en su parte interna por

selva baja caducifolia. El mangle ocupaba una superficie de 55.31 hectáreas es decir un 6.43 % del área de estudio. (Ver Mapa N°18).

En la zona de desembocadura del cuerpo de agua se encuentran distribuidos en franja continua la zona de dunas costeras con una superficie de 40.13 ha y la zona de vegetación de dunas costeras con una distribución paralela a las dunas costeras casi continua interrumpida solo en la parte central por la desembocadura del cuerpo lacustre.

U.S.V	1971	
	Área ha	%
Agricultura	6,51	0,76
Banco de Arena	24,43	2,84
Cuerpo de Agua	167,94	19,53
Dunas Costeras	40,13	4,67
Manglar	55,31	6,43
Pastizal	8,67	1,01
Selva Baja Caducifolia	453,39	52,72
Selva Mediana subcaducifolia	29,73	3,46
Vegetación de Dunas Costeras	36,14	4,20
Vegetación halófila	37,82	4,40

Tabla 17. Uso de Suelo y Vegetación 1971

Fuente: Elaboración propia con base a la fotointerpretación de las imágenes aéreas de 1971.

4.7.1.2. Usos de suelo y vegetación en el año 1989

Para el año 1989 la cobertura que presenta mayor superficie es la selva baja caducifolia con 337.49 ha es decir un 39.24% del área de estudio, sin embargo esta cobertura es también la que presenta mayor pérdida con respecto a la cobertura que presentaba en 1971 con una disminución de 69.33ha; por el crecimiento de las superficies agrícolas en la zona la cual tuvo un incremento de 47.23 ha con respecto a 1971.

(Ver Mapa 19).

El cuerpo de agua mostro un crecimiento de casi 20 ha expandiéndose sobre las zonas inundables. El mangle anteriormente se encontraba concentrado en

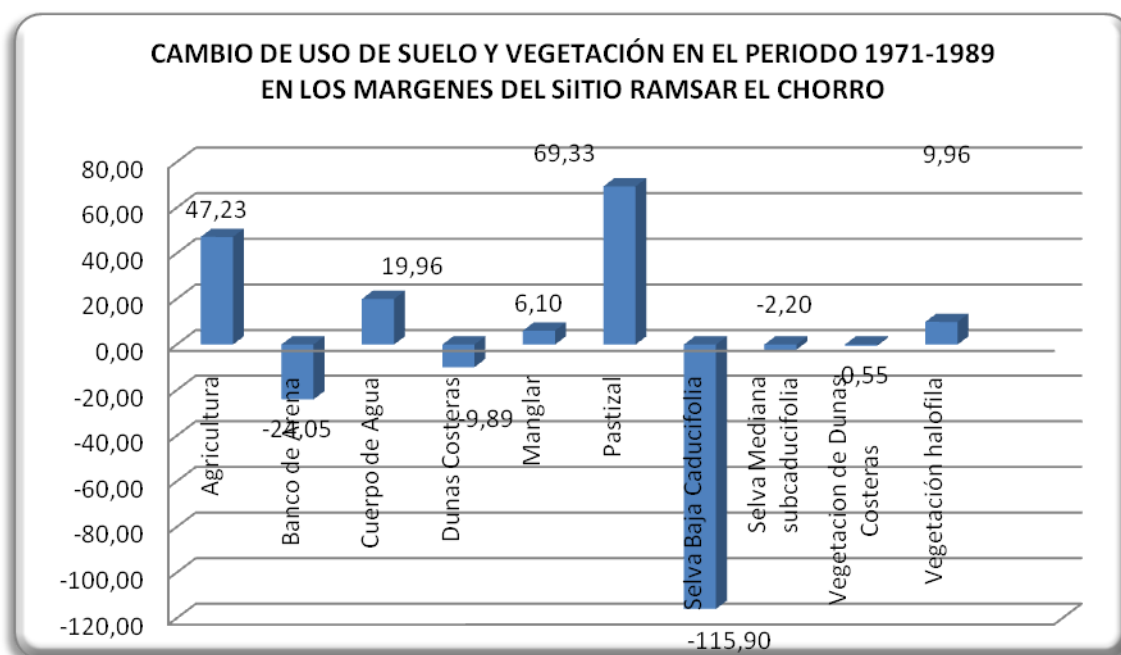
la parte norte del sitio, para 1989 presenta mayor distribución a lo largo de los márgenes del cuerpo de agua, 61.41 ha.

Para 1989 también se presenta la aparición de nuevas zonas de pastizal sobre las coberturas de selva mediana subcaducifolia y baja caducifolia en la parte este de el cuerpo de agua. Una zona que presenta para 1971 selva mediana subcaducifolia se encuentra fragmentada para 1989 por la introducción de pastizales.

U.S.V	1989	
	Área ha	%
Agricultura	53,74	6,25
Banco de Arena	0,38	0,04
Cuerpo de Agua	187,90	21,85
Dunas Costeras	30,24	3,52
Manglar	61,41	7,14
Pastizal	78,00	9,07
Selva Baja Caducifolia	337,49	39,24
Selva Mediana subcaducifolia	27,53	3,20
Vegetación de Dunas Costeras	35,59	4,14
Vegetación halófila	47,78	5,56

Tabla 18. Uso de Suelo y Vegetación 1989

Fuente: Elaboración propia con base a la fotointerpretación de las imágenes aéreas de 1989.



Grafica 6. Cambio de Uso de Suelo y Vegetación en el Periodo 1971-1989 en los Márgenes del Sitio Ramsar “El Chorro”

Fuente: Elaboración propia con base a la fotointerpretación de las imágenes aéreas 1971, 1989, 1996.

4.7.1.3. Usos de suelo y vegetación en el año 1996

Para 1996 la cobertura de pastizales creció significativamente llegando a ocupar una superficie de casi 100 hectáreas sobre áreas que anteriormente mostraban en su mayoría coberturas de selva baja caducifolia. (Ver Mapa 16).

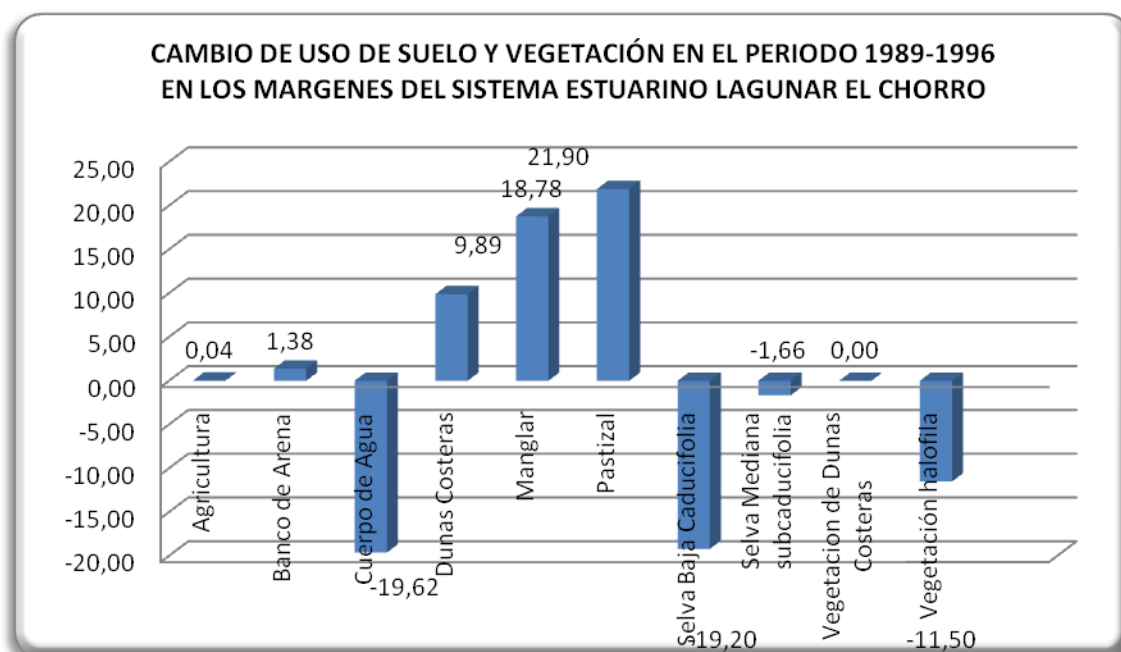
El cuerpo de agua muestra un retroceso de casi 20 hectáreas dejando al descubierto zonas de vegetación hidrófila aptas para el desarrollo de zonas de manglar, el cual mostro un crecimiento de 18.78 hectáreas así como zonas de vegetación halófila con 11.50 ha.

La pérdida de superficies de dunas costeras para este año se debe al aumento de las zonas de vegetación de dunas costeras, el aumento de la superficie sur de manglar y al cambio de morfología en la desembocadura del cuerpo de agua.

U.S.V	1996	
	Área ha	%
Agricultura	53,78	6,25
Banco de Arena	1,76	0,20
Cuerpo de Agua	168,28	19,57
Dunas Costeras	40,13	4,67
Manglar	80,19	9,32
Pastizal	99,90	11,62
Selva Baja Caducifolia	318,29	37,01
Selva Mediana subcaducifolia	25,87	3,01
Vegetación de Dunas Costeras	35,59	4,14
Vegetación halófila	36,28	4,22

Tabla 19. Uso de Suelo y Vegetación 1996.

Fuente: Elaboración propia con base a la fotointerpretación de las imágenes aéreas de 1996.



Grafica N°7. Cambio de Uso de Suelo y Vegetación en el Periodo 1989-1996 en los Márgenes del Sitio Ramsar “El Chorro”

Fuente: Elaboración propia con base a la fointerpretación de las imágenes aéreas 1989 y 1996.

4.7.1.4. Usos de suelo y vegetación en el año 2007

Para el año 2007 el crecimiento de las zonas de pastizal continuo en aumento mostrando un crecimiento de 21.39 hectáreas con respecto a la superficie de 1996, desarrollándose de igual manera en superficies que contaban con coberturas de selva baja caducifolia y en menor proporción de selva mediana subcaducifolia.

Con el crecimiento de la superficie del cuerpo de agua el mangle muestra zonas de regeneración y una mayor distribución a lo largo de los márgenes de el cuerpo de agua sobre, sobre todo en la parte norte de el sitio, con una superficie de el 105.55ha es decir 12.27% del área de estudio. (Ver Mapa N°21).

U.S.V	2007	
	Área ha	%
Agricultura	60,10	6,99
Cuerpo de Agua	169,47	19,70
Dunas Costeras	40,13	4,67
Manglar	105,55	12,27
Pastizal	121,29	14,10

Selva Baja Caducifolia	290,02	33,72
Selva Mediana subcaducifolia	24,66	2,87
Vegetación de Dunas Costeras	35,59	4,14
Vegetación halófila	13,26	1,54

Tabla 20. Uso de Suelo y Vegetación 2007

Fuente: Elaboración propia con base a la fotointerpretación de la imagen de satélite SPOT 2007.

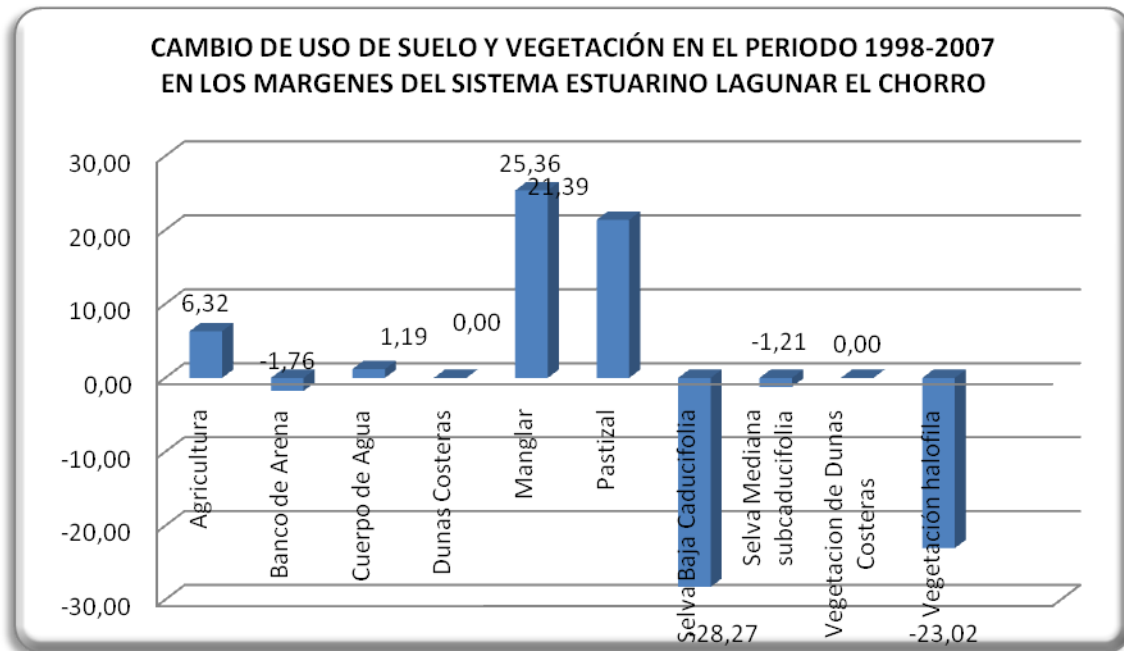


Gráfico N°8. Cambio de Uso de Suelo y Vegetación en el Periodo 1996-2007 en los Márgenes del Sitio Ramsar El Chorro.

Fuente: Elaboración propia con base a la fotointerpretación de las imágenes aéreas 1996 y 2007.

El cuerpo de agua muestra una dinámica muy activa en cuanto a su crecimiento superficial interactuando directamente en primera instancia con las zonas de inundación y con las zonas en las que se desarrolla en mangle y vegetación halófila.

El crecimiento de las zonas de pastizal y de zonas de agriculturas muestra la mayor presión sobre las áreas de selva baja caducifolia la cual se encuentra principalmente al este y sur del estero, en donde prácticamente llega hasta el margen del mismo, separado del agua sólo por una angosta franja vegetación halófila o de manglar. Las especies más conspicuas son: *Bursera spp.* (papelillo, copal), *Eysenhardtia polistachya* (vara dulce), *Acacia pennatula* (tepame), *Forestiera spp.* (acebuche), *Mimosa sp.* (uña de gato), *Opuntia spp.*

(nopales), *Lysiloma spp.* (tepeguaje). *Myrtillocactus geometrizans* (garambullo) (FIPRODEFO 2006) y sobre la selva mediana subcaducifolia.

El manglar que se encuentra en los márgenes del estero está compuesta principalmente de manglar, con dos especies: blanco (*Laguncularia racemosa*), y botoncillo (*Conocarpus erectus*).

La vegetación de dunas costeras es una de las coberturas que muestra menos variación en los periodos de transición analizados; siendo esta una vegetación arbustiva y herbácea que se desarrolla sobre las dunas de arena en el suroeste y oeste del estero, en su frente marino. Las especies típicas encontradas son: *Ipomoea pescapre*, *Sporobolus pyramidatus*, *Uniola paniculata*. *Chamaecrista chamaecristoides*. *Trachypogon gouini*, *Palafoxia lindenii* y *Amaranthus gregii*. Las plantas que habitan estos ambientes están adaptadas a las condiciones particulares de la orilla del mar: alta salinidad, baja capacidad de retención de agua por parte del substrato, movimiento del substrato arenoso, etc. Su papel fundamental es fijar la arena (FIPRODEFO 2006).

4.7.1.5. Cambio de Usos de Suelo y Vegetación en los Margenes de la laguna el Periodo de 1971-2007 .

La cobertura que tuvo mayor cambio en el periodo de estudio de 1971 al 2007 fue la perdida de selva baja caducifolia en la porción centro este de el sitio continua a una zona agrícola y en la parte de los márgenes hacia el sur de el cuerpo de agua en los que se introdujeron zonas de pastizal siendo esta actividad la que mayor presento impacto sobre los márgenes de el sitio al encontrarse desarrollada en 1971 en una superficie menor a una hectárea para el 2007 ya muestra una cobertura de poco mas de 111 ha.

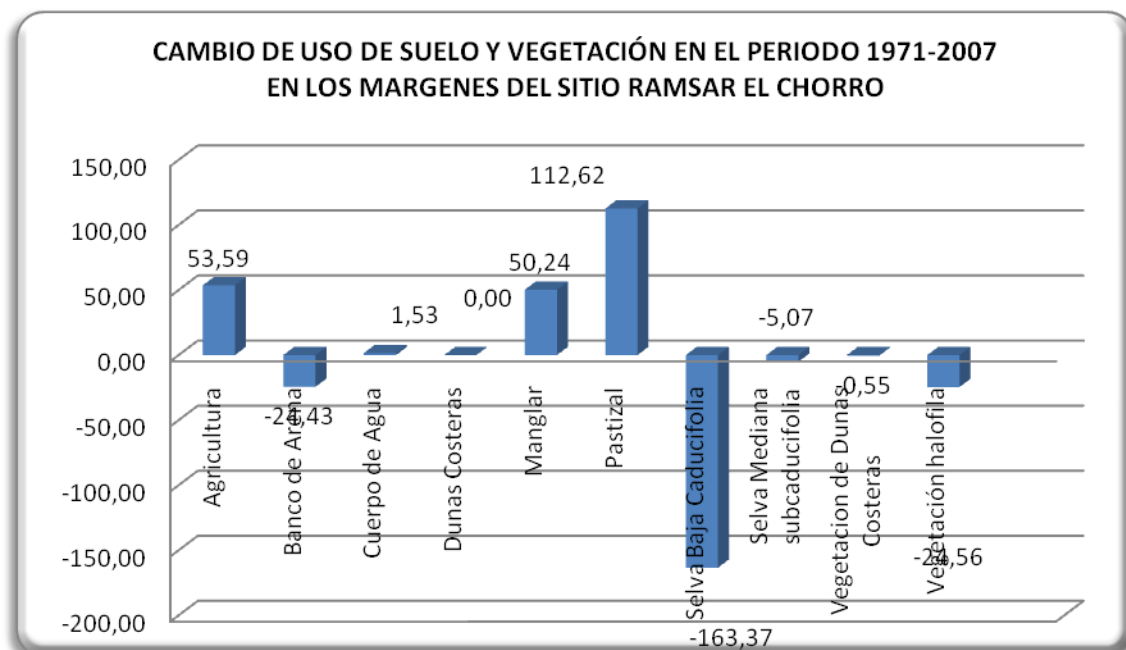


Grafico 9. Cambio de Uso de Suelo y Vegetación en el Periodo 1971-2007 en los Márgenes del Sistema Estuarino Lagunar El Chorro.

Fuente: Elaboración propia con base a la fotointerpretación de las imágenes aéreas 1971, y imágenes SPOT del año 2007.

4.7.2 Cambio de Uso de Suelo y Vegetación en la subcuenca asociada al estero el Chorro en el periodo 1976-2000

Para el análisis de los cambios que se han presentado en la cobertura la subcuenca asociada al sitio se elaboro, a partir de los cambios en el uso de suelo y vegetación de 1976 y los de el año 2000, una matriz que permite analizar puntualmente cuales han sido las tendencias de transición de las coberturas mostrando directamente la relación de cambio de una cobertura a otra.

El área de distribución de la agricultura de riego muestra un incremento de un 602% sobre otras coberturas mostrando el mayor cambio sobre las áreas que presentaban selva baja caducifolia y subcaducifolia; es decir que de encontrarse distribuida en 4,692.10 ha para el año 1976, para el año 2000 paso a contar con una superficie de 31,474.84 ha.

La agricultura de riego muestra su mayor expansión en las zona en la que se encuentra el distrito de riego aumentando 17,699.57 ha es decir un 56.23% del crecimiento total que tuvo la cobertura en la subcuenca asociada al sitio. El

cambio de cobertura se dio en mayor medida con la introducción de 102 ha de pastizal cultivado y no tan significativa la de la regeneración de 78.50 ha de selva baja caducifolia.

La agricultura de temporal muestra un crecimiento superficial de más de 14mil hectáreas, siendo de mayor impacto sobre la cobertura que presentaba selva mediana caducifolia y subcaducifolia así como la de selva baja caducifolia y subcaducifolia. Para el crecimiento de esta cobertura también resulta significativo el funcionamiento del distrito de riego, siendo que en esta área el aumento superficial de la actividad representa más del 40% del cambio total en la subcuenca asociada. Esta actividad también tuvo un incremento importante desde los márgenes situados al centro-este de El Chorro hacia los límites del este de la subcuenca, teniendo cambio sobre zonas que anteriormente presentaban coberturas de selva baja caducifolia y subcaducifolia.

El cambio de mayor importancia que sufrió está hacia otras coberturas fue con el cambio a agricultura de riego.

Los asentamientos humanos tuvieron un incremento de un 52% sobre coberturas que anteriormente presentaban selva baja caducifolia y subcaducifolia. El crecimiento total de la superficie fue de 327,73 ha aproximadamente.

El cambio más significativo para el bosque de encino se encuentra en su expansión en algunas zonas que presentaban vegetación de selva baja caducifolia y subcaducifolia, esto en manchones se encuentran ubicados al norte de la Presa "Cajón de Peñas".

De igual manera para el bosque de pino-encino, se observan algunos cambios sobre coberturas que esta presentaba sobre la selva baja caducifolia y subcaducifolia en poco más del 30% de la cobertura que se mostraba para 1976.

Las superficies que mostraban coberturas de palmar inducido presentan crecimiento sobre zonas en las que anteriormente se desarrollaba la selva baja

caducifolia y subcaducifolia, sin embargo el crecimiento de esta actividad no ha sido tan significativo como el de las actividades agrícolas, teniendo un crecimiento superficial de poco más del 6.15% de la cobertura de 363.10 hectáreas que presentaba en el año 1976.

La presión sobre las superficies de manglar ha sido por el crecimiento de las zonas de pastizal inducido sobre los márgenes de los cuerpos de agua de la costa, llevándole a perder hasta un 34% de la cobertura que anteriormente presentaba.

El crecimiento de las zonas de pastizal tanto inducido como cultivado han tenido la mayor presión sobre las áreas de selva mediana caducifolia y subcaducifolia; sin embargo las coberturas de pastizal inducido han mostrado un retroceso por el crecimiento de las zonas agrícolas de riego.

En cuanto a la selva baja caducifolia y subcaducifolia muestran una pérdida de un 28% de la cobertura de 51333.82 ha en las que anteriormente se extendían. El principal impacto para dicha cobertura, como anteriormente se señalaba se trata por el crecimiento de la zona agrícola que se desarrollo extensivamente sobre el distrito de riego y por el crecimiento de los pastizales.

La selva mediana subcaducifolia y caducifolia muestra una regeneración de hasta un 17% repartida principalmente en zonas en las que se había introducido palmar y pastizal, así como el crecimiento de su frontera hacia algunas zonas en las que anteriormente se encontraban selva baja caducifolia y subcaducifolia.

La vegetación de galería muestra una expansión en la parte norte del litoral de la cuenca, hacia una franja que anteriormente presentaba cobertura de selva baja caducifolia y subcaducifolia, así como en una pequeña porción ubicada entre los esteros de Majahuas y El Chorro. Teniendo así un incremento de 128.68 ha es decir poco más de un 32%.

La vegetación de galería presenta un decrecimiento de 305.48 ha es decir un 41.16% de la cobertura que tenía en 1976, la presión sobre esta cobertura se

encuentra principalmente por el crecimiento de la agricultura tanto de riego como de temporal.

Los cambios de coberturas de la subcuenca asociada al sitio en el periodo de 34 años que comprende de 1976 a el año 2000, encuentran su principal impacto en el crecimiento de la zona agrícola de temporal y riego que encontró las condiciones propicias para su desarrollo, sobre todo, en la accesibilidad a el agua que dio el distrito de riego a los agricultores de la región. De igual manera el crecimiento o introducción de zonas agrícolas y de pastizal presentan zonas de presión cercanas a las lagunas costeras en las cuales se encuentra un fácil acceso al agua por parte de los campesinos.

Las coberturas naturales que muestran mayor presión por cambios antrópico son las de selva baja caducifolia y subcaducifolia, la selva media caducifolia y subcaducifolia y las de mangle.

La distribución de las coberturas naturales en la subcuenca asociada al sitio muestra una tendencia a hacia la fragmentación

A continuación se muestra la matriz de transición de la cobertura de la subcuenca asociada para el periodo antes señalado. (Ver Mapa N°23).

MATRIZ DE TRANSICIÓN DE LA COBERTURA EN LA CUENCA ASOCIADA A EL SITIO EN EL PERIODO 1976 - 2000

		Uso de suelo y vegetación en año 1976													Área total de cobertura 2000	Incremento de superficie en otras coberturas	
		Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Asentamiento Humano	Bosque de encino	Bosque de pino-encino	Cuerpo de agua	Palmar	Manglar	Pastizal cultivado	Pastizal inducido	Selva baja caducifolia y subcaducifolia	Selva mediana caducifolia y subcaducifolia	Vegetación de dunas costeras			Vegetación de galería
Uso de suelo y vegetación del año 2000	Agricultura de riego	4480,50	2093,24	0,00	5,20	0,00	0,00	0,00	65,06	7590,75	3156,53	9431,52	4480,25	0,00	171,79	31474,84	26994,34
	Agricultura de temporal	14,56	501,90	0,00	1069,23	38,74	12,43	0,00	0,00	1793,88	898,02	3045,36	7651,30	0,00	153,24	15178,66	14676,76
	Asentamiento humano	12,29	0,21	277,38	0,00	0,00	1,69	0,00	0,00	90,42	57,40	144,08	21,64	0,00	0,00	605,11	327,73
	Bosque de encino	0,00	0,00	0,00	8090,42	128,19	17,78	12,91	0,00	155,56	16,14	10,26	1208,88	0,00	15,91	9656,05	1565,63
	Bosque de pino-encino	0,00	0,00	0,00	15,81	2624,59	0,00	0,22	0,00	0,00	13,68	0,00	146,93	0,00	0,13	2801,36	176,77
	Cuerpo de agua	0,06	0,00	0,61	82,68	0,00	3673,54	0,00	0,03	20,86	0,01	152,97	102,28	1,93	0,00	4034,97	361,43
	Palmar	0,00	0,00	0,00	15,50	18,09	0,00	363,10	0,00	0,00	0,00	0,00	87,79	0,00	0,00	484,48	121,38
	Manglar	3,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	290,55	46,73	0,00	57,78	0,00	19,89	0,00	418,29	127,74
	Pastizal cultivado	102,85	0,00	0,00	49,03	0,00	0,00	0,00	0,00	1066,50	0,00	2907,78	4099,63	0,00	44,70	8270,49	7203,99
	Pastizal Inducido	0,00	170,38	0,00	282,02	313,26	3,89	2,81	99,06	378,64	422,12	738,60	2360,68	0,00	8,85	4780,31	4358,19
Selva baja caducifolia y subcaducifolia	78,50	16,90	0,00	1134,49	830,93	50,84	0,00	0,00	358,29	29,88	19302,07	4107,23	135,94	84,69	26129,76	6827,69	

Selva mediana caducifolia y subcaducifolia	0,00	2,21	0,00	0,00	0,00	17,71	83,12	0,00	777,48	134,04	711,63	26924,68	0,00	3,50	28654,37	1729,69
Vegetación de dunas costeras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,86	0,00	23,96	0,00	0,00	1,26	0,00	238,85	0,00	267,93	29,08
Vegetación de galería	0,00	22,67	0,00	12,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	142,53	0,00	259,31	436,64	177,33
Área total de cobertura 1976	4692,10	2807,51	277,99	10756,51	3953,80	3781,74	462,16	478,66	12279,11	4727,82	36503,31	51333,82	396,61	742,12		
Perdida de superficie en la cobertura original	211,60	2305,61	0,61	2666,09	1329,21	108,20	99,06	188,11	11212,61	4305,70	17201,24	24409,14	157,76	482,81		

Tabla 21. Matriz de transición de la Cobertura en la Subcuenca Asociada al Sitio en el Periodo 1976-2000.

Fuente: Elaboración propia con base series 1 y 3 de uso de suelo y vegetación, INEG

4.7.2 Cambio de uso de suelo y vegetación en el Estero El Chorro Para el Periodo 1971-2007

Para el análisis de cambio de coberturas en el sistema estuarino de “El Chorro” y sus márgenes se tomo en cuenta las coberturas de 1971 y 2007 elaboradas con base a imágenes aéreas orthorectificadas, el área de análisis incluye un buffer de 500 metros a partir del cuerpo de agua.

Entre las coberturas que tuvieron un incremento considerable en la zona se tiene a la agricultura la cual en el periodo de 36 años aumento de tener una cobertura de 6.51 ha en 1971 a 60.09 ha en el año 2007, se trata de una zona agrícola ubicada al este de los márgenes de el sitio la cual impacto directamente sobre la cobertura de selva baja caducifolia y subcaducifolia, dicho cambio también fue significativo para la subcuenca.

Las superficies de manglar sin bien han presentado amenaza por parte de el crecimiento de las actividades agrícolas y ganaderas en los márgenes de el sitio, el crecimiento temporal de los limites de el cuerpo de agua en la parte norte de el sitio permitió que esta cobertura poblara franjas en las que anteriormente se encontraban coberturas de vegetación halófila y de bancos de área.

El cambio más importante sobre la zona de estudio, junto con el del crecimiento de la zona agrícola, es el de el pastizal el cual de tener una extensión de 8.67 hectárea en 1971 a encontrarse ocupando 121.29 ha para el 2007, su principal impacto fue sobre las coberturas que presentaban selva baja caducifolia.

La selva baja caducifolia y subcaducifolia tuvo una pérdida de cobertura de poco más de un 160ha esto debido principalmente a los cambios antrópico que anteriormente se mencionan. De igual manera sucedió para la selva mediana subcaducifolia y caducifolia mostrando una pérdida de cobertura de 5.07ha.

Al igual que en la subcuenca asociada al sitio la introducción o la expansión de las actividades agrícolas y ganaderas con el desmonte de zonas para el desarrollo de agricultura tanto de riego como temporal y zonas de pastizales cultivados e inducidos representan la mayor amenaza a las coberturas naturales siendo de estas las más afectadas las de selva baja y mediana caducifolia y subcaducifolia.

La dinámica de antropismo muestra una tendencia hacia el crecimiento de la agricultura hacia zonas de pastizal y la expansión de zonas de pastizal hacia coberturas naturales. (Ver Mapa 22).

MATRIZ DE TRANSICION DE COBERTURA EN LA ECH EN EL PERIODO 1971 - 2007

		Uso de suelo y vegetación en año 1971										Área total de cobertura 2007	Incremento de superficie en otras coberturas
		Agricultura	Banco de Arena	Cuerpo de Agua	Dunas Costeras	Manglar	Pastizal	Selva Baja Caducifolia	Selva Mediana subcaducifolia	Vegetación de Dunas Costeras	Vegetación halófila		
U. S. y V. del año 2007	Agricultura	2,91	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00	57,15	0,03	0,00	0,00	60,57	57,66
	Banco de Arena	0,00	0,00	1,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,96	1,96
	Cuerpo de Agua	0,00	1,96	167,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	169,47	0,00
	Dunas Costeras	0,00	0,00	0,00	40,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,13	0,00
	Manglar	0,48	17,44	0,12	0,00	52,23	0,00	1,77	0,00	0,00	33,50	105,54	53,31
	Pastizal	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04	8,67	104,44	5,04	0,55	1,54	121,28	112,61
	Selva Baja Caducifolia	57,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	290,02	0,00	0,00	0,00	347,17	57,15
	Selva Mediana subcaducifolia	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,66	0,00	0,00	24,69	0,03
	Vegetación de Dunas Costeras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,59	0,00	35,59	0,00
	Vegetación halófila	3,12	5,04	0,33	0,00	2,03	1,54	0,00	0,00	0,00	2,75	14,81	12,06
Área total de cobertura 1971		63,69	24,44	169,89	40,13	55,78	10,21	453,38	29,73	36,14	37,82		
Perdida de superficie en la cobertura original		60,78	24,44	2,41	0,00	3,55	1,54	163,36	5,07	0,55	35,07		

Tabla 22. Matriz de Transición de Coberturas de El Sistema Estuarino “El Chorro” y sus Márgenes Para el Periodo 1971-2007.

Fuente: Fotografía aérea 1971 ortorectificada e imágenes Spot 2007 en pancromático

4.8 Tenencia de la tierra Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros

A) Dentro del Sitio

El Estero El Chorro es propiedad de la nación. Las concesiones de uso del cuerpo de agua es competencia de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Los recursos pesqueros son explotados por las Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera pertenecientes al sector social y la administración de los mismos es atribución de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). Las concesiones para el uso de la zona federal marítimo terrestre (20 metros a partir de los márgenes del estero) son administradas por la SEMARNAT.

B) En la Zona Circundante

La tenencia de la tierra en las zonas cercanas al sitio se encuentra repartida en pequeñas propiedades principalmente de los desarrollos turísticos colindantes y particulares, así como terrenos ejidales de las comunidades vecinas que constituyen el mayor porcentaje. Cabe destacar que la localidad, cercana al sitio, La Gloria, se encuentra inscrita al programa PROCEDE (Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares).

En el municipio de Tomatlán un 67% de la superficie corresponde a propiedad ejidal.

5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL

5.1. Ecosistémico

5.2. Demográfico y Socioeconómico

La dinámica demográfica que ha imperado en el municipio en el que se encuentra la subcuenca asociada muestra una tendencia de decrecimiento poblacional en el periodo interenal del año 2000 al 2005, sin embargo para algunas de las localidades de la

subcuenca asociada la población económicamente activa se encuentra en aumento, siendo población predominante entre los rangos de edad de los 15 a los 59 años.

Se tiene una gran dispersión de la población de la subcuenca asociada al sitio distribuida en 117 localidades, mientras que existe una gran concentración en la localidad de Tomatlán. De acuerdo con la normatividad y la metodología del Consejo Nacional de Población (CONAPO) se identifica como “Rural” y por mencionar solo algunos de los indicadores que determinan que a un municipio se le considere urbano, es que los habitantes de las poblaciones sean mayores de 2,500 habitantes, requisito que no cumple la mayoría de las comunidades.

El proceso de aumento de la población económicamente activa representan tanto oportunidades como limitantes para la conservación ambiental del sitio. El crecimiento porcentual de las actividades económicas primarias en la superficie de la subcuenca asociada, cambio de uso de suelo, se muestra en la tendencia hacia la pérdida de coberturas de selva mediana caducifolia y subcaducifolia, en mayor medida en el área en donde se encuentra el distrito de riego, el cambio antrópico también se encuentra en las zonas aledañas al sitio en la que se han perdido dichas coberturas por el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas, con la introducción de zonas de pastizal inducido.

La población económicamente activa de las localidades que integran la subcuenca asociada al sitio en su mayoría han mostrado crecimiento siendo en la población de José M^a Pino Suárez (12.65%).

La localidad de José M^a Pino Suárez presenta una mayor diversidad económica ya que crecieron anualmente, a partir de 1990, de manera paralela las actividades del sector primario (14.18%), las actividades del sector secundario (13.56%), y las actividades del sector terciario (11.80%). La población ocupada de la cabecera municipal creció 4.54% 1.03 % el sector primario, 5.43% el secundario y 6.50% el terciario.

En el poblado de la Presa de Cajón de Peña la población ocupada creció promedio anual 6.97%, incrementándose las actividades del sector primario. En las localidades de la Cumbre Uno, José M^a Morelos, La Loma y Tequesquite la población ocupada creció poco más de 5 % promedio anual a partir de 1990, el poblado de Tequesquite

incrementó su población ocupada en el sector secundario (10.09%) y en el sector terciario (9.19%) y la localidad de José M^a Morelos aumentó 5.95 % promedio anual el sector secundario y 8.92% el sector terciario.

En la localidad de La Gloria, San Rafael de los Moreno, Las Partidas, Valle Majahuas, Pochotitán la población ocupada se incremento poco menos del 1%, disminuyendo la población ocupada del sector primario.

La población donde disminuyó más la población ocupada fue, Benito Juárez (-4.29%) en el sector primario (-7.42%) y el secundario (-2.21%), aumentando el sector terciario 14.87%.

La localidad de José M^a Pino Suárez (14.18 %), La Loma (9.60%), La Pintada (7.46 %), son poblados donde la actividad del sector primario.

En el sector secundario las localidades con mayor incremento de su población ocupada en este sector fueron el Tule (21.09%), José M^a Pino Suárez (13.56 %), y Pochotitán (11.61%).

Respecto al sector terciario las localidades donde se ha incrementado más la población El Crucero (17.46%), Benito Juárez (14.87 %), El Tule (12.82 %) y José M^a Pino Suárez (11.80%). (Ver Mapa 25).

En el municipio la población ocupada se incremento 3.79% promedio anual a partir de 1990, creciendo en menor proporción el sector primario (1.57%), en el sector secundario y terciario la población ocupada se incremento 6.61% y 7.92 % respectivamente. De las localidades de la subcuenca asociada al sitio la localidad de José M^a Pino Suárez (12.65%) fue la que presento mayor crecimiento.

La localidad de José M^a Pino Suárez presenta una mayor diversidad económica ya que crecieron anualmente, a partir de 1990, de manera paralela las actividades del sector primario (14.18%), las actividades del sector secundario (13.56%), y las actividades del sector terciario (11.80%). La población ocupada de la cabecera municipal creció 4.54%; 1.03 % en el sector primario, 5.43% el secundario y 6.50% el terciario.

En el poblado de la Presa de Cajón de Peña la población ocupada creció un promedio anual 6.97%, incrementándose las actividades del sector primario. En las localidades de la Cumbre Uno, José M^a Morelos y Tequesquite la población ocupada creció poco más de 5 % promedio anual a partir de 1990, el poblado de Tequesquite incrementó su población ocupada en el sector secundario (10.09%) y en el sector terciario (9.19%) y la localidad de José M^a Morelos aumentó 5.95 % promedio anual el sector secundario y 8.92% el sector terciario.

En la localidad de La Gloria, San Rafael de los Moreno, Las Partidas, Valle Majahuas, Pochotitán la población ocupada se incremento poco menos del 1%, disminuyendo la población ocupada del sector primario.

La poblaciones donde disminuyó más la población ocupada fueron Hidalgo (-5.44%) y Benito Juárez (-4.29%). en esta ultima en disminuyo la actividad económica en los tres sectores; en el sector primario (-7.42%) y el secundario (-2.21%), aumentando el sector terciario 14.87%.

La localidad de José M^a Pino Suárez (14.18 %), La Pintada (7.46 %) y El Mapache (6.39%) son poblados donde la actividad del sector primario se incrementó más a diferencia de la localidad de Campamento SAGAR (-7.44%) que fue la localidad donde disminuyó más la población dedicada a este sector.

En el sector secundario las localidades con mayor incremento de su población ocupada en este sector fueron: El Tule (21.09%), José M^a Pino Suárez (13.56 %) y Pochotitán (11.61%).

Respecto al sector terciario las localidades donde se ha incrementado más la población ocupada son Las Partidas (23.11%), El Crucero (17.46%), Benito Juárez (14.87 %), El Tule (12.82 %), José M^a Pino Suárez (11.80%).

5.3 Presencia y coordinación institucional

Se integrará un Grupo Base o un Comité de Planeación en el cual participen representantes de los siguientes sectores:

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (reuniones de evaluación y seguimiento/participación en algunos foros públicos);
- Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES).
- Comisión Estatal del Agua.
- Comisión Nacional de Agua
- El H. Ayuntamiento de Tomatlán
- Coordinadores de la Institución seleccionada para la elaboración del Programa de Conservación y Manejo.
- Representantes de Organizaciones y Sectores Productivos locales (ejidos, coop. Pesqueras, ONG´s, etc.)

El grupo estará integrado por un máximo de 10 personas, con objeto de mantenerlo operativo y eficiente para poder reunirse semanalmente o con la frecuencia que se decida para dar un seguimiento cercano. Se podrán nombrar enlaces con sectores, crear subgrupos e invitar a especialistas a reuniones o actividades específicas.

5.4. Consideraciones a Grupos Vulnerables y de Género

La conservación y desarrollo del Área se fortalece con los apoyos para los grupos sociales vulnerables, el monitoreo de este proyecto y la conservación del Área Protegida.

Las estrategias consideradas en el Área Natural Protegida son:

- a) Consolidación del Consejo Asesor para lograr una planeación de los programas de conservación y desarrollo
- b) Establecer un sistema de consulta directa con los líderes de las comunidades y autoridades locales, que propicie su participación activa en la ejecución de proyectos a nivel local y resolución de conflictos
- c) Capacitación para la conservación

- d) Integración de la mujer en los proyectos productivos
- e) Integración de los clubes ecológicos a los proyectos de conservación y desarrollo
- f) Integración de campañas publicitarias para la difusión de los valores del área y su conservación
- g) Integrar un programa de difusión, educación ambiental e información, a nivel regional, en pro de la conservación y el desarrollo sustentable del ANP
- h) establecer convenios y acuerdos con las ONG´s para implementar planes y proyectos que impulsen políticas con las comunidades para el manejo y conservación de los recursos naturales en el ANP
- i) Promoción de la participación social en la vigilancia.

5.5. Gestión y Consenso del Programa

La formación de subgrupos a partir del grupo Base o Comité de Planeación será la manera en que se tratar de consolidar los mecanismos institucionales para la gestión a largo plazo del Sitio Ramsar.

Se formaran subgrupos de acuerdo a temas específicos, entre los que se sugieren:

- Seguimiento a talleres y foros públicos / retroalimentación de propuestas de la opinión pública;
- Revisión y evaluación de avances técnicos de la elaboración del Programa.
- Seguimiento administrativo;
- Edición y consistencia al Programa de Conservación y Manejo;

En dichos grupos se convocara a foros públicos y talleres con autoridades y sectores involucrados para exponer los avances del Programa de Conservación y Manejo abriendo espacios para negociaciones en temas específicos así como para sugerencias y preguntas. El objeto es sumarse a los trabajos y procesos que ya se llevan a cabo en la región y complementarse mutuamente.

Se levantarán minutas y/o memorias de cada foro, taller o evento que formarán parte integral del Programa de Conservación y Manejo. En los casos que sean necesarios, se consultará con las autoridades competentes a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas para verificar leyes y reglamentos, y para verificar acuerdos que no tengan un marco legal o que convengan a una disposición jurídica.

Se Analizara la información con objeto de integrarla y hacerla consistente con los objetivos de la Convención Ramsar.

Se Invitara a autoridades o instituciones que tengan injerencia en la región, con objeto de coordinar propuestas. Se coordinarán y acordarán previamente dichas reuniones con la SEMADES.

Se evaluarán técnicamente y avalarán los avances y el programa resultante.

5.6 Factores Adversos (pasados presentes o potenciales que afecten las características ecologicas de el sitio)

5.6.1 Susceptibilidad a Erosión en la Subcuenca Asociada al Sitio

La erosión, comprendida como el desprendimiento, arrastre y deposición de las partículas del suelo, puede llegar a alterar los factores físico-químicos del suelo que son de gran importancia ya que determinan la fertilidad del suelo y las especies vegetales que pueden encontrar en él un medio propicio para desarrollarse.

Para la determinación de fertilidad de suelo y las especies vegetales que se distribuyen en el, muestran un fenómeno que para ser analizado debe ser ponderado para evaluar los factores de la potencial perdida de fertilidad en el suelo, como un fenómeno que en gran medida causa el aceleramiento de los procesos sedimentación en lagos, ríos y lagunas; es decir resulta ser un factor de importancia para el rendimientos de estos cuerpo de agua para cumplir con las funciones de captación, retención y aporte hídrico a los mantos acuíferos.

Los efectos resultantes de la erosión impactan directamente a los sistemas productivos pudiendo así ocasionar situación de pobreza y causa de migración de la población. Entre otros más efectos pueden llevar a la pérdida de los cuerpos de agua, cambiar cauces de ríos y así como tener importante impacto sobre los ecosistemas.

Para la obtención de los grados de susceptibilidad de erosión en la subcuenca asociada al sitio se tomaron en cuenta las propiedades físicas de los suelos, de pendiente y de coberturas de la subcuenca. Siendo así los suelos que muestran texturas mas granuladas como mayormente susceptibles a sufrir fenómenos de erosión, así como las pendientes que generan formaciones más abruptas y la presencia de zonas que muestran remoción de la cubierta natural son los elementos que en conjunto pueden mostrar altos grados de susceptibilidad a erosión en la subcuenca.

La superficie que muestra un grado muy bajo de susceptibilidad erosiva representa un .31% de la superficie total de la subcuenca tratándose de zonas en su mayoría cercanas a la costa y al cauce del rio Tomatlán, dichas zonas no muestran pendientes pronunciadas y se encuentran con cobertura vegetal natural con coberturas de suelo de textura fina.

El grado medio de susceptibilidad se distribuye en un 15.07% de la superficie de estudio, localizándose en su mayoría en zonas planas cercanas al litoral.

La susceptibilidad que se presenta en mayor superficie de la cuenca asociada al sitio es la que se encuentra en el rango moderado 44.50%. Dicha zona cuenta en su mayoría con cobertura de selva mediana caducifolia y subcaducifolia y selva baja caducifolia sin embargo geomorfológicamente presenta en su mayoría montañas en bloque con grados de disección severos y con alturas relativas mayores a los 500 metros.

El alto grado de susceptibilidad de erosión también se arroja sobre una parte considerable de la subcuenca asociada con un 38.35% del total del área, la distribución de esta ponderación sobre las características de la zona de estudio se encuentra que un 48.55% de esta se encuentra ubicada en la zona en la que se encuentra en funcionamiento en distrito de riego misma zona que como tal soporta en su mayoría actividades agrícolas tanto de riego como de temporal.

La susceptibilidad muy alta en la zona de estudio no muestra gran porcentaje superficial con un 1.77% del área total de la subcuenca, no presenta un patrón de distribución claro al tratarse de pequeños manchones que se encuentran en su mayoría distribuidos desde la parte sur centro de la subcuenca hacia la parte centro norte de la misma. (Ver Mapa 25).

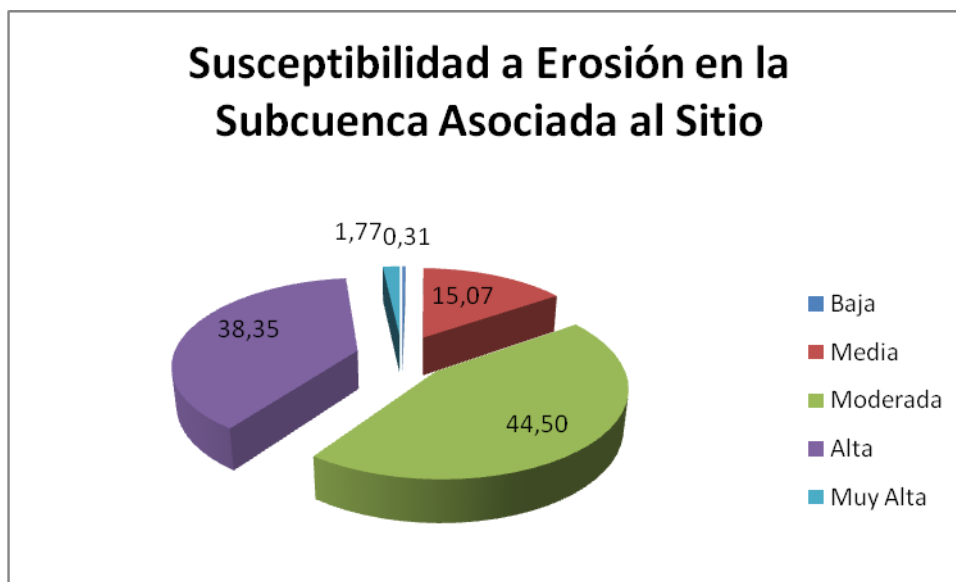


Gráfico 10. Grado de Susceptibilidad a Erosión en la Subcuenca Asociada al Sitio

Fuente: Elaboración propia con base en análisis multicriterio.

Área	Porcentaje	Grado de Susceptibilidad
411,86	0,31	Baja
20048,59	15,07	Media
59204,72	44,50	Moderada
51023,18	38,35	Alta
2350,96	1,77	Muy Alta

Tabla 23. Grado de Susceptibilidad a Erosión en la Subcuenca Asociada al Sitio

Fuente: Elaboración propia con base en análisis multicriterio.

El grado de susceptibilidad a erosión para el estero de El Chorro se tomó en cuenta la subcuenca asociada. Arrojando el siguiente patrón de distribución en la zona de estudio.

La susceptibilidad baja se encuentra en su mayoría asociada al cuerpo de agua encontrándose casi en su totalidad dentro de este.

El grado de susceptibilidad media se presenta en la mayor parte superficial de el área de análisis con un 57.20%, se encuentra con una distribución continua alrededor de los limites de el cuerpo de agua.

De mayor importancia para el sitio es la presencia de grados altos de susceptibilidad a erosión que se encuentran en su mayoría asociadas a los cambios de cobertura en los límites del sitio con cambios que en su mayoría han sido de vegetación de selva baja a zonas de pastizal y de agrícolas. La presencia de zonas de grados con susceptibilidad alta también se encuentra en una franja con distribución paralela al litoral directamente relacionado con la dinámica de las dunas costeras.

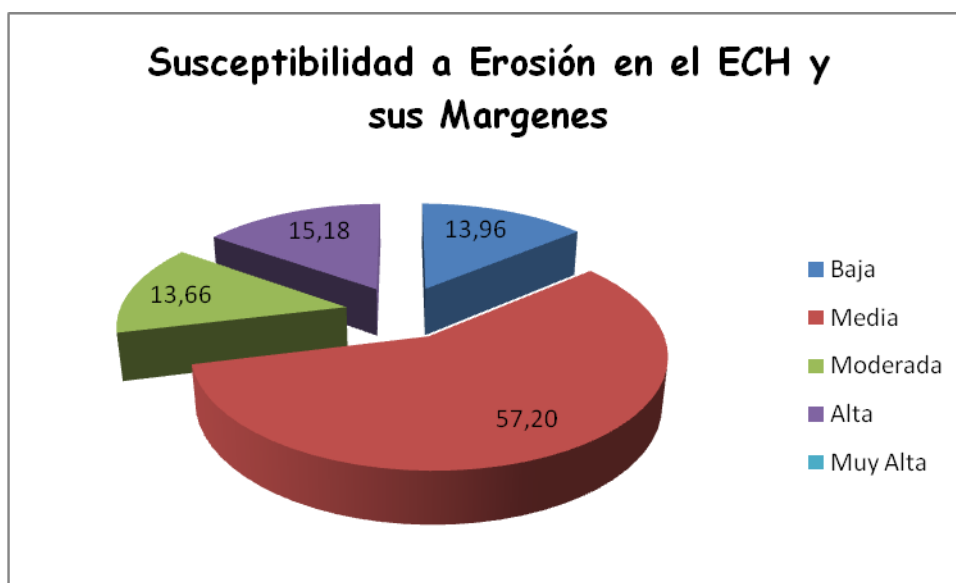


Gráfico 11. Susceptibilidad a Erosión en el ECH y sus Márgenes

Fuente: Elaboración propia con base técnicas multicriterio.

Área	Porcentaje	Grado de Susceptibilidad
119,79	13,96	Baja
490,76	57,20	Media
117,16	13,66	Moderada
130,26	15,18	Alta
0,00	0,00	Muy Alta

Tabla 24. Grado de Susceptibilidad a Erosión.

Fuente: Elaboración propia con base técnicas multicriterio.

5.6.2 Vulnerabilidad por Fenómenos Meteorológicos

Entre los fenómenos meteorológicos que pueden presentarse en la zona de el sitio Ramsar tenemos los meteoros tropicales, que son fenómenos meteorológicos de baja presión localizados dentro de los trópicos, en las cuales el viento circula en sentido contrario a las manecillas del reloj en el hemisferio norte, y tienen al menos una isobara cerrada, se conoce como de circulación “ciclónica”. La Organización Meteorológica Mundial (OMM), los ha clasificado en depresión tropical, tormenta tropical y huracanes de acuerdo a la intensidad del viento y marea que generan.

Las tormentas y ondas tropicales son fenómenos hidrometeorológicos de circulación cerrada. Las primeras ondas de la temporada pueden identificarse fácilmente por las grandes nubes de tormenta que las acompañan. Estas nubes de gran desarrollo vertical traen consigo fuertes lluvias y vientos, así como tormentas eléctricas.

Hacia principios del verano y el otoño, las formaciones nubosas aumentan ligeramente en densidad y frecuencia provocando al chocar con masas de aire más frío provenientes del norte los frentes de lluvia típicos de las regiones tropicales y, si las condiciones son adecuadas, desarrollándose posteriormente en huracanes. Las tormentas tropicales se presentan entre los meses de agosto y octubre en el municipio.

Los huracanes son fenómenos hidrometeorológicos que se originan y desarrollan en mares de aguas cálidas y templadas, consistentes en una gran masa de aire cálida y húmeda, con vientos fuertes que giran en forma de espiral alrededor de una zona central de baja presión. Generalmente su diámetro es de unos cientos de kilómetros. Cabe hacer mención que la formación de huracanes varía de un año a otro y se encuentra relacionado con fenómenos climáticos globales.

Otro factor que influye en la actividad ciclónica es la variabilidad en el comportamiento global de la temperatura, inducidos por El Niño en el Pacífico y su contraparte atlántica, La Niña. Banichevich & Lizano (1998) estudiaron la relación entre los ciclones tropicales y huracanes y el fenómeno El Niño/La Niña. En sus estudios mencionan que durante los años en que se presenta El Niño se ha observado una reducción estadísticamente sensible en el número y fuerza de los ciclones originados en el Caribe, en tanto que se

observa que durante los años en que se manifiesta La Niña hay una actividad ciclónica mayor en la misma área.

En el verano y principios de otoño, el país se ve afectado por huracanes (ciclones tropicales), tanto en el Pacífico como en el Atlántico. Los huracanes se forman principalmente en zonas de aguas tropicales cálidas (por encima de 27 °C), donde los cambios en la intensidad del viento en la vertical son débiles. Los huracanes se originan en cuatro centros de origen.

A continuación en la tabla 28. Se muestra los meteoros tropicales que han afectado en la costa del Pacífico y por ende han podido tener efectos en la dinámica del sitio Ramsar.

Meteoros Tropicales que han afectado al estado de Jalisco						
Año	Nombre	Categoría en impacto	Lugar de entrada	Periodo (inicio -fin)	Día de impacto	Vientos máx.
1971	LILY	H1	Barra de Navidad y Puerto Vallarta	28 Ago -1 Sep	30-Ago	140
1971	Priscila	TT	Santa Cruz Nayarit	1 - 8 Jun	08-Jul	65
1974	Aletta	TT	Cuyutlán , Col.	28 - 30 May	28-May	93
1975	Eleanor	DT	Cuyutlán , Col.	10 - 12 Jul	12-Jul	45
1983	AdolPH	TT	Chamela - Puerto Vallarta, Jal.	21-28 may	27-May	65
1987	Eugene	H1	Tenacatita, Jal.	22 - 26 Jul	25-Jul	148
1993	Calvin	H2 (TT)	Manzanillo Col.	4 - 9 jul	07-Jul	165 (68)
1996	Hernan	H1 (DT)	Cihuatlán, Jal. (San Blas, Nay).	30 sep - 4 oct	03-Oct	120 (45)
2003	Olaf	TT	Cihuatlán, Jal.	3-7 oct	07-Oct	100
2006	Paul	DT	40 Km. al sur este de Manzanillo, Col.	8-15 Oct	15-Oct	55

Tabla 25. Meteoros Tropicales que han afectado al estado de Jalisco

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional; 2006.

Los meteoros más importantes en la región y que tienen incidencia en el estado de Jalisco son las tempestades, entre junio y octubre, en el cual se presentan los ciclones y depresiones tropicales y durante los meses de noviembre a febrero, la región costa de Jalisco se ve afectada por vórtices fríos y por corrientes de chorro.

Las depresiones y tormentas tropicales que han afectado al municipio en el que se encuentra la subcuenca asociada a la se muestran en la siguiente tabla:

Año	Nombre	Categoría en impacto	Lugar de entrada	Estados afectados	Periodo (inicio -fin)	Día de impacto	Viento máx.
2003	Olaf	TT	Cihuatlán, Jal.	Colima, Jalisco y Nayarit	3-7 Oct.	07-Oct	100
2007	Kiko	TT	Cihuatlán, Jal., Manzanillo Col.	Jalisco y Colima	20 de Oct.		
2009	Andrés	TT	La Huerta y Tomatlán	Jalisco	21-24 Jun.	22- Jun.	-

Tabla 26. Depresiones y tormentas tropicales que han afectado

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2008.

Dichos fenómenos pueden llegar a alterar la naturaleza del sitio, aumentando el nivel de el cuerpo de agua, abriendo la boca del estero, cambiando la dinámica de las dunas costeras e incluso llegando a deteriorar algunas coberturas vegetales naturales; las implicaciones de los fenómenos pueden tener repercusiones importantes para las áreas productivas de la zona y por lo tanto a las localidades que de ellas se sostienen.

6. RASGOS/ASPECTOS DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN

6.1 Rasgos Naturales o Ecológicos importantes.

De acuerdo a la interpretación de imágenes de satélite SPOT del año 2005 (CONABIO 2007), esta laguna tiene 571 ha de manglar, en buen estado de conservación, y dentro del polígono considerado como Sitio Ramsar la extensión de manglar es de 444 ha, representando el 20.5% aproximadamente del total de manglares del estado de Jalisco (2,167 ha), y el 6.8% del total de la región Pacífico Centro de México (6,530 ha), que incluye los estados de Jalisco, Colima y Michoacán de acuerdo a la regionalización establecida por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad con el fin de estudiar los manglares en México (Segundo Taller Nacional de Consulta para el Programa de Monitoreo de los Manglares de México. CONABIO, 3-4 de Septiembre de

2007. México D.F.). Las especies de mangle presentes en esta laguna son: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*), y botoncillo (*Conocarpus erectus*). Las cuatro especies de mangle están incluidas dentro de la NOM-059-ECOL-2001, como especies sujetas a protección especial.

De acuerdo a una serie de estudios sobre aves acuáticas, se han identificado 60 especies en esta laguna, que representan cerca del 50% de las especies identificadas en toda la costa de Jalisco. Dentro de estas especies se encuentran seis incluidas en la NOM-059-ECOL-2001: *Ardea herodias*, *Egretta rufescens*, *Mycteria americana*, *Larus heermanni*, *Sterna elegans*, *Buteogallus anthracinus* y *Nomonyx dominicus* las cuales están sujetas a protección especial, excepto esta última que se encuentra en categoría de amenazada (Hernández-Vásquez, 2005). En esta laguna se ha observado al ganso *Chen caerulescens*, constituyendo un registro nuevo para la costa de Jalisco (Hernández-Vásquez, 2005).

Las 60 especies registradas en la el Estero el Chorro están incluidas en la Lista Roja (IUCN 2007). Cinco de las especies se encuentran en la categoría de “Casi Amenazada” (NT) (*Puffinus griseus*, *Charadrius melodus*, *Numenius americanus*, *Sterna elegans* y *Larus heermanni*) y cincuenta y cinco en la categoría de “Preocupación Menor” (LC).

Los distintos hábitats de la laguna proporcionan condiciones adecuadas para que los grupos de aves puedan satisfacer sus necesidades de alimentación y descanso; para las aves playeras las áreas con sustratos blandos proporcionan sitios de alimentación y descanso durante las mareas bajas (ejem: *Himantopus mexicanus*, *Calidris mauri*, *Catoptrophorus semipalmatus*, *Numenius americanus*); los manglares proporcionan sustratos adecuados para que las garzas y aves marinas puedan descansar y ubicar sus nidos (ejem: *Ardea alba*, *Butorides virescens*, *Bubulcus ibis*); otros grupos de aves como los Anátidos y aves marinas utilizan el cuerpos de agua para alimentarse y descansar (Hernández-Vásquez, 2005).

El estero El Chorro es esencial para la reproducción de algunas especies de aves acuáticas residentes y como sitios de parada para alimentación y descanso de varias especies de aves acuáticas migratorias. Estos dos eventos, la reproducción y la

migración, son considerados como períodos críticos para la supervivencia de las aves acuáticas. En la laguna se ha observado que de las 23 especies residentes diez se reproducen en los manglares (*Ardea alba*, *Butorides virescens*, *Bubulcus ibis*, *Cochlearius cochlearius*, *Egretta caerulea*, *Egretta thula*, *Egretta tricolor*, *Nyctanassa violacea*, *Nycticorax nycticorax*, *Phalacrocorax brasilianus*) (Hernández-Vázquez 2005, Hernández-Vázquez información no publicada). En la laguna se han registrado 37 especies de aves acuáticas migratorias.

Los valores hidrológicos del Estero El Chorro están ligados a algunas de las funciones ecológicas (bienes y servicios ambientales) de la misma, principalmente.

Funciones ecológicas del Estero el Chorro

BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES	
SERVICIOS AMBIENTALES: Funciones Ecológicas	
Regulador Balance hídrico	Regulación del Nivel freático en los Pozos Artesianos
Capacidad de de asimilación de desechos (deposito)	Receptor de Aluviones, aguas negras, y desechos sólidos
Hábitat crítico: fauna acuática estuarina lagunar	Manglar. Reproducción de aves acuáticas Alimentación y crecimiento de Peces
Mantenimiento de la biodiversidad	Protección de especies migratorias y especies acuáticas (aves, manglar, peces, y algunos pocos cocodrilos)

6.2 Otros Valores.

Además de las funciones o bienes y servicios ambientales de la laguna existe una serie de valores sociales y culturales con relación a este humedal.

Bienes y Servicios ambientales					
<i>Bienes ambientales</i>		Régimen de tenencia	Actores	Uso y manejo	Productos
Playas y terrenos aledaños	Suelos	Propiedad Privada (PP) y Ejidal	Agricultores y ganaderos	Agrícola	Frutales Plátano, Mango, Coco, Pastizales
			Ganaderos	Pecuario	Potreros y pastoreo
			Habitantes de B. Navidad	Vivienda	Residencia Primaria
			Turistas nacionales y extranjeros	Turístico	Segundo hogar
	Playa	Zona Federal Aledaña (Z F A)	Inversionistas	Turístico (Balneario, Restaurantes y Hoteles)	Servicios turísticos de balneario, hospedaje y alimentación
			Inversionistas "Isla Navidad" y "Cabo Blanco"	Servicios (Taller Mecánico y patio de servicios, dragas)	Servicios de mantenimiento mecánico de lanchas, motores, dragas, etc.
				Comercial (Gasolinera "marina")	Venta de combustible a embarcaciones
				Turístico, campo de Golf	Servicio turístico de golf
		Vivero de plantas de ornato.	Venta de plantas.		
Cuerpo de Agua	Volumen del cuerpo de agua	Zona Federal (ZF)	Dragas y pescadores	Extracción y depósito de material y desechos	Servicio de depósito de residuos
Manglar	Mangle	Bien público	Habitantes de B. de Navidad	Recolecta	Latillas, Mampostería, mangle, leña
Fauna Silvestre	Pequeños mamíferos reptiles, aves	Bien público	Habitantes de B. de Navidad	Caza de subsistencia y furtiva	Pichichis, iguanas, paloma, etc.

Fauna Acuática	Crustáceos Peces y moluscos	Bien público	Habitantes de B. de Navidad y pescadores	Pesca de subsistencia y comercial	Moyos, jaibas, callo de hacha y peces.
Bajos			Productores	Comercial	Acuicultura (almejas y Ostiones)

La población que hace uso directo de los bienes y servicios de la laguna es significativamente alta ya que se reconoce que la zona urbana se encuentra sobre la barra de arena, y además un porcentaje importante de los grupos sociales organizados (pescadores, prestadores de servicios turísticos, restaurantes, vendedores ambulantes y otros), utilizan el cuerpo de agua y sus riberas para realizar su actividad económica.

Sobresale la actividad turística por su importancia socioeconómica. La infraestructura turística del Estero El Chorro comprende el 18.89% de la oferta total de hospedaje de la costa sur del estado de Jalisco, dando ocupación al 83.9% de la población económicamente activa del poblado. De acuerdo con estimaciones realizadas en el 2002, la derrama económica anual asociada al uso turístico de los recursos que provee la laguna es de aproximadamente 86 millones de pesos mexicanos, que provienen de un total de 80,623 visitantes nacionales y extranjeros (Hernández-Cruz 2005).

En cuanto a acontecimientos históricos podemos destacar que la primera expedición de los españoles a la zona costera de Jalisco tuvo lugar en 1523 siendo encabezada por Gonzalo de Sandoval. En un informe de Hernán Cortés al rey de España, con fecha de 1528, menciona la provincia de Tomatlán afirmando que era una isla de mujeres y muy rica en perlas y oro.

(<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/jalisco/mpios/14022a.htm>)

7. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DEL SITIO RAMSAR

7.1 OBJETIVO GENERAL

- Asegurar el uso racional y la conservación de la biodiversidad, sus funciones

ecológicas y valores económicamente importantes del Sitio Ramsar estero El Chorro.

7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mantener y restaurar las condiciones propicias del ecosistema del Estero El Chorro para que sus bienes y servicios ambientales se recuperen e incrementen en los próximos 5 años, favoreciendo de esta manera su conservación.
- Mantener y restaurar las condiciones propicias del hábitat en el estero el Chorro para que las áreas de manglar constituidas por cuatro especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (*Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus*), continúen recuperándose en los próximo 5 años.
- Mantener las condiciones favorables actuales del hábitat en el Estero El Chorro para que especies de aves incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (*Ardea herodias*, *Egretta rufescens*, *Mycteria americana*, *Larus heermanni*, *Sterna elegans*, *Buteogallus anthracinus* y *Nomonyx dominicus*) sigan incrementando su población en los próximos 5 años, favoreciendo su recuperación.
- Mantener las condiciones favorables actuales del hábitat el Estero El Chorro para que especies de aves residentes que se reproducen en los manglares y vegetación contigua (*Ardea alba*, *Butorides virescens*, *Bubulcus ibis*, *Cochlearius cochlearius*, *Egretta caerulea*, *Egretta thula*, *Egretta tricolor*, *Nyctanassa violacea*, *Nycticorax nycticorax*, *Phalacrocorax brasilianus*) sigan incrementando su población en los próximos 5 años, favoreciendo su recuperación.
- Mantener las condiciones favorables actuales del hábitat en el Estero El Chorro para que las especies de aves acuáticas migratorias encuentren sitios de

alimentación y descanso en sus rutas migratorias en los próximos 5 años, favoreciendo su conservación.

7.3 OTROS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Propiciar una cultura de protección ambiental en las poblaciones humanas aledañas a el estero El Chorro, favoreciendo la conservación del Sitio Ramsar.

8. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

El Programa de Conservación y Manejo del Sitio Ramsar Estero El Chorro debe ser entendido como el documento rector y de planeación, que establece las acciones mediante las cuales se pretenden alcanzar los objetivos del subprograma de conservación de los ecosistemas y su biodiversidad. Se debe apoyar en la gestión, investigación y difusión que realizan los programas gubernamentales federales, estatales, municipales y del Comité Estatal para la Protección Ambiental de los Humedales de Jalisco (CEPAHJ). Las acciones se establecen con base en el diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas, su biodiversidad y la problemática socioeconómica existente, que tiene como fin generar un proceso de desarrollo integral y sustentable del sitio Ramsar Estero el Chorro, ubicada en el Estado de Jalisco.

Este programa contiene las acciones que evitan y/o previenen el cambio por actividades humanas, así como también aquellas que promuevan el mantenimiento de la biodiversidad dentro de los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Nacional de Desarrollo, el Acuerdo Nacional para el Manejo Productivo del Nivel de Vida y el Programa Nacional del Medio Ambiente.

El presente Programa de Conservación y Manejo se desarrolla en diferentes subprogramas. Cada uno de ellos está conformado por componentes y para cada uno de éstos se definen objetivos, metas, actividades y acciones específicas. También se presenta el cronograma de actividades en el cual se establecen los plazos de ejecución de cada acción. En muchos casos las acciones de un componente son complementarias a las actividades de otros.

Los contenidos se integran en seis Subprogramas de Conservación:

- a) Protección
- b) Manejo
- c) Restauración
- d) Conocimiento
- e) Cultura
- f) Gestión

Los plazos para el cumplimiento de las acciones son los siguientes:

Clave	Plazo
C	Corto: 1 a 2 años
M	Mediano: 3 a 4 años
L	Largo: 5 años
P	Permanente

Las actividades tienen una fecha específica para comenzar, pero una vez iniciadas se convierten en parte de la operación cotidiana. En este sentido, el Programa de Conservación y Manejo establece criterios y acciones de conservación, rehabilitación y restauración de sus recursos naturales, a través de un conjunto de acciones que integran aspectos normativos, administrativos, investigación, ecoturismo, capacitación, divulgación, entre otros, bajo la premisa del desarrollo sustentable y de participación de los distintos sectores que tienen interés sobre el humedal Estero El Chorro

8.1 Subprograma de protección

Introducción

Este subprograma plantea actividades directas de vigilancia, prevención de ilícitos, contingencias y la protección contra especies invasoras y especies nocivas asegurando la continuidad de los procesos ecológicos en el sitio Ramsar y considerado sus

respectivos componentes. La protección está enfocada a evitar que los ecosistemas y su biodiversidad en las Áreas Protegidas Federales y otras áreas de conservación, se salgan de los “límites de cambio aceptable” por procesos antropogénicos o la interacción de éstos con procesos naturales, con ellos se podrá asegurar la integridad de los elementos que conforman el ecosistema. Estas acciones deben ser preventivas y correctivas, prioritarias para el buen funcionamiento de los ecosistemas y así contrarrestar el posible deterioro ambiental provocado por las actividades productivas no sustentables o cambios en los patrones y procesos ecológicos a gran escala. Por ellos, la protección plantea acciones directas de vigilancia para la prevención de ilícitos, contingencias y la protección contra especies invasoras y especies nocivas con la finalidad de asegurar la continuidad de los procesos evolutivos, así como la mitigación y adaptación al cambio climático.

Actualmente, la protección es una prioridad en el Humedal Estero El Chorro y en los recursos de este sitio Ramsar, por lo que se requiere establecer las actividades destinadas a la protección ambiental, que aseguren la integridad de los elementos que conforman el ecosistema. Estas actividades pueden ser preventivas y correctivas, con prioridad para el buen funcionamiento del ecosistema. Las principales fuentes de deterioro ambiental son actividades antropogénicas desarrolladas sin planificación ni manejo adecuado (ganadería intensiva y extensiva, aprovechamientos forestales no controlados, extracción selectiva de especies de flora y fauna, pesquería y cacería furtiva, y actividades ecoturísticas no reglamentadas) que han generado alteraciones y desequilibrio en el ecosistema.

El humedal Estero El Chorro presenta una problemática ambiental derivada de fenómenos de carácter económico, demográfico, tecnológico, cultural, social e institucional. Esto exige la aplicación de un subprograma de protección que, mediante la investigación y monitoreo, genere conocimientos y tecnologías sólidas que permitan la vigilancia y prevención de contingencias ambientales. También es necesaria la formulación de estrategias productivas compatibles con la protección, conservación y manejo sustentable del ecosistema, para que se preserven los procesos ecológicos y sea posible la adaptación al cambio climático.

Objetivo general

Proveer los instrumentos legales e instrumentar las acciones necesarias para garantizar la vigilancia ambiental, la prevención y combate de contingencias ambientales, la preservación de áreas frágiles, la protección contra especies introducidas y la mitigación de los efectos del cambio climático en el humedal Estero El Chorro.

Componentes

8.1.1 Vigilancia,

8.1.2 Prevención y combate de incendios y contingencias ambientales.

8.1.3 Preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles

8.1.4 Mitigación y adaptación al cambio climático

8.1.1 Componente de vigilancia

Diagnóstico

Aunque la masa acuática no tiene grandes presiones por la extracción ilícita, otros elementos bióticos sufren un impacto sistemático. Actividades como el turismo, el crecimiento urbano, la agricultura y la ganadería intensiva y extensiva, representan factores de riesgo si éstas no se desarrollan en armonía con la normatividad vigente.

Para minimizar estos riesgos, se necesita de una vigilancia constante y, en su caso, la aplicación de sanciones a los infractores. El área a vigilar es extensa y con zonas de acceso muy difícil. Las autoridades responsables de ejercer esta tarea no cuentan con el personal debidamente capacitado y en cantidad suficiente. Por estos motivos, es necesario apoyarse en las comunidades que inciden directamente en el humedal y su cuenca, para que ellos coadyuven a las tareas de vigilancia de los recursos naturales, mediante el establecimiento de comités de vigilancia participativa comunitaria, capacitados y avalados por PROFEPA.

La premisa es que los recursos naturales se conservarán sólo cuando los usuarios y/o dueños y poseedores se apropien de las responsabilidades de la conservación y dejen de ser actores pasivos en este proceso.

Metas y resultados esperados

- Establecer un registro del número de ilícitos ambientales asociados al Sitio Ramsar.
- Contar con la presencia permanente en el humedal de un cuerpo de seguridad pública del municipio.
- Establecer una coordinación interinstitucional para eficientar las acciones de vigilancia y prevención de delitos ambientales.
- Constituir un Comité de Vigilancia Participativa acreditado por la PROFEPA.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Elaboración e implementación de un programa oficial de inspección y vigilancia.</i>	Establecimiento de mecanismos y estrategias de coordinación interinstitucional con PROFEPA, PGR, Policía Estatal, Policía Municipal y Policía Turística, para la inspección y vigilancia dentro del polígono del humedal y área de influencia inmediata.	M
	Promoción de la participación de los cuerpos policíacos municipales e identificar sitios clave de atención prioritaria, así como establecer un control de accesos para la prevención y atención de ilícitos.	C
	Organización e instrumentación de un plan de vigilancia que incluya operativos periódicos, recorridos sistemáticos, inspecciones, verificaciones y sitios de atención de quejas.	P
<i>Elaboración de instrumentos de protección y vigilancia del Sitio Ramsar.</i>	Promoción de un Comité comunitario de vigilancia participativa, acreditado por la PROFEPA, y establecimiento de coordinación con los cuerpos policíacos municipales.	C
	Organización de un programa de capacitación en materia de legislación ambiental para actividades de inspección y vigilancia.	P
	Establecimiento de procedimientos ágiles para la atención, recepción, gestión y seguimiento de denuncias	M

	de ilícitos ante las instancias correspondientes (PROFEPA, PGR y otras).	
<i>Establecimiento de un programa de señalización informativa, restrictiva y prohibitiva del humedal</i>	Elaboración y colocación de señalización informativa, y de usos restrictivos y prohibidos en el humedal.	M
	Divulgación de información sobre el Sitio Ramsar, y los usos permitidos y prohibidos (a través de trípticos, carteles, etc.).	C

8.1.2 Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales.

Diagnóstico

En este humedal existe poco riesgo de incendios provocados por el hombre. Por otra parte, algunos fenómenos naturales pueden crear contingencias ambientales serias. Se distinguen dos tipos de contingencias principales según su origen: naturales y antrópicas. Entre las naturales de mayor incidencia se encuentran las inundaciones debidas a lluvias muy abundantes, huracanes y con menor probabilidad, maremotos (tsunamis) como consecuencia de la actividad sísmica. Entre las contingencias con origen antrópico se encuentra el riesgo de vertidos de hidrocarburos (combustibles y lubricantes) dada la existencia de una estación de venta de combustibles en el margen Sur del humedal que brinda servicio desde a embarcaciones pequeñas hasta yates de gran calado. Con base en lo planteado anteriormente, se requiere llevar a cabo acciones de prevención y control en los casos necesarios. Otro factor de riesgo de origen antrópico lo representa el posible vertido de aguas de descargas domésticas sin tratamiento o sus lodos, debido al rompimiento o desbordamiento de drenajes, fosas sépticas o lagunas de oxidación ubicadas en zonas aledañas a la laguna.

Metas y resultados esperados

- Elaborar y operar un programa de atención a contingencias ambientales.
- Constituir una brigada con personal capacitado e infraestructura adecuada para la prevención y atención de contingencias ambientales.

- Garantizar la seguridad de los diferentes usuarios del humedal ante contingencias ambientales.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Establecimiento de acuerdos y/o convenios sectoriales.</i>	Promoción de convenios con las instituciones pertinentes, particularmente el H. Ayuntamiento y de Protección Civil del Estado, para la elaboración y operación de un programa de atención a contingencias ambientales.	C
	Promoción y capacitación de brigadas comunitarias e institucionales y establecimiento de mecanismos de coordinación para la ejecución del programa de atención a contingencias ambientales.	M
	Identificación de sitios de riesgo por fenómenos naturales extremos.	C
<i>Establecimiento de un programa de divulgación de contingencias ambientales y de mitigación de riesgos</i>	Elaboración de un tríptico para los usuarios sobre aspectos de mitigación de riesgos particularmente en áreas de acceso público.	M
	Establecimiento de un programa de divulgación y capacitación dirigido a la población para el caso de contingencias; en coordinación con Protección Civil del Estado y del municipio y demás cuerpos de seguridad pública.	P
	Diseño y colocación de señalización en las zonas de uso público sobre medidas de seguridad en caso de siniestros ambientales.	P
	Desarrollo y aplicación de un programa emergente en caso de inundaciones, huracanes y maremotos, en colaboración con SEDENA y las áreas de Protección Civil del Estado de Jalisco y del municipio.	M

8.1.3 Componente preservación de áreas frágiles y sensibles

Diagnóstico

La protección y conservación del hábitat se enfoca a evitar el deterioro de los sitios más sensibles y representativos del humedal, que corresponden a los sistemas acuáticos y el manglar. Estos sitios son áreas importantes para la crianza, alimentación y refugio de reptiles, aves, peces y otros organismos acuáticos.

Las especies de mangle presentes en el sistema son: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*), y botoncillo (*Conocarpus erectus*). Las cuatro especies de mangle están incluidas dentro de la NOM-059-ECOL-2001, como especies sujetas a protección especial.

De acuerdo a una serie de estudios sobre aves acuáticas, se han identificado 60 especies en esta laguna. Todas están incluidas en la Lista Roja (IUCN 2007). Cinco de las especies se encuentran en la categoría de “Casi Amenazada” (NT) (*Puffinus griseus*, *Charadrius melodus*, *Numenius americanus*, *Sterna elegans* y *Larus heermanni*) y 55 en la categoría de “Preocupación Menor” (LC). Dentro de las especies identificadas para este sistema lagunar, se encuentran siete incluidas en la NOM-059-ECOL-2001: *Ardea herodias*, *Egretta rufescens*, *Mycteria americana*, *Larus heermanni*, *Sterna elegans*, *Buteogallus anthracinus* y *Nomonyx dominicus* las cuales están sujetas a protección especial, excepto la última que se encuentra en la categoría de amenazada. En la laguna se ha observado que de las 23 especies residentes diez se reproducen en los manglares (*Ardea alba*, *Butorides virescens*, *Bubulcus ibis*, *Cochlearius cochlearius*, *Egretta caerulea*, *Egretta thula*, *Egretta tricolor*, *Nyctanassa violacea*, *Nycticorax nycticorax*, *Phalacrocorax brasilianus*).

Las 87 especies de peces registradas se alimentan en la laguna. Cinco de estas especies se reproducen: tiburón gata (*Ginglymostoma cirratum*), tiburón martillo o cornuda (*Sphyrna lewini*), y bagres o chihuiles (*Arius platypogon*, *Arius planiceps* y *Sciadeops troscheli*); seis especies desempeñan una función importante en la estabilización del sistema: el sábalo (*Chanos chanos*), las lisas (*Mugil cephalus* y *Mugil curema*), y los chococos (*Dormitator latifrons* y *Guavina microps*); y diecinueve especies ingresan en etapas tempranas y crecen dentro del sistema; debido a lo anterior se considera como una laguna costera que sustenta una alta diversidad ictiológica, en

particular para el litoral occidental de México, que debe de ser conservada dada su importancia biológica y ecológica así como económica y social.

Los problemas específicos son la falta de protección y conservación de las áreas frágiles y sensibles, así como de la flora y fauna del humedal y su cuenca, particularmente de aquellas especies que se encuentran en algún estado de protección. De igual manera, es necesario conservar el estado natural del ecosistema lacustre y forestal, en especial de aquellos hábitats críticos o sensibles sujetos a ser afectados por factores de origen antrópico.

Metas y resultados esperados

- Identificar el 100% de las áreas frágiles o sensibles del humedal.
- Preservar el 100% de las áreas frágiles o sensibles del humedal.
- Identificar las actividades humanas que causan deterioro de las áreas frágiles o sensibles del humedal.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Identificación de las áreas frágiles y las especies de flora y fauna susceptibles de ser amenazadas, y los agentes de origen natural y antrópico que los presionan.</i>	Establecimiento de convenios con el sector académico para la identificación y monitoreo de las áreas frágiles y las especies amenazadas por actividades humanas o fenómenos naturales.	C
	Determinación de la naturaleza y grado de alteración de las áreas frágiles y especies amenazadas.	M
<i>Elaboración de un programa de protección que garantice la permanencia y la integridad de las áreas frágiles y sensibles así como de las especies que tienen interrelación con estas.</i>	Definición colegiada de medidas de protección que garanticen la continuidad de los procesos biológicos, ecológicos y evolutivos de los ambientes del humedal.	M
	Definición e Implementación de medidas de regulación del uso específico de las áreas frágiles o sensibles.	C
	Restauración de áreas frágiles o sensibles del humedales (cuando así lo indicaran los estudios científicos y técnicos)	M

	Divulgación de información y señalización de las áreas frágiles y especies amenazadas del Sitio Ramsar, así como de los usos permitidos y prohibidos (trípticos, carteles, etc.).	C
--	---	---

8.1.4 Componente protección contra especies invasoras y control de especies nocivas

Diagnóstico de las condiciones actuales

La protección del humedal contra las especies invasoras o fauna feral que afectan o podrían afectar a nidos de aves y potencialmente el desplazamiento de especies nativas y deterioro de hábitats naturales en el humedal y su área de influencia inmediata, es una acción que debe atenderse oportuna y eficazmente para evitar la introducción de estas especies y minimizar el impacto, en el caso de que ya estén presentes. La presencia de tilapia, la cual ha sido introducida a todos los cuerpos costeros de agua dulce o baja salinidad de la costa sur de Jalisco, se observa en muchos estuarios y lagunas costeras como es el caso del Estero El Chorro, particularmente en la zona de la desembocadura del canal del Marabasco donde las salinidades son bajas. Otras especies como el caracol tegogolo (*Pomacea patula*), el cual fue introducido en la zona, en la primera mitad del siglo pasado, se tiene conocimiento de su presencia en la vegetación de los márgenes del Río Marabasco en las proximidades con la laguna. También en esa zona, existen versiones sin confirmar, de la presencia de especies como la langosta de agua dulce *Cherax quadricarinatus* y el langostino malayo o chacal *Macrobrachium rosenbergii*, introducidos desde hace algunos años con fines de acuacultura.

No existen evidencias de enfermedades parasitarias o infestación grave por contaminación en la flora y fauna del humedal, sin embargo está latente el riesgo por la proliferación de plagas o fauna feral y oportunista. Es evidente la falta de programas de prevención y control para evitar la introducción de especies exóticas al humedal mediante la ejecución de los programas oficiales de control y de inspección, así como de educación a los usuarios del mismo.

Metas y resultados esperados

Lograr instrumentar el 80% de los programas oficiales de control y manejo de fauna exótica y acuícola y de control de fauna feral y nociva de origen doméstico.

Actividades	Acciones	Plazo
Controlar la introducción a futuro de especies exóticas y el posible impacto que especies exóticas hayan causado a la fecha	Elaborar un programa de control de especies exóticas tanto de ambiente terrestre como acuático	P
	Identificar especies exóticas en el humedal y su área de influencia y determinar el impacto ocasionado	C
Controlar el impacto de la fauna feral y aquellas plagas domésticas presentes en las zonas urbanas próximas al humedal	Elaborar un programa de control de fauna feral y plagas domésticas	P
	Identificar especies susceptibles de daño por plagas y enfermedades	C

8.1.5. Componente de mitigación y adaptación al cambio climático

Diagnóstico

Los sistemas de manglar son especialmente vulnerables al cambio climático debido a su limitada capacidad de adaptación, y pueden sufrir daños apreciables e irreversibles, pero también se reconoce la importancia de los humedales para la mitigación de los efectos de cambio climático, y la necesaria adaptación al mismo.

Uno de los efectos más visibles del cambio climático es la irregularidad de los temporales de lluvia, ya que ellos pueden afectar el nivel del Estero El Chorro y provocar las temperaturas más altas en verano que ocasionan una mayor evaporación. Por otro lado, el nivel del mar continúa subiendo y las creciente turbulencia de las condiciones meteorológicas, contribuyen a incrementar la vulnerabilidad de la línea costera. Aunado al cambio climático, y a la presión del desarrollo, es posible esperar un efecto acumulativo y sinérgico por el deterioro de la vegetación en la parte media y alta de la cuenca, y las alteraciones hidrológicas, los cuales propiciarían cambios en los escurrimientos y en el transporte de sedimentos de origen terrestre, incrementando el riesgo de inundaciones costeras. Algunos de los factores aquí mencionados se abordan de manera particular en otros subprogramas, por lo que aquí sólo se tratan aspectos relacionados con el manejo del agua dulce que ingresa al sistema.

Metas y resultados esperados:

- Ordenar los usos del recurso agua que alimenta a la laguna (aguas residuales, descargas pluviales, etc.) mediante regulaciones a nivel municipal e implementarlas en el plazo de 3 años.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Regular los usos del recurso agua que alimenta a la laguna</i>	Evaluar los niveles de uso (extracción e introducción) de las cantidades de agua que a manera de indicador influye de forma determinante en la mitigación y adaptación al cambio climático.	C
	Definir acciones y medidas de protección que garanticen la continuidad natural de los procesos biológicos y evolutivos de los ambientes del humedal procurando que el cambio climático les permita adaptarse a las nuevas condiciones imperantes.	C
	Proponer e implementar acciones de protección y medidas de regulación del uso específico del agua para evitar el cambio climático en la zona.	C

8.2 Subprograma de manejo

Introducción

Una resolución de la Convención de Ramsar en 2005 define que “*El uso racional de los humedales es el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible.*”. La Convención promueve prácticas que pueden garantizar que todos los humedales, y sobre todo los designados para ser incluidos en la Lista de Ramsar, sigan desempeñando estas funciones y poniendo estos valores al servicio de las generaciones venideras, como así también de la conservación de la diversidad biológica.

En la mayoría de los estudios por grupos bióticos que se han realizado hasta el presente, y en particular los que abordan los grupos bentónicos, demuestran que la biodiversidad del Estero El Chorro ha experimentado disminuciones.

Una de las explicaciones para esta pérdida de la biodiversidad plantea que una de las principales causas reside en las fuertes modificaciones de los patrones de circulación y de transporte de sedimentos dentro de la laguna, provocadas por obras como rellenos dentro del cuerpo de agua, modificación de los márgenes del vaso de la laguna, y el asolvamiento originado por fuerte transporte de sedimentos desde tierra adentro a través del río Arroyo Seco. El mantenimiento de la biodiversidad de los humedales refuerza la resiliencia de los ecosistemas a los cambios y presiones naturales, antrópicas y por el cambio climático.

Por las razones enumeradas anteriormente, se hace impostergable la elaboración de un Plan Integral de Manejo y Conservación del Estero El Chorro. En consonancia con las tendencias modernas, dicho plan estará estructurado sobre la base de cuatro enfoques metodológicos principales: i) Enfoque de ecosistemas; ii) Manejo integrado de cuencas hidrográficas; iii) manejo integrado Costero y iv) Manejo adaptativo.

Los problemas ambientales más significativos que han provocado los desarrollos turísticos y el crecimiento urbano en la laguna de Navidad se pueden resumir como sigue:

- Pérdida de hábitats críticos (particularmente manglares) de crianza y reproducción de peces y moluscos comerciales debido a la deforestación, al cambio de uso de suelo y rellenos para construcción; provocando que disminuya la productividad pesquera de la zona.
- Disminución del volumen del vaso de la laguna debido a cambios en el uso del suelo para desarrollos turísticos y urbanos entre otros, o por asolvamiento y sedimentación producto de alteración en los cauces cuenca arriba y la modificación de la boca de la laguna.
- Pérdida de biodiversidad en la laguna, particularmente aves, peces, y moluscos.

- Pérdida de servicios ambientales en general de la laguna.
- Mayor propensión a desastres naturales debido a la eliminación o el deterioro de la vegetación, tanto en los terrenos con frente litoral como en terrenos interiores de la laguna.
- Pérdida de oferta para el turismo demandante de calidad visual y de recursos bióticos, debido al deterioro paulatino del paisaje y de la calidad del agua, por cambios de uso de suelo sin planificación y con modelos exóticos, así como por vertimientos contaminantes.
- Conflicto entre los sectores agropecuario, turístico, pesquero y acuícola, que ocasionan la disminución de opciones para actividades futuras.
- Contaminación municipal y doméstica debido a vertimientos directos a la laguna.
- Baja productividad de algunas regiones, debido a la alteración de hábitats por eliminación de la vegetación circundante.

Los cambios más importantes generados en la laguna han ocurrido en los últimos 50 años, propiciados principalmente por el desarrollo de la actividad turística y por la falta de una regulación efectiva de las actividades urbanas y de desarrollo en la región. Los efectos ecológicos y ambientales derivados de la intervención humana en la laguna han llevado al agotamiento de importantes recursos pesqueros, la degradación y pérdida de hábitats, la disminución de la productividad del sistema y la disminución de la diversidad biológica.

El Estero EL Chorro es un ecosistema bajo permanente estrés ambiental y sometido a una intensa explotación. Actualmente además de recibir el vertido de las descargas domésticas sin tratamiento de la población, también recibe los aportes por escorrentía y lixiviados desde campos agrícolas y de golf circundantes. El asolvamiento del vaso es el principal generador de problemáticas ambientales.

Objetivo general

Lograr la continuidad del ecosistema del humedal y su cuenca mediante esquemas de manejo y aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales.

Componentes

8.2.1 Manejo y conservación del hábitat del humedal

8.2.2 Manejo y uso sustentable de especies con valor productivo, endémicas, en riesgo y carismáticas

8.2.3 Manejo hidrológico del sitio o la cuenca

8.2.4 Mantenimiento de servicios ambientales

8.2.5 Manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería

8.2.6 Uso público y turismo

8.2.1 Componente de manejo y conservación del hábitat de especies de interés

Diagnóstico

En el caso del Estero El Chorro, existen dos hábitats que resultan fundamentales para las especies de interés, que son principalmente los peces, las aves y los cocodrilos. Estos hábitats son los manglares y las zonas someras adyacentes donde estos animales encuentran su fuente principal de alimento y áreas de crianza. Por este motivo, la conservación del manglar y de las áreas someras en la orilla constituye una prioridad desde el punto de vista de los servicios ambientales que prestan en relación con estos aspectos.

También el vaso de la laguna en general es importante como hábitat de especies de relevancia ecológica o comercial. En este caso se trata de aquellas con interés comercial que desarrollan parcial o totalmente su ciclo de vida en la laguna. El manejo y conservación del hábitat acuático en general es necesaria.

Las actividades que contribuyan a la restauración del manglar y la preservación de zonas de crianza y alimentación forman parte también de la conservación de los hábitats y todas las acciones deberían verse de una manera integrada. No obstante, para atenerse a la división artificial que hacen los términos de referencia, se plantean aquí los aspectos más específicos relacionados con la protección de hábitats.

Metas y resultados esperados

- Elaborar y ejecutar un programa de actividades para conservar en un 80% los hábitats críticos para el mantenimiento de la flora y la fauna, con particular atención a manglares, peces, cocodrilos y aves acuáticas.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Elaborar y ejecutar un programa de actividades para conservar los hábitats críticos para el mantenimiento de la flora y la fauna la flora y la fauna, con particular atención a manglares, peces, cocodrilos y aves acuáticas</i>	Identificar los hábitats críticos en relación con las especies de interés	C
	Elaborar el programa de actividades	C
	Ejecución de las actividades previstas en el programa integral	M

8.2.2 Componente manejo y uso sustentable de especies con valor productivo, endémicas, en riesgo y carismáticas

Diagnóstico

Además de la necesaria protección de los hábitats, es muy importante realizar acciones de manejo y conservación que vayan dirigidas a especies o grupos de especies de forma directa. En la mayoría de los casos la información que existe es muy limitada y se limita a listados de especies y algunos datos cuantitativos sobre abundancia y distribución. Se conoce muy poco de la dinámica reproductiva, la mortalidad natural y los factores que la determinan, del uso diferencial de hábitats, de la capacidad de regeneración de las poblaciones, etc. Por eso se hace imprescindible contemplar estudios específicos para abordar estos aspectos.

Sólo si se conoce bien el ciclo de vida de las especies de interés se puede elaborar un plan de manejo y conservación que sea viable. En el caso de las especies no comerciales, será importante tener en cuenta las medidas necesarias para preservar sus poblaciones en un estado saludable. En el caso de las especies comerciales es necesario definir los niveles de explotación óptima de las mismas, disminuyendo los peligros de la sobre-explotación y permitiendo que las poblaciones actualmente diezgadas por el hombre se puedan recuperar a niveles de rendimiento óptimo.

Metas y resultados esperados

- Mantener como mínimo al 90 % de la vida silvestre del humedal, en un régimen adecuado de manejo y uso sustentable.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Establecer acuerdos y/o convenios de colaboración con instituciones de educación e investigación en materia de biodiversidad según los lineamientos de la estructura nacional de educación ambiental para el manejo y uso sustentable de especies con valor productivo, endémicas, en riesgo y carismáticas</i>	Establecer acuerdos y/o convenios con instituciones académicas y de investigación, para la generación de estudios que identifiquen y valoren los manejos y uso sustentable de la vida silvestre	M
	Apoyar a las instituciones con mas recursos humanos, infraestructura y equipos disponibles que desarrollen sus estudios sobre el potencial de los elementos del humedal que generan servicios ambientales	M
	Promover el cuidado de la vida silvestre y formular una política institucional para el establecimiento y manejo de corredores de fauna silvestre	C
	Promover ante la SEMARNAT el pago por servicios ambientales	M

8.2.3 Componente de manejo hidrológico del sitio

Diagnóstico

Una de las principales tareas a realizar para rehabilitar la integralidad y funcionamiento del ecosistema de la laguna, es la instrumentación de un programa de dragado en todo el vaso de la misma, y si resulta necesario, en los canales de mareas (mismos que son utilizados para la navegación en la laguna).

El dragado de la laguna para rehabilitar canales de navegación, impactará de manera mínima a los organismos bentónicos de la epifauna y meiofauna, las cuales son muy escasas y no incluyen ninguna especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Además de que impactará prácticamente sólo a unas pocas especies de bivalvos aún presentes actualmente en la laguna (particularmente el callo de hacha), el impacto será localizado, temporal y reversible en un corto plazo. Dicho en términos más claros: no se puede provocar impacto negativo en una zona muy deteriorada. El dragado favorecerá no solamente a la recuperación de la fauna bentónica y de los servicios ambientales del Estero El Chorro, sino que ayudará a una serie de actividades humanas que se llevan a cabo dentro de la laguna (pesca, transporte, navegación, recreación, etc.).

Metas y resultados esperados.

Restituir en un 90%, la navegabilidad en la laguna y alcanzar un nivel que garantice el normal desarrollo de las actividades turísticas y de transportación, mediante el dragado de canales y zonas adyacentes.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Dragado del canal y las zonas de atraque</i>	Elaboración de un estudio técnico para definir el programa de dragado del canal de entrada, canales de navegación y zonas de atraque en la laguna.	C
	Ejecución de las obras de dragado	M

8.2.4 Componente de mantenimiento de servicios ambientales.

Diagnóstico

La preservación de los recursos naturales de la subcuenca y el humedal es de vital importancia, ya que contribuye al mantenimiento de bienes y servicios ambientales de los cuales dependen directamente la flora, la fauna y las poblaciones humanas

El mantenimiento de los ecosistemas favorece la retención de humedad, la recarga del acuífero, la prevención de la erosión, contribuye a mejorar la calidad del aire, al sostenimiento y mejoramiento de poblaciones y comunidades biológicas de flora y fauna silvestres, así como protección ante fenómenos hidrometeorológicos y tsunamis.

El objetivo principal de este componente es establecer estrategias de conservación que permitan mantener en estado óptimo los recursos naturales de la subcuenca y el humedal,

mediante la implementación, validación y sistematización de acciones que contribuyan a la aplicación de mecanismos de valorización de los servicios ambientales de la región con lo que se logre aumentar la calidad de vida de la zona de influencia.

Metas y resultados esperados.

- Contar con un estudio de los bienes y servicios ambientales del humedal Establecer estrategias para que los servicios ambientales generen beneficios a las comunidades colindantes.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Establecer acuerdos y/o convenios de colaboración con instituciones de investigación</i>	Establecer acuerdos y/o convenios con instituciones académicas y de investigación, para la generación de estudios que identifiquen y valoren los elementos que generan servicios ambientales	C
	Apoyar a las instituciones que desarrollen sus estudios sobre el potencial de los elementos del humedal que generan servicios ambientales	M
	Promover sistemas regionales de uso de fertilizantes naturales	M
	Promover ante la SEMADES el pago por servicios ambientales	M

8.2.5 Manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería

Diagnóstico

Si bien, dentro del polígono del humedal Estero El Chorro no existen áreas de cultivo o dedicadas a la ganadería, tampoco existe un área de amortiguamiento entre el humedal y los desarrollos turísticos, zonas urbanas y campos agrícolas. De hecho existe un problema técnico debido a la contigüidad entre zonas con máxima protección (vegetación de manglar) y zonas de máximo aprovechamiento (zonas agrícolas y los campos de golf), ya que existe el riesgo de que acciones derivadas de la actividad agrícola, pecuaria y turística en zonas aledañas a la laguna, impacten hábitats críticos en la laguna como la zona de manglar y de distribución de aves y cocodrilo, y que la contaminación ocasione afectaciones en las poblaciones de aves, peces e invertbrados. Por tal motivo es

necesario contemplar las implicaciones en los usos de dichas zonas de aprovechamiento a pesar de que éstas queden fuera del polígono del sitio RAMSAR, como son la aplicación de agroquímicos y pesticidas.

Metas y resultados esperados.

. Contar con un programa de aplicación y uso de agroquímicos y pesticidas en los sistemas agropecuarios y campo de golf en las zonas limítrofes con el humedal.

Actividades	Acciones	Plazo
Regular el uso y aplicación de agroquímicos y pesticidas en campos agrícolas y campo de golf en zonas adyacentes al humedal	Elaborar un programa ajustado en la normatividad vigente de control de agroquímicos y pesticidas en los campos agrícolas y campo de golf aledaños al humedal	P
	Establecer acuerdos y convenios de colaboración con instituciones de investigación y universidades para realizar estudios sobre contaminación e impactos de la contaminación en el ecosistema del humedal	P
	Elaborar convenios con organizaciones de productores, autoridades y desarrolladores turísticos, para definir un listado de agroquímicos y pesticidas permitidos por la normatividad y modo de aplicación.	C

8.2.6 Componente de uso público y turismo

Diagnóstico

El visitar las Áreas Naturales se ha venido convirtiendo en una actividad económica importante, compitiendo en algunos casos con el turismo tradicional. El Estero El Chorro tiene zonas de gran valor escénico para el turismo y la recreación al aire libre, y tiene un enorme potencial desarrollo de actividades didácticas y educativas. El potencial económico que esto representa es explotado de manera incipiente pero con importantes logros a partir de las actividades pesqueras, recreativas y deportivas que ahí se realizan.

Se hace necesario garantizar que las actividades recreativas dentro del polígono del sitio RAMSAR sean congruentes con los objetivos de conservación de los recursos naturales mediante el ordenamiento de las mismas. Para ello se debe contar con la infraestructura que permita la prestación de servicios turísticos de calidad mediante el diseño racional y la implementación cuidadosa de la misma.

Metas y resultados esperados.

- Contar con proyectos de inversión para el desarrollo de la infraestructura física y la atención a usuarios.
- Ordenar el 100% de las actividades recreativas que actualmente se desarrollan en el humedal.
- Realizar en un 80% actividades de turismo de bajo impacto, con un mayor rendimiento económico.
- Involucrar a los pobladores de las comunidades como prestadores de servicios.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Implementar y mantener una infraestructura funcional y armónica en el entorno</i>	Operar y dar mantenimiento a las instalaciones	M
	Instalar servicios sanitarios para los visitantes y paseantes	L
	Tramitar ante las autoridades municipales la instalación de servicios sanitarios para deportistas, visitantes y paseantes en la zona de la laguna	L
	Dar mantenimiento a los senderos de observación de aves	M
<i>Desarrollar un programa de ordenamiento de actividades recreativas</i>	Reglamentar el acceso a deportistas de especialidades acuáticas	M
	Mapear los sitios de potencial paisajístico y de visitación dándolo a conocer como parte de una reglamentación	M
	Realizar un estudio de mercado de los servicios de turismo que se pueden implementar en la laguna	M
	Promover la capacitación de guías locales	M

<i>Dar a conocer a los visitantes los senderos interpretativos, caminatas y otras actividades recreativas en las áreas susceptibles</i>	Realizar investigaciones sobre los límites del cambio aceptable por actividades recreativas	P
	Instalar al menos una caseta de vigilancia en los puntos de acceso a la laguna	M
	Crear programas intensivos de concientización y educación con respecto a la disposición de basura y uso adecuado de la laguna	P
	Contar con un padrón de prestadores de servicios turísticos y usuarios asiduos de la laguna	C
	Proporcionar a los prestadores de servicios las reglas administrativas de la laguna	M

8.3 Subprograma restauración

Introducción

Debido a algunas de las actividades humanas y a diferentes fenómenos naturales, los ecosistemas sufren transformaciones, tanto en su estructura como en su composición, poniendo en riesgo su estabilidad y los procesos que los mantienen funcionando adecuadamente. El cambio de uso causado por la mala planeación y el auge de desarrollo en la zona ha propiciado un deterioro de los recursos naturales. Una expresión clara de esta situación es el cambio de uso de suelo donde la pérdida de vegetación natural y cuerpos de agua modifican el ciclo hidrológico, alteran el funcionamiento ecológico de la zona, disminuyen la existencia de vasos reguladores ante situaciones hidroclimáticas extremas e incrementan los problemas de degradación de suelos, entre otros procesos.

Para lograr la protección y conservación de los ecosistemas y su biodiversidad presentes en el humedal, es necesario por un lado, frenar el deterioro ambiental, y por otro lado, recuperar las condiciones originales de las áreas que presentan algún tipo de impacto o degradación, a través de la participación comunitaria en acciones de restauración de los ecosistemas.

Las áreas adyacentes al Estero El Chorro, cuyo uso y desarrollo están afectadas directamente por un mal manejo, propicia que en muchas ocasiones no se frenen los efectos de las actividades intensivas dentro del área del humedal, motivo por lo cual se requiere que exista una franja que frene los efectos de las actividades externas del humedal

Objetivo general.

Restaurar los componentes del ecosistema, que han sido impactados por los fenómenos naturales y antropogénicos en el humedal del Estero El Chorro mediante la rehabilitación de sitios prioritarios.

Componentes

8.3.1 Cuenca hidrográfica

8.3.2 Recuperación de especies en riesgo

8.3.3 Restauración de las funciones ecológicas del humedal

8.3.4 Calidad del agua

8.3.1 Cuenca Hidrográfica

Diagnóstico

En términos hidrológicos y de aportes sedimentarios, los impactos más importantes en el Estero el Chorro, se producen derivados de cambios o alteraciones que tienen lugar en la parte media y alta de la subcuenca del Rio Arroyo Seco. La deforestación y el cambio de uso de suelos en la subcuenca del Arroyo Seco ha propiciado un incremento en la intensidad, al de por sí, intempestivo y violento caudal, lo cual ha propiciado un incremento en el aporte de sedimentos y a alteraciones geomorfológicas en la cabecera de la laguna. El asolvamiento actual de la laguna y la consecuente pérdida de algunas de las funciones ecológicas y actividades económicas realizadas hasta hace unos pocos años en la laguna, deberán restablecerse a través de acciones de dragado, sin embargo, la solución a futuro, debe basarse en la reforestación de la cuenca media y alta, y en la contención de avenidas y sedimentos en el cause del Arroyo Seco a través de gaviones y trampas de sedimentos.

Metas y resultados esperados.

Contar con un programa de reforestación de la cuenca media y alta, así como un programa de control de avenidas y sedimentos en el cauce del Arroyo Seco, para evitar la violencia de los golpes de agua por las crecidas del río y disminuir el aporte sedimentario en la laguna.

Actividades	Acciones	Plazo
Establecer un control de avenidas y arrastre sedimentario en la cuenca del río Arroyo Seco	Establecer un programa de reforestación de la cuenca del Río Arroyo Seco	P
	Establecer un programa de control de sedimentos y avenidas en el cauce del Arroyo Seco	P

8.3.2 Recuperación de especies en riesgo.

Diagnóstico

Debido a su posición geográfica y fisiográfica, el Estero El Chorro representa un reservorio importante de especies, tanto de flora como de fauna silvestre. En la situación actual, la estabilidad poblacional de algunas especies se encuentra amenazada por el deterioro ocasionado por la destrucción de la vegetación, por la pesca no controlada, el azolvamiento y la contaminación. Debido a esto, se hace prioritario ejercer medidas de control sobre esos factores mediante la restauración del hábitat, incidiendo en la recuperación y mantenimiento de las especies.

El objetivo de este componente es recuperar las condiciones adecuadas de hábitat para el normal desarrollo de las poblaciones de especies de interés o que estén bajo algún estado de protección especial y migratorias mediante el establecimiento de estrategias y programas coordinados con otras instituciones, teniendo como prioridad aquellas categorías que marca la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, protección ambiental (especies nativas de México de flora y fauna silvestre), categorías

de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio (lista de especies en riesgo y listas internacionales para la protección de especies (CITES)).

Metas y resultados esperados.

- Contar a corto plazo, con un programa de recuperación de especies, que permita mantener las poblaciones y procesos ecológicos, que dependen de su permanencia y existencia.
- Recuperar en un 70% las poblaciones de especies con calidad de riesgo.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de recuperación de especies con categoría de riesgo e importancia como es el caso de anfibios, peces, aves y mamíferos</i>	Identificar y evaluar el estado de conservación y distribución de especies de flora y fauna en alguna categoría de riesgo	M
	Establecer acuerdos y/o convenios con diferentes instituciones educativas para desarrollar y continuar con los estudios sobre poblaciones con categoría de riesgo.	P
	Establecer y ejecutar un programa de especies prioritarias y sus hábitats	P
	Ejecutar un programa de monitoreo de poblaciones con categoría de riesgo.	P
	Establecer sanciones para las actividades que sean realizadas y pongan riesgo la integridad de las especies o poblaciones frágiles o en algún estado de protección	P
	Hacer valer la normatividad y crear estrategias para su divulgación	P
	Desarrollar campañas de sensibilización con las comunidades aledañas, visitantes y usuarios de la laguna, acerca de la importancia de conservar o recuperar las poblaciones de especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo.	P

8.3.3 Restauración de las funciones ecológicas del humedal (rehabilitación de flujos hídricos, reforestación, conectividad, otros).

Diagnóstico

Una de las principales tareas a realizar para rehabilitar la integralidad y funcionamiento del ecosistema de la laguna, es la instrumentación de un programa de dragado en todo el vaso de la misma, y si resulta necesario, en los canales de mareas (mismos que son utilizados para la navegación en la laguna).

El dragado de la laguna para rehabilitar canales de navegación, impactará de manera mínima a los organismos bentónicos de la epifauna y meiofauna, las cuales son actualmente muy escasas y no incluyen ninguna especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001. Además de que impactará prácticamente sólo a unas pocas especies de bivalvos aún presentes actualmente en la laguna (particularmente el callo de hacha), el impacto será localizado, temporal y reversible en un corto plazo. Dicho en términos más claros: no se puede provocar impacto negativo en una zona muy deteriorada. El dragado favorecerá no solamente a la recuperación de la fauna bentónica y de los servicios ambientales del Estero El Chorro, sino que ayudará a una serie de actividades humanas que se llevan a cabo dentro de la laguna (transporte, navegación, recreación, etc.).

Metas y resultados esperados

- Restituir en 80% la funcionalidad ecológica de la laguna, mediante el desarrollo de un programa de dragado en zonas críticas.
- Programa de manejo del agua a nivel de subcuenca para apoyar la solución de problemas largo plazo.
- Programa para mitigar la erosión de los suelos

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Obras de dragado</i>	Elaboración de un estudio técnico multidisciplinario para definir el programa de dragado en las zonas críticas identificadas.	C
	Ejecución de las obras de dragado.	M
	Dar seguimiento a los trabajos de obras realizadas y darles mantenimiento.	M

	Coordinar con la CNA el manejo extracción y disponibilidad de agua	M
<i>Elaborar un programa de manejo sustentable del recurso del suelo y agua</i>	Realizar talleres con los usuarios del humedal recurso agua	M
	Impulsar técnicas de uso y manejo sustentable del suelo y agua con apoyo de SEMADES, CNA y SEMARNAT	L
<i>Controlar la erosión de suelos en las partes afectadas</i>	Llevar a cabo la evaluación de áreas erosionadas	M
	Elaborar el programa de conservación de arroyos tributarios, suelos y rehabilitación de áreas	L
	Elaborar un programa de contención de sedimentos e irrupciones violentas producto de lluvias torrenciales en el Rio Arroyo Seco.	L

8.3.4. Reforestación y restauración de suelos

Diagnóstico

El manglar es el hábitat más importante y emblemático de los humedales costeros del Pacífico mexicano, y es justamente el manglar el que en el humedal laguna Barar de Navidad, ha recibido la mayor presión del crecimiento urbano y turístico. Se estima que la pérdida de cobertura de manglar puede alcanzar entre un 40 y 60%, y actualmente la amenaza persiste, ya que a pesar de tener protección completa en la normatividad vigente, la alteración de la geomorfología y de los flujos hidrológicos de la laguna, amenaza seriamente al manglar colindante con la zona urbana. Por tal motivo es necesario realizar acciones de reforestación de las zonas afectadas para tratar de incrementar la cobertura actual de manglar y junto con las acciones de restablecimiento de flujos hidrológicos garantizar la restauración de dicho hábitat.

Metas y resultados esperados

Reforestar el 80% de las zonas susceptibles de restauración del manglar del humedal Estero El Chorro, y establecer un programa de propagación de manglar

8.3.5. Rehabilitación de flujos hidrológicos

Diagnóstico

El fuerte impacto sufrido por el humedal Estero El Chorro ocasionado por el crecimiento urbano y de los desarrollos turísticos aledaños, ha propiciado severas alteraciones en su geomorfología, pérdida de manglar, alteración de la circulación de la masa de agua, y cambios en los flujos hidrológicos. Estas alteraciones además de pérdida de funciones ecológicas y en la calidad de hábitat crítico, ha sufrido alteraciones en los patrones de erosión y depositación de sedimentos. Por tal motivo deben eliminarse aquellas barreras físicas construidas con fines urbanísticos y de dotación de servicios como la barra denominada el Conchero, la cual constituye un estrangulamiento en la circulación interna del humedal. También deben restablcerse los flujos hidrológicos en zonas donde el manglar acuse deterioro por la supresión de flujos de la masa de agua de la laguna como es el caso del manglar colindante con la zona urbana del Estero El Chorro.

Metas y resultados esperados

Restablecer un 80% los flujos hidrológicos en la zona de la barra el Conchero y el manglar colindante con la zona urbana.

8.3.6. Componente de calidad del agua

Diagnóstico

Una contingencia ambiental importante de origen humano en esta laguna es la contaminación, tanto por aguas negras de origen doméstico, como por basura sólida, proveniente fundamentalmente del desarrollo urbano y el turismo. La presencia de agroquímicos provenientes de los campos de cultivo adyacente y del campo de golf también podrían estar influyendo en los niveles de contaminación.

En la condiciones batimétricas e hidrológicas que presenta actualmente el estuario se puede considerar que sus aguas revelan severos problemas de eutrofización. Existen mediciones de las concentraciones de nutrientes que sustentan esta afirmación. El

crecimiento de asentamientos humanos, sobre todo en la boca de este sistema y el asolvamiento que padece este cuerpo de agua, afectan la calidad del agua.

Las fuentes puntuales principales de ingreso de nutrientes, ageoquímicos y coliformes a la laguna son el río Marabasco (a través del canal artificial) y la descarga de aguas negras del poblado. Fuentes no puntuales (difusas) adicionales de nutrientes y coliformes son las aves marinas y el ganado que pasta en zonas cercanas a los manglares, en este caso a través de la materia fecal de estos animales. No obstante, mediciones hechas en el agua del río en muestras tomadas en el poblado el Centinela y en la cabecera municipal de Cihuatlán arrojaron valores superiores a los 16000 NMP/100 ml de coliformes totales, por lo que estas poblaciones son una fuente muy importante de estas bacterias para el ecosistema acuático de la laguna.

Metas y resultados esperados

- Eliminar en un 90% el impacto de aguas negras del poblado de Morelos y la Cruz de Loreto sobre la laguna mediante la conexión de la red de drenaje a la planta de tratamiento de aguas residuales existente en el poblado de El Jaluco, municipio de Cihuatlán, Jalisco.
- Eliminar en un 90% el impacto de aguas negras del poblado de Tomatlán sobre la laguna mediante la construcción y operación de una planta de tratamiento de aguas residuales.
- Reducir en 80% la presencia de aguas negras y residuos sólidos en el humedal con prioridad en los sitios turísticos y basándose en la participación de los usuarios.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Medidas para mitigar la contaminación</i>	Elaboración del proyecto técnico para la conexión de la red de drenaje a la planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en poblado El Jaluco.	C
	Conexión y operación de la red de drenaje de La Cruz de Loreto a la planta de tratamiento de aguas residuales.	M

	Elaboración del proyecto técnico de la planta de tratamiento de aguas residuales de Cihuatlán.	C
	Construcción de la planta de tratamiento de Cihuatlán.	M
	Operación de la planta de tratamiento de Cihuatlán.	M
<i>Establecer acuerdos y/o convenios sectoriales</i>	Promover la firma de acuerdos y/o convenios con las instituciones pertinentes para el apoyo financiero al combate de la contaminación	C
<i>Establecer un programa de difusión de mitigación de riesgos</i>	Elaborar un tríptico para los usuarios sobre aspectos de mitigación de contaminación en áreas de uso público	M
	Diseñar y colocar señalización en la subzonas de uso público sobre medidas de combate a la contaminación.	P

8.4 Subprograma conocimiento.

Introducción

Aunque existen componentes y procesos comunes que en su esencia definen al ecosistema, cada humedal costero tiene características específicas que lo hacen único. En el caso del Estero El Chorro, se ha podido verificar que existe información científica sobre algunas variables y procesos, pero ésta es muy fragmentaria y en muchos casos no está debidamente avalada por publicaciones o informes técnicos que hayan sido sometidos al arbitraje apropiado. Por ese motivo, se considera que el perfeccionamiento de las prácticas de manejo depende esencialmente de que se vaya obteniendo la información científica apropiada que permita tomar decisiones bien fundamentadas.

Los aspectos esenciales para caracterizar apropiadamente un humedal costero en términos de su manejo son, entre otros, la estructura geomorfológica, la relación dinámica con el mar y con las fuentes de agua dulce, los componentes y procesos claves de la flora y de la fauna, el tipo de actividad que se realiza en torno al humedal y las características de la cuenca hidrográfica que influye sobre el mismo.

Un factor fundamental en la investigación de los humedales costeros es la comprensión clara de las variaciones espaciales y temporales naturales de los diferentes componentes en escalas diversas. Sólo conociendo estas características se puede determinar si el estado actual de un humedal es atípico. Atención particular se debe prestar a la variación interanual. Es necesario realizar los muestreos durante varios años si se quieren conocer las regularidades de la laguna.

No se puede reducir la valoración del estado de un humedal a unas pocas variables fáciles de medir. Es necesario utilizar un conjunto de indicadores hidrológicos, hidrodinámicos y biológicos para poder tener una idea clara del nivel de deterioro o alteración del mismo y concebir las medidas apropiadas para revertir la situación.

La utilización de métodos basados en imágenes de satélite y cartografía temática es esencial para poder comprender las características del entorno de los humedales e identificar factores importantes que se dan en la escala de microcuenca. La información obtenida por estos medios, sin embargo, tiene que ser complementada con información obtenida mediante técnicas de muestreo de campo y la investigación cuantitativa directa de los procesos naturales.

Objetivo general.

Identificar y describir los componentes y procesos naturales de la laguna, con énfasis en aquellos que resulten esenciales para el manejo y la conservación en el marco del desarrollo sustentable.

Componentes

8.4.1 Fomento a la investigación y generación de conocimiento

8.4.2 Inventarios, líneas de base, monitoreo ambiental y socioeconómico

8.4.3 Sistemas de información

8.4.4 Rescate y sistematización de información y conocimientos

8.4.1 Fomento a la investigación y generación de conocimiento.

Diagnóstico

La investigación de los componentes y procesos del ecosistema que conforma el sitio Ramsar han sido estudiados sólo de forma fragmentaria. Existen algunas investigaciones sobre factores abióticos como corrientes, variables hidrológicas, aspectos geomorfológicos, entre otros. Pero éstos se han realizado en periodos relativamente breves de tiempo (no más de un año) y la mayoría ya tienen una antigüedad de más de 10 años. No se conoce la dinámica de los sedimentos en la laguna ni se ha estudiado el proceso de azolvamiento. De igual manera, los componentes de la flora y la fauna han sido objetos de algunas investigaciones que tienen carácter fundamentalmente descriptivo y se limitan a listas de especies o análisis cuantitativos de estructura de comunidades muy básicos. No existe información apropiada de variaciones temporales relacionadas con las estaciones del año o a más largo plazo entre años. Procesos importantes como la producción primaria, ciclos biogeoquímicos, flujo de energía en la trama trófica o fenómenos de sucesión ecológica no se conocen ni de manera preliminar.

Metas y resultados esperados.

- Promover, gestionar y apoyar en un 100% las líneas de investigación prioritarias para la Laguna.
- Contar con una base de datos biológicos, ecológicos y sociales que permita una adecuada toma de decisiones para el manejo de la Laguna.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Establecer criterios y jerarquización de las líneas de investigación</i>	Realizar convenios y acuerdos de cooperación con instituciones educativas de formación académica e investigación, instituciones de gobierno y ONG´s para llevar a cabo la realización de un programa integral de investigación básica y aplicada.	C

Gestionar proyectos de estudios e investigaciones para el conocimiento básico de las especies de la Laguna, de los ecosistemas, sus componentes y funcionamiento.	M
Impulsar proyectos de investigaciones sobre las interacciones de los ecosistemas con el ámbito local, regional y alternativas de desarrollo sustentable en la zona.	M
Fomentar la investigación orientada a definir variables y/o indicadores para el monitoreo de los recursos naturales y del efecto de las actividades de manejo y conservación en la Laguna, a partir de una línea base.	C
Identificar los patrones de endemismo de especies florísticas y faunísticas y generar un programa especial de conservación de especies bajo categorías de protección.	C
Apoyar los programas de difusión científica en los que participen las instituciones que desarrollan proyectos de investigación.	L

8.4.2 Monitoreo ambiental y socioeconómico.

Diagnóstico

El conocimiento del estado en que se encuentran los componentes y procesos del ecosistema y de la comunidad humana que se relaciona con el humedal constituyen una línea base imprescindible para diseñar el seguimiento de los cambios en el tiempo, los cuales son básicos para un manejo adecuado de los ecosistemas y las relaciones de los grupos humanos que actúan en el área.

Es necesario implementar un programa de monitoreo mediante indicadores ambientales y socioeconómicos que den soporte a las evaluaciones de las acciones establecidas en el área.

Metas y resultados esperados.

- Contar con los inventarios bases para la planeación del manejo sustentable de los recursos del área.
- Contar con indicadores y monitoreo de las variables ecológicas y socioeconómicas que permitan establecer o modificar las políticas de conservación del área.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Generación de inventarios</i>	Establecer estrategias y líneas base del programa de monitoreo que permitan la atención de los aspectos básicos de conservación de los recursos naturales	C
	Elaborar y establecer un programa de monitoreo de hábitats y especies prioritarias	C
	Elaborar y establecer un programa de monitoreo de los procesos socioeconómicos de la zona de influencia de la laguna	M
	Impulsar la firma de acuerdos y/o convenios con instituciones académicas y de investigación, para el desarrollo y ejecución de un programa de monitoreo ambiental y socioeconómico del área	C
	Elaborar y ejecutar un programa de monitoreo de acciones de conservación y manejo del área que permitan detectar los avances e impactos que tienen	M
	Elaborar y ejecutar el monitoreo de calidad y disponibilidad del agua	P

8.4.3 Componente sistemas de información.

Diagnóstico

Es necesario disponer en forma expedita, de la información que se genere y recabe en el manejo de la subuenca y de la laguna. Debe contarse con opciones de presentación variadas. Deben crearse bases de datos diversas y complejas que tienen que ser procesadas de manera que todos los componentes de la información resulten útiles como elementos de apoyo imprescindibles para la toma de decisiones en la administración de las actividades que requieran efectuar en el humedal y su entorno. Los

Sistemas de Información Geográfica (SIG) son la herramienta idónea para organizar, procesar y presentar la información sobre procesos naturales y socio-económicos. Los SIGs resultan esenciales para investigar el cambio de uso de suelos, coberturas vegetales, modificaciones de márgenes y otros factores. También permiten el análisis de la distribución espacial y temporal de los impactos y sus efectos, así como muchos aspectos de carácter económico, social y cultural.

Meta y resultado esperado.

- Contar con una base de datos ambiental, social y económica organizada a través de un SIG, que permita una toma de decisiones adecuada y con sustento científico.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Establecer el sistema de información geográfica del sitio RAMSAR y su área de influencia</i>	Implementar y operar un Sistema de Información Geográfica de la Laguna, para manejar y relacionar las variables físicas, biológicas y sociales del área y zona de influencia	C
	Impulsar la firma de acuerdos y convenios con instituciones académicas para capacitar el personal que se hará cargo del sistema de información geográfica	M
	Recopilar la información, para la operación y actualización del sistema de actualización geográfica	M
	Coordinar acciones con la CONANP para ingresar la información generada en la página de la institución	P
	Crear un base de datos de flora y fauna del Área	P

8.4.4 Componente rescate de conocimientos tradicionales.

Diagnóstico

Existe mucha información anecdótica sobre el estado de la laguna en décadas pasadas, las causas que han provocado las modificaciones e incluso muchas ideas de cómo

restaurar los hábitats dañados. Por este motivo es necesario organizar la búsqueda sistemática de esa información, procesarla y donde sea posible incorporarla al SIG.

La realización de encuestas y talleres para acopiar información que permita complementar la evaluación del proceso de deterioro de los humedales costeros es la vía principal para la obtención de información anecdótica. Por este motivo, es necesario efectuar talleres con pescadores y ejidatarios vinculados al humedal con el objetivo de obtener, mediante discusión colectiva abierta y entrevistas no estructuradas o libres, información que permita confirmar o complementar la información que se obtenga por otros métodos.

Adicionalmente, se aplicarán individualmente cuestionarios estructurados con preguntas de opciones múltiples de respuesta, dirigidas principalmente a obtener criterios en una escala de rangos de una serie de características agrupadas en tres grandes categorías: i) amenazas o riesgos, ii) agentes de destrucción o perturbación y iii) oportunidades de conservación y restauración.

El objetivo de este componente es conjuntar la información y conocimientos existentes, mediante el rescate, sistematización y uso de los estudios e investigaciones, permitiendo incrementar el acervo cultural de la región.

Metas y resultados esperados.

- Contar con el 90% de la información existente sobre la Laguna en los próximos siete años.
- Sistematizar al 100% la información obtenida.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Establecer un programa de búsqueda y sistematización de la información</i>	Efectuar talleres con pescadores y ejidatarios vinculados al humedal con el objetivo de obtener, mediante discusión colectiva abierta y entrevistas no estructuradas o libres, información anecdótica de utilidad para la conservación y el manejo.	C

Aplicar individualmente cuestionarios estructurados con preguntas de opciones múltiples de respuesta, dirigidas principalmente a obtener criterios en una escala de rangos de una serie de características.	M
Gestionar ante las instituciones académicas y de investigación local, nacional e internacional, la donación y sistematización de la información y conocimiento generado como literatura gris (informes internos, datos no publicados, etc.)	C
Incorporar la información obtenida al SIG y establecer un centro de acopio de información el cual esté abierto a consulta	M

8.5 Subprograma de CECOP (Comunicación, Educación y Concienciación del Público)

Introducción

El Programa CECOP de RAMSAR es un instrumento que se utiliza para proporcionar orientación con respecto a la realización de las actividades apropiadas que se efectúan en apoyo de la aplicación de la Convención en los planos internacional, regional, nacional y local. La visión de este programa es “Que la gente pase a la acción en pro del uso racional de los humedales”.

El subprograma está orientado a establecer los medios y metodologías que se requieren para que académicos e investigadores propongan a todos los tipos de usuarios del humedal, así como a las autoridades gubernamentales de los tres niveles, la forma en que se habrán de ejercer las acciones que conducen a la sustentabilidad de los recursos de los humedales, en cuanto a su uso y conservación de los mismos. Por ende, se tienen que tener claros los fines y metas que el subprograma tiene para dar cabal cumplimiento a los lineamientos establecidos como parte de la Convención.

El Estero El Chorro y su subcuenca han sido afectados de muchas formas durante muchas décadas. Los estragos que se tienen actualmente, son el resultado de las acciones antropogénicas no controladas. Esto se debe a la falta de conocimiento sobre el

funcionamiento de la laguna y la importancia que ella representa no solo para la actividad humana, sino también para el mantenimiento de la flora y la fauna. Todo esto basado en el hecho de que no existe un medio efectivo y eficaz que permita a cualquier usuario directo o indirecto conocer adecuadamente la forma en que sus acciones pueden afectar el equilibrio y balance ecológicos que son requisito indispensable para la salud de la laguna, la cuenca y sus habitantes.

Objetivo general

- Establecer un programa de comunicación hacia los usuarios del humedal para concientizarlos sobre la importancia de su participación en el uso sustentable de los recursos de la laguna a través de programas educativos que han de ser diseñados para su involucramiento.

Componentes:

8.5.1 Participación

8.5.2 Educación para la conservación

8.5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental

8.5.4 Centros CECOP.

8.5.1 Componente de participación

Diagnóstico

La participación ciudadana es esencial para que los esfuerzos de conservación y las acciones de manejo se consoliden y permanezcan más allá de los impulsos iniciales de un programa o plan específico. El uso racional del humedal Estero El Chorro se basa en gran medida en una toma de conciencia por parte de los desarrolladores, ejidatarios, pescadores, hoteleros, restauranteros y otros actores. La mejor forma de lograr esa toma de conciencia y de llevar la misma a la práctica, es dar participación a los interesados en el proceso de integración de los planes y acciones de conservación y manejo.

Metas y resultados esperados.

- Establecer un plan de participación ciudadana en pro de la conservación, el manejo y el uso racional de los recursos del humedal.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Organizar talleres para el intercambio sobre acciones de conservación y manejo</i>	Coordinar con todos los interesados vinculados al humedal la realización de talleres para el análisis de las acciones de conservación y manejo Coordinar con las instituciones académicas y de gobierno para que se elaboren presentaciones accesibles y claras de las acciones específicas que se someten al escrutinio ciudadano en los talleres.	P C
<i>Promover la contribución ciudadana directa y permanente</i>	Crear facilidades para la recepción de información por INTERNET que pueda contribuir a perfeccionar las acciones de conservación y manejo	P

8.5. 2 Componente de educación para la conservación

Diagnóstico

La eficiencia de la participación de los ciudadanos en las actividades de CECOP se incrementará notablemente si los mismos cuentan con una educación ambiental cada vez más completa. Sólo si se tiene un conocimiento de los problemas ambientales y sus causas se puede hacer un aporte de significación a los esfuerzos de conservación y manejo del sitio RAMSAR.

En la actualidad, este componente es muy deficiente y prácticamente inexistente en relación con el Estero El Chorro. Existen voces aisladas y esfuerzos esporádicos por parte de la ciudadanía en este sentido, pero las principales inquietudes, actividades y acciones relacionadas con la conservación y manejo del humedal se concentran en las instituciones académicas y algunos sectores de gobierno local y estatal que ven con preocupación el estado ambiental presente de la Laguna.

Metas y resultados esperados.

- Generar programas de educación ambiental relacionados con el uso sustentable de los recursos de la laguna.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Establecer un programa de educación continua que de a conocer la forma en que deben de ser utilizados los recursos de forma sustentable.</i>	Establecer programas educativos que permitan dar a conocer el impacto que tienen las acciones antropogénicas sobre los recursos del humedal.	P
	Identificar los distintos tipos de programas educativos que se requieren para los diversos usuarios que hacen uso de los recursos del humedal.	C
	Gestionar ante las instituciones académicas y de investigación, local, nacional e internacional, establecer talleres informativos y de concientización sobre el adecuado manejo de los recursos del humedal.	C

8.5.3 Comunicación, difusión e interpretación ambiental

Diagnóstico

Es indudable que uno de los problemas fundamentales en torno a la conservación es la falta de información científica sobre el impacto que tienen las actividades humanas en los humedales costeros. A esto se suma la existencia de grupos radicales y medios sensacionalistas que presentan enfoques catastróficos o posiciones de conservación a ultranza que no admiten las ideas de un desarrollo sustentable. Se trata en esencia de una batalla de ideas en la cual es muy importante esclarecer la magnitud de los impactos pasados, presentes y futuros, quienes son los agentes principales de estos impactos y como se puede utilizar la legislación vigente, la conciencia ciudadana y la participación cívica para lograr un desarrollo compatible con la conservación.

Metas y resultados esperados.

- Difundir al 100% de los usuarios de la laguna los aspectos mas relevantes sobre el impacto que las acciones antropogénicas tienen sobre el humedal

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Establecer un programa de difusión permanente sobre el impacto que tienen las poblaciones del humedal en los ecosistemas que en ella habitan</i>	<p>Gestionar ante los medios de comunicación espacios que permitan dar a conocer de manera continua los resultados de las investigaciones y acciones que se tienen para la conservación, mejora y uso sustentable de los recursos de la laguna.</p> <p>Promover que académicos de alto nivel contribuyan de forma regular con artículos de divulgación en temas de conservación y manejo de humedales costeros en general y del Estero el Chorro en particular.</p>	<p>M</p> <p>C</p>

8.5.4 Componente Centros CECoP

Diagnóstico

El programa Wetland Link International (WLI) es una red mundial de centros dedicados a la educación relativa a los humedales. La coordinación de sus actividades está a cargo del Wildfowl & Wetlands Trust (WWT), que es la principal organización internacional sin fines de lucro y con sede en el Reino Unido dedicada a los humedales. La red está respaldada por el programa de CECoP de RAMSAR, que reconoce que los centros dedicados a los humedales son uno de los principales sitios en que se puede recibir educación y capacitación relativa a los humedales y actividades de CECoP sobre humedales, así como una fuente crucial de conocimientos especializados en el tema. WLI define a los centros de educación sobre humedales como *todo lugar en que haya interacción entre personas y la vida silvestre y en donde se realicen actividades de CECoP en apoyo de las metas de la conservación de los humedales.*

Teniendo en cuenta que la educación ambiental y la concienciación son aspectos esenciales para consolidar los esfuerzos de conservación y manejo en busca del desarrollo sustentable en el sitio RAMSAR, se considera muy importante la implementación de un centro CECoP que apoye el trabajo en el humedal Estero El

Chorro y extienda sus actividades a los otros humedales costeros que se han declarado sitios RAMSAR en la costa de Jalisco.

Metas y resultados esperados.

- Establecer un centro CECOP que auspicie el desarrollo de programas de educación continua para todos los usuarios del humedal para concientizarlos sobre el uso sustentable de los recursos del humedal. Este centro extenderá su actividad a otros sitios RAMSAR de la costa de Jalisco.

Actividades	Acciones	Plazo
<i>Establecer un Centro CECOP</i>	Coordinar con las instituciones académicas con influencia en el área para establecer un centro CECOP basado en la participación voluntaria de académicos y otro personal.	C
	Desarrollar programas de educación continua para todos los usuarios del humedal para concientizarlos sobre el uso sustentable de los recursos del humedal	M

8.6 Subprograma de Gestión

Introducción

La efectividad de la instrumentación del Programa de Conservación y Manejo, para el cumplimiento de sus objetivos generales y los de cada uno de los subprogramas depende, en principio, de establecer una adecuada estructura organizacional y contar con los recursos humanos necesarios.

Dentro de este subprograma se agrupan los componentes dirigidos a realizar gestiones y dar seguimiento a los demás componentes, establecer una coordinación y comunicación eficiente y ágil con las instituciones gubernamentales, no gubernamentales, educativas, financiadoras, políticas y asociaciones civiles de todos los ámbitos. También se busca normar y reglamentar el cumplimiento de los aspectos legales del área y la toma de decisiones en los casos de emergencia.

Una parte importante del programa para el manejo del humedal está basada en la consecución de los recursos materiales, humanos y participativos de todos y cada uno de los usuarios del humedal, así como de aquellas instituciones académicas y de investigación, de las instancias de gobierno en los tres niveles, de las ONG's y público en general, ya que a través de ellos y con ellos, será posible involucrar de forma participativa a aquellos que son parte del problema pero también parte de la solución.

Estas acciones requieren del tiempo que se invierte en reuniones de convencimiento y explicaciones para que se logren entender la magnitud del problema y en que consiste la solución al mismo, así como de la participación que deberán de tener cada uno de ellos para la misma.

Debe existir un comité que interactue participativamente en la señalización de las actividades y responsabilidades que cada una de las instituciones y organizaciones. Atención particular se debe prestar a la falta de concertación, financiamiento y ejecución de proyectos con ONG's y otras Organizaciones Sociales Civiles (OSC) para la conservación y manejo del sitio Ramsar. Son importantes también las acciones de apoyo a los principales involucrados en el sitio, para que los mismos accedan a los recursos (materiales, humanos, técnicos y/o financieros) provenientes de programas e instituciones gubernamentales, académicas, empresas privadas y ONG's.

Objetivo general

Administrar, coordinar y supervisar los recursos financieros, materiales y humanos con los que cuenta el área. Así como gestionar los recursos financieros, materiales y humanos necesarios para el manejo del área, ante las instituciones gubernamentales de los tres niveles, instituciones académicas y ONG's.

Componentes

8.6.1 Administración y operación

8.6.2 Coordinación y participación de instancias gubernamentales y no gubernamentales

8.6.3 Protección civil y mitigación de riesgos

8.6.4 Fomento, promoción, comercialización y mercados

8.6.5 Infraestructura, señalización y obra pública

8.6.6 Mecanismos de participación y gobernanza

8.6.7 Procuración de recursos e incentivos

8.6.8 Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones

8.6.1 Componente de Administración y operación.

Diagnóstico

La administración es de vital importancia, ya que de ella depende la disponibilidad oportuna y eficiente de presupuestos, así como la toma de decisiones sobre las políticas que deben desarrollarse para el funcionamiento exitoso del Humedal.

Es necesario reconocer que las cuestiones relacionadas con la asignación de recursos al interior del Humedal, la consolidación de equipos de trabajo organizados en función de las líneas de acción y las decisiones sobre la localización y tipo de infraestructura necesaria para el área, son la base estructural de la política de conservación del área.

Por ello es importante que el equipo administrador cuente, entre otras cosas, con criterios, medios de comunicación, capacitación y educación aunque los cursos tradicionales de educación y capacitación siguen siendo necesarios, esto no excluye el uso de enfoques innovadores que puedan servir para atacar el problema.

El objetivo de este componente es crear un sistema administrativo que tienda a tomar las decisiones más eficientes para el funcionamiento de los programas, por medio del control y el ejercicio de los recursos financieros del área, a través de la administración eficiente y transparente de los recursos aportados al Humedal por diferentes instancias oficiales y externas. Establecer una estrategia de recaudación financiera acorde al programa de manejo lo cual permitirá diseñar propuestas que faciliten el acceso a las fuentes de financiamiento.

Metas y resultados

- Contar con una eficiencia del 100% en las actividades básicas que desempeña el cuerpo de protección civil
- Contribuir al 100% en la mitigación de riesgos que se puedan predecir y controlar.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecer un programa para eficientar el cuerpo de protección civil estatal con sede en Cihuatlán</i>	
Establecer programas de mejora continua para los integrantes del cuerpo de protección civil estatal mediante cursos de educación formal e informal	P
Gestionar los apoyos materiales y financieros para aumentar la eficiencia que brinda protección civil para mitigar riesgos y amenazas que a la sociedad civil y recursos naturales	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

8.6.4 Componente de fomento, promoción, comercialización y mercadeo.

Diagnóstico

Las actividades de fomento, promoción, comercialización y mercadeo son esenciales para establecer la distribución de los satisfactores que se obtienen en el humedal y su Cuenca, ya que representan la entrada de divisas importantes para la región.

La falta del establecimiento de una red de valor de los satisfactores que se producen en el Estero El Chorro y su entorno limitan la generación de fuentes de empleo y arraigo de las familias; lo que no permite que se realicen inversiones en la protección conservación y manejo sustentable del humedal y su entorno.

Metas y resultados.

- Establecer al 100% una red de valor en cada uno de los satisfactores del Estero El Chorro como el pescado, y los servicios gastronómicos y ecoturísticos.
- Lograr que los productos cuente con el 100% de la normatividad de calidad y pertinencia. Para mantenerse en el stock de mercados locales, regionales, nacionales e internacionales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Establecer un programa para eficientar la red de valor de los satisfactores que se producen en el estero El Chorro y su entorno.</i>	
Establecer programas de mejora continua para los integrantes de la	P

red de valor de los insumos que se producen en el Estero El Chorro y su entorno.

Gestionar los apoyos materiales y financieros para aumentar la eficiencia que brinda la red de valor a los satisfactores que producen en el humedal y su entorno. C

Establecer un programa educativo formal e informal para reducir el impacto negativo en los recursos naturales del humedal y su cuenca P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

8.6.5 Componente de infraestructura, señalización y obra pública.

Diagnóstico

El humedal debe contar con la infraestructura, señalización y obra pública básica y específica de acuerdo a la normatividad y estándares del sitio Ramsar, lo cual permitirá a los usuarios y visitantes, obtener una información veraz y oportuna.

La falta de señalización, mínima infraestructura y falta de obra pública, hace que se desconozca la importancia del sitio Ramsar, sus valores y servicios ambientales.

Metas y resultados

- Contar con el 100% de la infraestructura, señalización y obra pública básica en el sitio Ramsar para mejorar sus funciones sustantivas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar la infraestructura, señalización y obra pública básica para efficientizar las funciones del sitio Ramsar.</i>	
Establecer programas de mejora continua en la infraestructura, señalización y obra pública básica para efficientizar las funciones del sitio Ramsar.	P
Gestionar los apoyos materiales y financieros para aumentar la eficiencia que brinda la infraestructura, señalética y obra pública básica para efficientizar las funciones del sitio Ramsar.	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

8.6.6 Componente de mecanismo de participación y gobernanza.

Diagnóstico

La Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza (UICN) caracteriza a este tipo de humedales con tres premisas fundamentales: i) la conservación del recurso natural, ii) la participación de los usuarios, la sociedad organizada, académicos, investigadores y gobiernos en sus tres órdenes y iii) el desarrollo de ecotecnias de bajo impacto ambiental para lograr contribuir significativamente en la conservación, protección y aprovechamiento de los recursos que brinda el humedal.

Como parte de las acciones que han de emprenderse, están las formas y modelos que han de emplearse para conducir a la población en general a tomar parte activa de la solución de los problemas que afectan a la Cuenca y el Estero El Chorro, mediante los programas de participación y gobernanza.

Falta una participación comunitaria comprometida para la conservación, protección, aprovechamiento sustentable de los recursos del humedal, así como la toma de decisiones que en realidad contribuyan a la mejora de las condiciones del humedal que favorezcan la calidad de vida.

Metas y resultados esperados

- Lograr al 100% la consolidación del comité del Estero El Chorro, con la participación de todos los sectores y usuarios.
- Lograr comprometer la participación activa del 90% de los usuarios del humedal para la toma de decisiones en uso y aprovechamiento sustentable de los recursos del humedal.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar los mecanismos de participación y gobernanza de los usuarios del humedal mediante el comité del sitio Ramsar.</i>	
Establecer programas para la participación activa de los usuarios en la gobernanza del humedal y las funciones del sitio Ramsar.	P
Gestionar los apoyos materiales y económicos para aumentar la participación y gobernanza en la toma de decisiones para el funcionamiento del sitio Ramsar.	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

8.6.7 Componente de procuración de recursos e incentivos

Diagnóstico

Es de absoluta prioridad, asumir colectivamente los costos de conservación de los humedales y áreas naturales protegidas. Esto debe ser visto como una inversión de alta rentabilidad social en el capital ecológico básico del país. Es necesario destacar y proponer la ampliación de los presupuestos fiscales y el aprovechamiento eficiente del financiamiento oficial nacional e internacional.

Al tratar el sistema de humedales y áreas naturales protegidas, se tiene que pensar en términos de economía ambiental, ya que en estos sistemas se brindan recursos económicos, sociales y ambientales de incalculable valor, que muchos de ellos han sido ignorados por la sociedad por falta de conocimiento o por negligencia. Hoy en día son prioridad básica los humedales a nivel mundial, por los servicios ambientales que brindan, como es en el caso del ciclo de agua, su calidad, la biodiversidad y todos los productos que esto genera.

Actualmente los humedales son los ecosistemas más perturbados por los eventos naturales del calentamiento global y las acciones negativas antropogénicas, ya que históricamente el hombre ha buscado la forma de contaminarlos y destruirlos sin medir los daños que les ocasiona, mucho de ellos cuales no son reversibles y tal vez la crisis más grande que se está presentando es la falta del recurso agua, misma que participa como el satisfactor vital hasta como área de descanso ocio y recreación

Por todo lo anterior, es necesario recabar recursos materiales y financieros para contribuir a mejorar las condiciones del Humedal mediante la recaudación de fondos internacionales, nacionales y locales como parte de la estrategia para alcanzar con mayor eficiencia en la conservación y desarrollo sustentables de estas áreas. Para este fin, se debe formular un plan de financiamiento 2010 – 2014, con vistas a procurar los recursos materiales y financieros e incentivos para la conservación y manejo sustentable del humedal.

Metas y resultados esperados

- Lograr contar con el 100% de los materiales y financiamiento e incentivos para desarrollar el programa de conservación, protección y manejo sustentable del sitio RAMSAR

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar la procuración de recursos financieros e incentivos para la implementación del programa de conservación, protección y manejo del sitio Ramsar.</i>	
Establecer los vínculos necesarios para la procuración de recursos e incentivos para la operación del PCyM del sitio Ramsar.	P
Gestionar los incentivos y apoyos en materiales y financieros para la operación del PCyM del sitio Ramsar.	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

8.6.8 Componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones

Diagnóstico

El Estero El Chorro es una zona federal normada y reglamentada por distintas dependencias gubernamentales, particularmente la CONAGUA, sin embargo las actividades productivas son reguladas también por la ZOFEMATAC, SAGARPA, SCT y SEMARINA. Actualmente, en el Estero El Chorro se realizan una diversa gama de usos y actividades, los cuales deben acatar las normatividades establecidas

La falta de la aplicación de la ley ha ocasionado que se estén realizando acciones negativas en contra del humedal y su cuenca, lo cual ha traído consigo confrontaciones entre usuarios y autoridades municipales y estatales.

Metas y Resultados

- Lograr que el 100% de los usuarios del humedal acaten leyes, normas y reglamentos del humedal, lo cual favorecerá su conservación y aprovechamiento sustentables.
- Tener actualizado el 100% del padrón de concesiones del humedal y su vocacionamiento.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar la procuración de la ley, para la regulación de los permisos, concesiones y autorizaciones del uso del humedal sitio Ramsar.</i>	
Establecer los vínculos necesarios para la procuración de la ley para regular los permisos, concesiones y autorizaciones del sitio Ramsar.	P
Gestionar la aplicación de la ley para la regulación de los permisos, concesiones y autorizaciones del sitio Ramsar.	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN DEL SITIO RAMSAR ESTERO EL CHORRO

De acuerdo a la LGEEPA en el ARTÍCULO 47 BIS, “para el cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley, en relación al establecimiento de las áreas naturales protegidas, se realizará una división y subdivisión que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, los cuales constituyen un esquema integral y dinámico, por lo que cuando se realice la delimitación territorial de las actividades en las áreas naturales protegidas, ésta se llevará a cabo a través de las siguientes zonas de acuerdo a su categoría de manejo.” Debido a que el sitio Ramsar Laguna Estero El Chorro, no se corresponde con ninguna de las categorías de área natural protegida en la LGEEPA, sin embargo para fines del presente Programa de Conservación y Manejo, la propuesta de zonificación y actividades regulatorias corresponden a una adaptación contenido en los Términos de Referencia emitidas por la CONANP.

La zonificación consistirá en seis distintas zonas:

- Zona de Influencia
- Zona de Protección
- Zona de Aprovechamiento Sustentable
- Zona de Recuperación
- Zona de Uso Intensivo
- Zona de la NOM-022-SEMARNAT-2003

Zona de Influencia. Definida por las cuencas hidrográficas Arroyo Seco (250 km²) y Río Marabasco (5000 km²). Al ubicarse fuera de la poligonal del sitio Ramsar, las disposiciones de este Programa de Conservación y Manejo, no aplican a esta zona, sin embargo quedan sujetas al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Cihuatlán (POEL) y al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional vigentes, con los cuales este PCyM del Estero El Chorro se encuentra alineado. Los ordenamientos ecológicos mencionados, particularmente el POEL municipal, incluyen varios criterios de regulación ecológica y estrategias ecológicas cuya finalidad es la protección, restauración y rehabilitación de las cuencas, subcuencas y microcuencas asociadas al Estero El Chorro, así como la prevención contra su deforestación, erosión y contaminación; y el desarrollo de programas de reforestación y acciones para protección de cauces de ríos y escurrimientos perennes o temporales.

Actividades permitidas: las que sean reguladas por los ordenamientos ecológicos aplicables a la cuenca, subcuencas y zonas asociadas el Estero El Chorro.

Zona de Protección. Incluye las áreas con cobertura de manglar; zonas de refugio, crianza y alimentación de aves acuáticas y terrestres, migratorias y residentes; así como zonas de crianza, refugio y alimentación de cocodrilo de río, de peces e invertebrados acuáticos. Sólo se permitirá realizar actividades de monitoreo del ambiente, de investigación científica y de ecoturismo de bajo impacto y que no implique la modificación del hábitat. Esta zona está constituida por áreas naturales que han experimentado alteraciones nulas o mínimas, así como ecosistemas relevantes o frágiles y fenómenos naturales, que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo. En casos especiales, y cuando los estudios técnicos lo recomendaran, se podrán realizar acciones orientadas a la restauración y rehabilitación de los ecosistemas y de las características hidrológicas de la laguna.

Actividades permitidas. Sólo se permitirá realizar actividades de monitoreo del ambiente; de investigación científica; de educación ambiental; de ecoturismo de bajo impacto (que no impliquen la modificación del hábitat); y en casos especiales, acciones de restauración y rehabilitación de los ecosistemas y de flujos hidrológicos.

Zona de Aprovechamiento Sustentable. Aquellas áreas de la laguna en buen estado de conservación, pero que no son zonas sujetas a una protección restringida dado que no constituyen áreas de importancia esencial para el mantenimiento de los criterios por los cuales se designó como Sitio Ramsar el Estero El Chorro. En esta zona se busca mantener las condiciones actuales a través de actividades que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a medidas de regulación legal por parte de las distintas dependencias gubernamentales (tales como la CONAGUA, SAGARPA, SEMARNAT y SCT, entre otras).

Actividades permitidas. La investigación científica y el monitoreo del ambiente; actividades de educación ambiental; pesca tradicional; turismo y actividad marítima de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones de las características o condiciones hidrológicas naturales; y la construcción de instalaciones de apoyo para las actividades mencionadas en este párrafo. En casos especiales, y cuando los estudios técnicos lo recomendaran, se podrán realizar acciones orientadas a la restauración y rehabilitación de los ecosistemas y de las características hidrológicas de la laguna.

Zona de Recuperación. Incluye aquellas áreas con cobertura de manglar y otras zonas que debido a modificaciones directas e indirectas de origen antrópico en la geomorfología e hidrología de la laguna, se encuentren con algún grado de deterioro, alteración o en riesgo, o bien representan impedimentos u obstáculos para el flujo hidrológico adecuado dentro de la laguna.

Actividades permitidas. Sólo se permitirán medidas de restauración ecológica o remediación orientadas al restablecimiento de los flujos hidrológicos y/o crear condiciones para el restablecimiento del manglar. También podrá realizarse investigación científica y el monitoreo del ambiente; así como actividades de educación ambiental; turismo de bajo impacto ambiental estrictamente regulado y que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales; y la construcción de instalaciones de apoyo, exclusivamente para la investigación científica, monitoreo del ambiente, educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental. Cuando los estudios técnicos lo recomendaran, se podrán realizar acciones orientadas a la restauración y rehabilitación de los ecosistemas y de las características hidrológicas de la laguna.

Zona de Uso Intensivo. Incluye aquellas zonas de la laguna que actualmente ya están sujetas de manera intensiva a las siguientes actividades: tránsito de embarcaciones; viveros y encierros de especies acuáticas (específicamente encierros en jaulas para la supervivencia de especies de moluscos y crustáceos nativos que soportan la actividad gastronómica de la zona turística aledaña); zonas urbanas colindantes con la laguna y aquellas márgenes con desarrollos turísticos; muelles; embarcaderos; marinas; y áreas públicas como el malecón y la lonja pesquera.

Actividades permitidas. Sólo podrán realizarse aquellas actividades que no constituyan una amenaza a los hábitats de manglar y a las zonas de crianza y alimentación de aves, de cocodrilo de río y de especies acuáticas; y las actividades que no alteren los flujos hidrológicos y las características geomorfológicas de la laguna. Podrán realizarse programas de dragado y mantenimiento de la laguna con planes de largo plazo debidamente sancionados por las autoridades competentes de acuerdo a la legislación vigente, al igual que el resto de actividades económicas y cualquier otro uso regulado. Cuando los estudios técnicos lo recomendaran, se podrán realizar acciones orientadas a la restauración y rehabilitación de los ecosistemas y de las características hidrológicas de la laguna.

Zona de la NOM-022-SEMARNAT-2003. En esta zona aplicará lo conducente de acuerdo a los lineamientos establecidos en la NOM-022-SEMARNAT-2003, así como los criterios de regulación ecológica del Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Cihuatlán y/o el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región "Costalegre", Jalisco.

Actividades permitidas. Aquellas que no contravengan los lineamientos normativos vigentes. Cuando los estudios técnicos lo recomendaran, se podrán realizar acciones orientadas a la restauración y rehabilitación de los ecosistemas y de las características hidrológicas de la laguna. No se deberá permitir el desarrollo de proyectos o actividades de acuacultura.

