

Documento de diagnóstico del Bajo Lempa y Estero de Jaltepeque

Eduardo Rodríguez

Julio 2012

Este documento forma parte del proyecto “Conocimiento y Cambios en Pobreza Rural y Desarrollo”, que busca contribuir a mejorar estrategias, políticas e inversiones nacionales y subnacionales con foco en la pobreza rural, en cuatro países de América Latina: Colombia, Ecuador, El Salvador y México. El proyecto es ejecutado por el Centro Latinoamericano de Desarrollo Rural (RIMISP), con el apoyo y participación del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y el International Development Research Center (IDRC, Canadá).



CONTENIDO

Introducción.....	1
El Bajo Lempa.....	2
Geomorfología.....	2
Hidrología.....	3
Suelos.....	5
Clima.....	6
Los ecosistemas y los paisajes naturales.....	7
Manglares y otros humedales costeros.....	9
Bosques siempreverdes, de planicie costera o aluviales.....	13
Bosques semicaducifolios.....	14
Bosque de galería.....	15
Bosques secundarios.....	16
Los medios de vida y los paisajes productivos.....	17
Estrategias de vida principalmente basadas la agricultura.....	18
Granos básicos.....	18
Hortalizas, frutales y cultivos diversificados.....	18
Caña de azúcar.....	19
Extracción de leña y o madera para construcción de viviendas.....	20
Estrategias de vida principalmente basadas en la ganadería.....	20
Estrategias de vida principalmente basadas en pesca y recolección.....	21
Pesca artesanal.....	22
Recolección de crustáceos y moluscos.....	23
Acuicultura.....	23
Contexto social y organizativo.....	24
Tipología de Actores en el Bajo Lempa.....	25
Los Comités Comunales, los Grupos Locales y las Asociaciones de Desarrollo Comunitario.....	25
Las Cooperativas de Productores (Agrícolas, Agropecuarios o de Pescadores).....	25
Las Organizaciones Locales y Organizaciones No Gubernamentales.....	25
Las Alcaldías Municipales.....	26
La Empresa Privada.....	26
Las Instituciones de Gobierno.....	26
La Mesa Permanente de Actores Locales del Bajo Lempa.....	26
Amenazas y riesgos.....	27
Degradación de los ecosistemas.....	27
Sector Jaltepeque.....	27
Sector Jiquilisco.....	29

Amenaza sísmica.....	30
Cambio climático y variabilidad climática	30
Inundaciones y Avenidas.....	33
Sequías	35
Marejadas y tsunamis	35
Motores de cambio	36
Anteriores.....	36
La Gran Hacienda	36
La Reforma Agraria, el Conflicto Armado y la firma de los Acuerdos de Paz	37
Actuales.....	38
Relaciones de mercado y globalización.....	38
Inundaciones recurrentes y eventos hidrometeorológicos extremos	39
Procesos de reconstrucción.....	39
Fondo del Milenio de El Salvador (FOMILENIO II)	40
Asocio PARA EL CRECIMIENTO	42
Retos y oportunidades	42
Retos	42
Oportunidades.....	44
Bibliografía.....	47
Anexo 1. Listado de actores en el Bajo Lempa	49
Anexo 2. Áreas de riesgo	52
Anexo 3 Presiones en humedales Ramsar	54

INTRODUCCIÓN

El Bajo Lempa, incluyendo tanto la Bahía de Jiquilisco como el Estero de Jaltepeque, es un territorio que está bajo la mirada de diversos actores e iniciativas. La riqueza de sus recursos y su conectividad, las capacidades organizativas y productivas, así como sus condiciones de vulnerabilidad, hacen del Bajo Lempa un territorio priorizado en diversas políticas y programas impulsados por del Estado y por la cooperación externa. Sin embargo se requiere un esfuerzo de coordinación que contribuya a mejorar el ordenamiento de las distintas iniciativas gubernamentales, privadas y locales, con el objeto de estructurar de manera eficaz e incluyente, la construcción de una apuesta estratégica para el desarrollo territorial, compartida entre los diversos actores. Con esta finalidad se constituye hace 8 meses la Mesa Permanente de Actores Locales de Bajo Lempa conformado por las Municipalidades de Jiquilisco, Tecoluca y Zacatecoluca; la Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador (CORDES), el Comité Cristiano Pro Desplazados de El Salvador (CRIPDES), Iniciativas para el Desarrollo Económico y Social (IDES), la Federación de Cooperativas de Producción y Servicios Pesqueros de La Paz (FECOOPAZ), Asociación Mangle y Asociación Intercomunal de Comunidades Unidas para el Desarrollo Económico y Social del Bajo Lempa (ACUDESBAL).

Como parte de su gestión esta Mesa Permanente se propone desarrollar un Plan Estratégico de Desarrollo Territorial que permita establecer de manera concertada entre los principales actores locales, y con la participación de las principales instituciones aliadas, públicas y privadas, una agenda de desarrollo social y económico inclusivo y sostenible que encuadre las inversiones nacionales e internacionales en el marco de las aspiraciones locales.

Este proceso reviste gran importancia pues el Bajo Lempa presenta condiciones extraordinarias para promover la construcción de una estrategia de desarrollo territorial que fortalezca el desarrollo integral y la gobernanza territorial en el contexto del cambio climático a partir de un proceso participativo, acumulativo, pero progresivo de coordinación, articulación y construcción de una visión compartida, que al mismo tiempo represente una herramienta de interlocución y negociación con diversos actores. Para entrar en la construcción de tal estrategia, la Mesa ha decidido arrancar la primera fase de la construcción social del Plan Estratégico de Desarrollo Territorial del Bajo Lempa, con la actualización del diagnóstico del Bajo Lempa como base de partida para la planificación territorial estratégica.

En este esfuerzo, la Mesa Permanente de Actores Locales del Bajo Lempa es apoyada por RIMISP Centro Latinoamericano para el Desarrollo Territorial.

EL BAJO LEMPA

El Bajo Lempa está localizado en la llanura de inundación del río Lempa, en el centro de la costa de El Salvador, entre la carretera Litoral al norte y el océano Pacífico al sur, y comprende la bahía de Jiquilisco al este, y el estero de Jaltepeque al oeste (ver Figura 1).

Antes del conflicto armado ocurrido en El Salvador en la década de los años ochenta, el Bajo Lempa Jiquilisco se caracterizaba por la producción de algodón en grandes extensiones. Estos sistemas productivos contaban con capital y maquinaria que les permitía construir obras de mitigación como bordas y drenajes, o en su defecto, asumir los costos de las inundaciones sin que ello significara un desastre para su economía. La escasa población que habitaba esas áreas en ese entonces, compuesta principalmente por los colonos de las haciendas, no corría mayor riesgo porque sus casas estaban cerca del casco de la hacienda, que se ubicaba en los terrenos más altos de la zona (MARN - BID, 2001).

En la década de los años 1980 se entregan tierras a cooperativas de productores agropecuarios. Con la firma de los Acuerdos de Paz se asientan una serie de comunidades compuestas por desmovilizados del ejército y de la guerrilla, repatriados y desplazados. La firma de los Acuerdos de Paz en 1992, incluyó un Plan de Transferencia de Tierras (PTT) para la reinserción productiva de los ex soldados del Ejército Nacional y de los ex combatientes de los grupos insurgentes. Este proceso de asignación de tierras fue conducido por la ONUPAZ y la Unión Europea y consistió en la ubicación de asentamientos humanos con centros de población y áreas de cultivo cuyo promedio fue de 4 a 6 hectáreas por grupo familiar. Una buena parte de los pobladores de estos asentamientos decidieron dedicar algunas áreas a la conservación de recursos o zonas de protección bajo la administración comunal (algunas de ellas colindando con las de la comunidad vecina) y se dedicaron algunos al cultivo de granos básicos de subsistencia, ganado menor y mayor en pequeña escala o pesca y recolección en las zonas costeras con pequeños huertos tropicales en los “solares”.

Las constantes inundaciones en el área obligaron a la organización comunitaria a buscar opciones productivas sostenibles y adecuadas a las condiciones de inundación para garantizar la seguridad alimentaria de sus familias. Esto ha permitido el desarrollo de experiencias interesantes de policultivo, principalmente de hortalizas, ganadería menor estabulada, avicultura y apicultura entre otras, con mecanismos de colaboración innovadores. Este proceso de ocupación ha construido un paisaje caracterizado por la presencia de unidades de producción medianas y pequeñas, dedicadas en su gran mayoría al cultivo de granos básicos, marañón, hortalizas y ganado vacuno en la llanura (MARN - BID, 2001).

Recientemente algunas áreas dedicadas a pasturas se han transformado en cañales y las nuevas condiciones de intercambio y libre comercio podrían estimular nuevamente la producción de algodón o incluso biocombustibles en estas áreas.

Los pobladores de las áreas costeras continúan desarrollando actividades de pesca artesanal y cultivo de camarón en las antiguas (y algunas nuevas) áreas de producción de sal. La pesca artesanal se realiza, principalmente con canoas de madera dentro del estero (estuario) donde las aguas son calmadas.

FIGURA 1. UBICACIÓN GENERAL DEL ÁREA DE INTERÉS.



En esta zona existen muy altos niveles de pobreza. La pobreza extrema es del 12.73% mientras que la pobreza total es de 38.37¹ en los municipios del área de estudio. Además presentan un severo déficit en infraestructura social y apoyo a los medios de producción. Por otra parte el índice de desarrollo humano² promedio de los municipios del Bajo Lempa es de 0.687, inferior al promedio nacional (0.740) (PNUD Fundaungo, 2009).

Esta zona del país se caracteriza por una fuerte organización social y productiva que ha debido impulsar un sinnúmero de experiencias organizativas y productivas innovadoras, que involucran temas como gestión de riesgos, adaptación al cambio climático, producción orgánica de hortalizas, policultivos, certificación de producción orgánica, hierbas medicinales, ganadería mayor y menor estabulada, avicultura, apicultura y turismo rural comunitario, además de sistemas de comercialización e industrialización comunitarios, cooperativos y micro empresariales. A pesar de ello no alcanzan aún un impacto significativo en cuanto a cobertura territorial y número de beneficiarios en el área, ni logran los niveles de bienestar esperados en vista de los grandes obstáculos que enfrenta, pero constituyen experiencias basadas en la práctica cotidiana, impulsadas desde lo local, que tienen un gran potencial para la gestión horizontal del conocimiento a través de intercambios nacionales y regionales y la construcción de un modelo de gestión inclusiva más acorde con el enfoque ecosistémico.

El Estero de Jaltepeque por su parte ha sido una de las zonas más importantes para la producción de sal en El Salvador y Centroamérica. Aunque no existen estudios sobre la población que habitaba las zonas costeras en la época prehispánica y de sus actividades se han reportado vestigios de salineras de la época prehispánica en la Isla La Calzada (MARN, 2008).

Durante la época colonial las salinas fueron explotadas por los indígenas que tenían derechos comunales, y por los encomenderos españoles; grupos que con frecuencia estaban en conflicto por el control de las salinas (Andrews, 1991). Y en el siglo XIX el estero de Jaltepeque era una de las tres zonas más importantes para la producción de sal en el Salvador, categoría que con el transcurso del tiempo se ha perdido.

A partir de 1950 el sur del departamento de La Paz y San Vicente experimentó un cambio en el uso del suelo con la expansión del cultivo de algodón. El área cultivada de algodón se incremento en el período de 1960 a 1971 en un 60%, establecida en grandes propiedades, y el uso de fertilizantes y de los insecticidas aumentó la productividad en más de la mitad (Pelupessy, 1998; Lardé y Larín, 1998). En este período los cultivos alternativos y de subsistencia que se cultivaban en la llanura costera tuvieron poca o casi nula atención; por otra parte la organización tradicional de la hacienda ganadera y de agricultura de arrendatarios, fue remplazada por el sistema de monocultivo y los colonos pasaron a ser trabajadores temporales y pocas personas semi-especializadas empleadas de manera permanente. Por lo general, los colonos dejaron de tener la oportunidad

¹ Según el Informe de Desarrollo Humano PNUD 2008.

² El IDH es indicador social estadístico compuesto por el promedio de tres parámetros: esperanza de vida, nivel de educación e ingreso por persona. El IDH es un índice compuesto por el promedio de tres parámetros: esperanza de vida, nivel de educación y nivel de vida según PBI. El índice de desarrollo humano (IDH) toma valores entre 0 y 1. Se clasifica a un país o un municipio con desarrollo humano bajo si el valor del IDH es inferior a 0.500, desarrollo humano medio si el valor del IDH está entre 0.500 y 0.799, y como desarrollo humano alto si el valor del IDH es igual o superior a 0.800.

tierra para sus propios cultivos a cambio de trabajo o en arrendamiento, no se renovaron contratos a los agricultores campesinos y los colonos intrusos fueron desalojados.

La expansión del algodón provocó cambios importantes en la economía y medio ambiente del país y en la región principalmente, atribuyéndosele la disminución de la producción pesquera en la década de los setentas (MARN - MOP, 2004). Además atrajo a población campesina del norte del país hacia la costa.

El conflicto armado, a partir de los años 1980, tuvo un fuerte impacto en la producción de algodón, segundo producto de exportación en la década anterior.

Otro de los productos de importancia para la economía del área de Jaltepeque es la industria pesquera y camaronera. Sin embargo, es reconocido que la industria camaronera se encuentra concentrada en la zona de Puerto El Triunfo, Puerto Parada y Puerto Barilla en la bahía de Jiquilisco, mientras que la pesca artesanal, se encuentra a lo largo y ancho del Estero de Jaltepeque, pero con mayor énfasis en las zonas mayormente pobladas, es decir la región oeste del estero de Jaltepeque. No obstante, en los últimos años este rubro ha disminuido la cantidad capturada de los productos marinos, al grado que la mayor preocupación de los distintos sectores que se dedican a esta actividad es en cuanto a la sostenibilidad a largo plazo (MARN - MOP, 2004; CENDEPESCA, 2007).

GEOMORFOLOGÍA

El Bajo Lempa es parte de una de las tres regiones geomorfológicas que conforman El Salvador y que se conoce como planicie costera. Esta unidad geomorfológica está compuesta por 4 fajas aisladas que cubren en su conjunto alrededor del 13% del territorio nacional y se caracterizan fundamentalmente por su relieve llano con un declive medio del 1%. Se encuentra localizado específicamente en la planicie al centro del país, delimitada al este por la Sierra del Bálsamo, al oeste por la Sierra de Jucuarán, al norte por el pie de los volcanes de San Vicente, Taburete, Usulután y San Miguel. Los ríos Jiboa y Lempa son los principales contribuyentes de sedimentos en suspensión para esa planicie (MARN-SNET, 2005).

Es la formación geológica más reciente del país, denominada formación San Salvador, la cual está constituida en la parte intermedia y baja, por aluviones y depósitos sedimentarios del periodo cuaternario, los cuales son muy susceptibles a los movimientos sísmicos debido a lo poco consolidado de sus suelos (MARN, 2007).

En el Valle superior del río Lempa se localiza el Proyecto Hidroeléctrico 5 de noviembre, a la cual sigue una morfología propia de sector medio de cuenca con un valle en el que convergen los cursos y torrentes fluviales hasta llegar a la altura de San Vicente con formaciones acolinadas de pie de monte. Esta morfología se interrumpe a partir de la carretera litoral, para entrar en la parte amplia del delta, en donde un gran sector de llanura libera al río Lempa de la constricción del Valle fluvial y le permite trazar corrientes meándricas. Estas corrientes conservan la mayor parte del caudal dentro de un amplio lecho mayor por donde remonta la intrusión salina entre los depósitos aluviales y las flechas litorales, con orientación oeste – este. Éstas redistribuyen los aportes continentales generando lagunas litorales estrechas y largas, en cuyos bordes y bajos fondos se desarrollan ecosistemas de manglares y bosques salados (MARN - BID, 2001) (San Vicente Productivo, 2002).

última sección de la cuenca, el río corre sobre un lecho de fondo fijo, por encima de los depósitos de tobas e ignimbritas. Esta característica no le permite al río calibrar su fondo ante la presencia de avenidas torrenciales o grandes crecidas, por lo que el nivel de las aguas se eleva rápidamente y se producen los desbordamientos (MARN - BID, 2001).

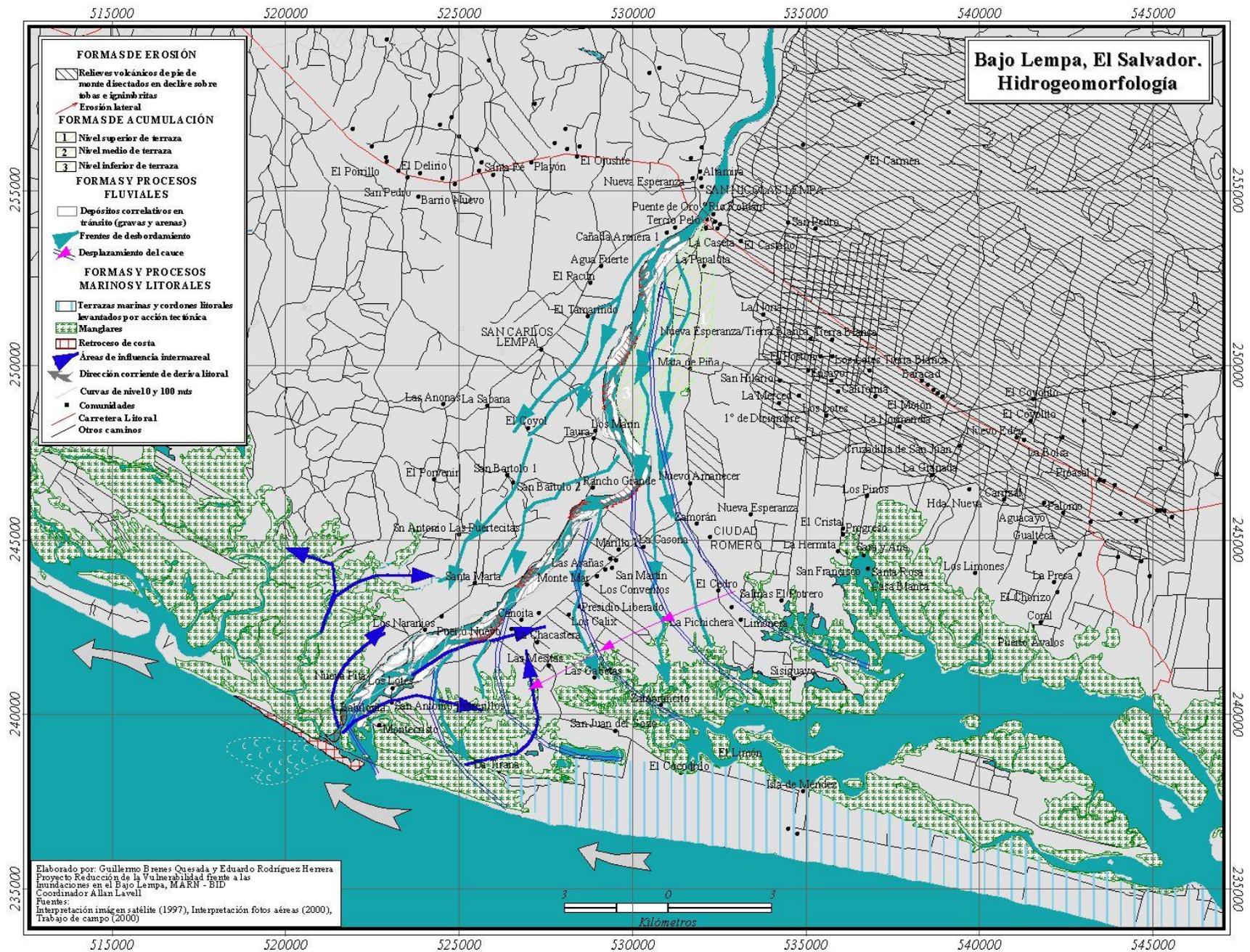
A ambos lados del eje del curso se disponen los terrenos aterrazados en tres niveles visibles en el sector de la comunidad de Mata de Piña, y que marcan áreas de influencia fluvial anterior, de la cual restan los niveles y los materiales aluviales que hoy constituyen la riqueza agrológica de la región. El eje del río Lempa se desplaza hacia occidente, excepto a la altura de la Hacienda Taura, donde la potencia de los bancos de sedimentos ya consolidados, proyectan la corriente hacia el este. Es probable que la Bahía de Jiquilisco haya sido la antigua desembocadura del delta, aspecto que fue modificado por fenómenos de origen tectónico que ocasionaron la formación de cordones o terrazas marinas levantadas, hoy visibles en la Península de San Juan del Gozo (MARN - BID, 2001) (ver Figura 2).

En un análisis comparativo de los bancos de sedimentos que ocupan el tronco del cauce del río Lempa, en una sección entre el Puente de Oro y La Taura, se determinó que el proceso de acreción de materiales en los bancos de sedimentos supera a las pérdidas, lo cual significa que el caudal disponible no tiene la capacidad para desalojar la carga de sedimentos que provee el sistema fluvial. Este proceso de acreción tiene como consecuencias la elevación del piso (asolvamiento) y el angostamiento del valle fluvial; la proyección de la corriente hacia las márgenes provocando erosión lateral o zapamiento en las áreas contrarias a las zonas de depósito; el incremento de la turbulencia y de la erosión lineal y el relleno de las depresiones costeras con la consecuente eliminación de volúmenes de agua en las zonas de sedimentación o construcción de barras internas en los humedales y daños en los ecosistemas y humedales estuarinos (Brenes, Gallo, & Rodríguez, 2000).

HIDROLOGÍA

El río Lempa posee una forma atípica de cuenca hidrográfica cuya área de aprovisionamiento de caudales y carga comparten territorios ubicados en las Repúblicas de Guatemala, Honduras y El Salvador. En consecuencia, el ordenamiento territorial requiere de la concertación internacional y del cumplimiento de los convenios relativos al aprovechamiento de cuencas internacionales. Las demandas del recurso hídrico en El Salvador son múltiples, de ahí la complejidad de su manejo que incluye desde la dotación de recursos de agua para consumo directo, el riego, el uso industrial y hasta la generación de energía hidroeléctrica por medio de los embalses de regulación: Cerrón Grande, 5 de Noviembre y 15 de Septiembre. El comportamiento hidrológico del río Lempa obedece por lo tanto, a las condiciones del ciclo hidrológico normal modificado por las demandas de generación del sistema de riego e hidroeléctrico (MARN - BID, 2001).

FIGURA 2. MAPA HIDROGEOMORFOLÓGICO DEL BAJO LEMPA



El Bajo Lempa se encuentra inmerso en el ámbito de un sistema de cuencas hidrográficas pertenecientes a ríos menores y paralelos al río Lempa, los cuales interactúan entre sí configurando un escenario de mayor riesgo por inundación, debido a la crecida de los mismos, y a las condiciones geomorfológicas y fisiográficas, lo cual facilita su desbordamiento, aún con la presencia de bajos caudales.

Desde el punto de vista de la hidrogeología, el área se presenta en la formación geológica más reciente del país, denominada formación San Salvador, la cual constituye el ámbito donde se desarrollan los principales acuíferos del territorio, cuyos niveles freáticos oscilan entre los 7 y 2 m, alcanzando el nivel superficial del suelo en los meses más lluviosos.

Esta gran capacidad de almacenamiento, permite el fácil acceso al recurso hídrico en todos los meses del año, aunque su disponibilidad se ve notoriamente afectada por la baja calidad del mismo, debido a que este tipo de formación hidrogeológica posee en su mayor parte altos índices de transmisibilidad subterránea y permeabilidad superficial, lo que posibilita la continua y rápida interacción con las fuentes externas, haciéndolo altamente vulnerable a la contaminación y a la interacción costero-marina, lo cual puede aumentar los índices de salinización que se ven inducidos por procesos naturales y perturbaciones provenientes del uso y aprovechamiento inadecuado de los sistemas naturales (MARN, 2007).

SUELOS

El área de estudio esta formada por grandes planicies con elevaciones entre 4 y 50 msnm, cuyos suelos son de excelente vocación agrícola, pero con grandes limitantes debido a su alta susceptibilidad a las inundaciones. En la llanura aluvial predominan los entisoles que son suelos estratificados con textura variable, compuestos mayoritariamente por depósitos o materiales sedimentarios y arrastrados de origen fluvial. En los estratos superficiales, estos suelos son predominantemente areno-limosos, con alta permeabilidad y pendientes inferiores a 5% (MARN, 2007).

En las tierras más bajas cercanas a la línea costera, pedológicamente los suelos se clasifican como inceptisoles o suelos halomórficos, propios de manglares y del bosque de transición. Esta área constituye la franja de interacción costero-marina, con escasa vocación agrícola debido a su nivel de salinidad. Su fisiografía es de bajas pendientes con elevaciones que oscilan entre 0 y 7 msnm. Además, la permeabilidad es de baja a moderada, debido a la escasez de drenajes y a la presencia de estratos limo-arcillosos bien consolidados en algunos sectores (MARN, 2007).

En las comunidades del Bajo Lempa existe la opinión de que las tierras tienen una clase agrológica I³. Incluso algunos estudios reportan estos suelos en las categorías agrológicas I, II y III. Sin embargo si se considera el riesgo de inundación permanente o las sequías, la mala distribución de las lluvias y la tendencia de los suelos al encharcamiento, habría que colocar la categoría de capacidad de uso de estas tierras en una clase 4, con limitaciones por drenaje y saturación, siendo necesario el riego para una agricultura realmente sostenible

³ Los suelos de la clase I no tienen, o sólo tienen ligeras, limitaciones permanentes o riesgos de erosión. Son excelentes. Pueden cultivarse con toda seguridad empleando métodos ordinarios. Estos suelos son profundos, productivos, de fácil laboreo y casi llanos. No presentan riesgo de encharcamiento, pero tras un uso continuado pueden perder fertilidad.

Gallo, & Rodríguez, 2000). Los suelos poseen una infiltración lenta cuando están húmedos, y su estructura impide el movimiento descendente del agua, tienen una lenta transmisibilidad del agua. Debido a que estos suelos se han formado por migración lateral de finos (limos de desbordamiento) poseen texturas finas; esa misma condición inhibe el ascenso por capilaridad durante la estación seca, y requieren de riego para ser cultivados (Ortega & Cia Class, 1999).

CLIMA

Las temperaturas máximas medias anuales oscilan entre los 31°C en el litoral costero, hasta los 35 ó 36°C hacia el norte del área de estudio. En el caso de las temperaturas mínimas medias anuales, disminuyen tierra adentro, variando desde 23°C en el límite marino-costero hasta 21°C al norte del territorio. Los meses más calurosos son marzo y abril (hasta 34.6°C) y los meses con temperaturas más bajas son diciembre y enero (hasta 20.1°C). En lo que respecta a las temperaturas mínimas, éstas disminuyen en los meses de diciembre, enero y febrero, durante los cuales las noches son más largas y la nubosidad muy aislada o nula, y los vientos nortes, con aire fresco y seco, alcanzan la zona costera. Dado que el territorio se encuentra en la franja costera, las brisas mar-tierra alternan diariamente, incidiendo en la regulación del clima local, debido a los contrastes de temperatura entre las superficies marino-territorial, durante día y noche (MARN, 2007).

Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 1500 mm en el litoral costero, aumentando hacia el norte hasta los 1750 mm. Durante el año se define la época lluviosa de mayo a octubre, los meses restantes corresponden a la época seca. El mes de septiembre es el más lluvioso seguido de junio. Todos los años durante la época lluviosa, durante los meses de julio y agosto se presentan con frecuencia varios períodos significativos sin lluvias (canícula), desde 5 días secos consecutivos hasta más de 15, afectando la disponibilidad hídrica del lugar. (MARN, 2007). Los días secos pueden llegar a los 188 (superando a los días lluviosos) sobre todo durante los años secos donde la transición seca lluviosa se ve afectada, aumentando la duración de la canícula. Esto evidencia la necesidad de asegurar con riego la agricultura (MARN - BID, 2001).

La evapotranspiración potencial anual según Hargreaves es de 1905 mm, mientras que la precipitación promedio anual es de 1763 milímetros, en la estación Santa Cruz Porrillo. Esto deja un saldo desfavorable de agua pedológicamente útil de - 142 milímetros. No obstante, el total de lluvia se concentra en seis meses y eso provoca la sobresaturación de los suelos con régimen de infiltración desfavorable, lo cual produce encharcamientos y elevación de la tabla de agua. En esas condiciones los drenajes son necesarios, para mantener la tabla de agua a un nivel adecuado y la aireación necesaria para el desarrollo de cultivos que no soportan suelos sobresaturados (MARN - BID, 2001).

El territorio es uno de los más expuestos del país a los eventos climáticos extremos, debido a las sequías e inundaciones frecuentes. En el caso de las sequías, éstas se presentan anualmente o asociadas a las condiciones del evento El Niño (MARN, 2007). De acuerdo a los escenarios y proyecciones climáticas en El Salvador habría un incremento de la temperatura desde 0.8°C a 1.1°C en el año 2020 hasta 2.5°C a 3.7°C en el 2100. En lo que se refiere a la precipitación, las proyecciones tendrían mayor incertidumbre, abarcando rangos desde -11.3% a 3.5% en el 2020 hasta -36.6% a 11.1% en el 2100. Dichas variaciones en temperatura y precipitaciones

proyectadas representarían repercusiones en diferentes sectores relacionados con la producción de alimentos o el aprovechamiento de los recursos hídricos y otros servicios ecosistémicos.

Esta variabilidad en las precipitaciones es uno de efectos más importantes a considerar en el corto plazo en esta zona. Los cambios en el inicio de la época lluviosa, la ampliación en la duración de la canícula, y la mayor intensidad de las precipitaciones produce impactos fuertes sobre los medios de vida de los que depende la población en la zona. Con relación a los recursos hídricos, las proyecciones del cambio climático para el año 2015 incluyen un posible aumento de las intensidades de lluvia, distorsión de los tiempos normales de interceptación e infiltración, generación de caudales punta, desbordamiento de los ríos e inundaciones en áreas aledañas a las riberas de ambas márgenes del río Lempa.

LOS ECOSISTEMAS Y LOS PAISAJES NATURALES

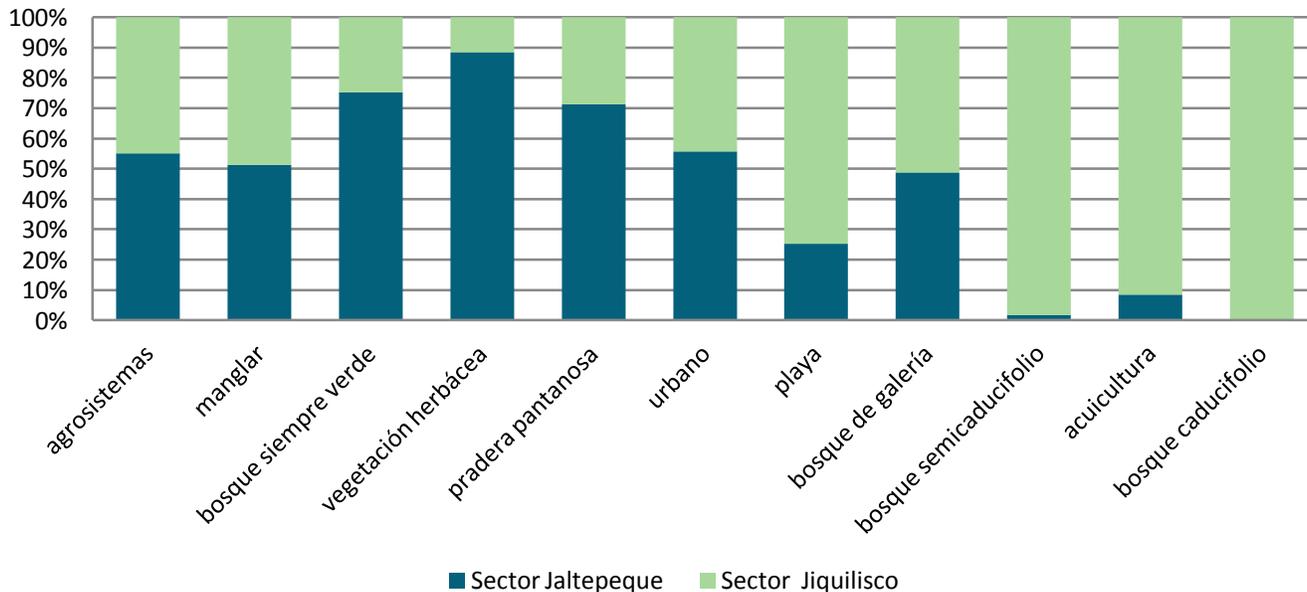
El paisaje del área de estudio está dominando por agroecosistemas diversos, seguidos por la cobertura de humedales y manglares (ver Tabla 1). Los manglares son los ecosistemas más importantes en extensión en el área de estudio abarcando el 20.8% del área de estudio. Existen también remanentes de bosques semicaducifolios, bosques siempre verdes, bosques caducifolios, bosques de galería y zonas ecotonales entre el bosque dulce y el bosque salado (ver Tabla 1).

La mayor parte de los manglares y otros ecosistemas naturales se conservan en el sector Jiquilisco, que además es el sector de mayor extensión. Pero, tal como se ve en la Figura 3 y la Tabla 1 la estructura del paisaje es similar en ambos sectores, dominando los sistemas agropecuarios seguidos por humedales costeros y manglares. Las zonas ecotonales (es decir los ecosistemas que se desarrollan entre el bosque salado y el bosque dulce) conservan aproximadamente 100 ha, en cada sector. Estas zonas son fundamentales para el desarrollo de procesos ecológicos diversos. Los remanentes de bosques dulces (siempre verde, galería, semicaducifolio y caducifolio) presentan poca extensión en ambos sectores, sumando 858 ha en el sector Jaltepeque y 3,997 ha en el sector Jiquilisco.

TABLA 1. COBERTURA DEL SUELO EN EL ÁREA DE ESTUDIO (DATOS CORINE LAND COVER 2002).

Categoría	Sector Jaltepeque (ha)	% Jaltepeque	Sector Jiquilisco (ha)	% Jiquilisco	Área de estudio (ha)	Porcentaje área estudio
Agrosistemas diversos	16,008	47.16	36,254	38.57	52,262	40.85
Manglar	7,351	21.66	19,255	20.49	26,605	20.80
Humedal	1,672	4.93	12,921	13.75	14,593	11.41
Bosque semicaducifolio	70	0.20	10,910	11.61	10980	8.58
Bosque siempre verde	3,847	11.33	3,483	3.71	7,329	5.73
Zona ecotonal	1,223	3.60	2,143	2.28	3,365	2.63
Vegetación arbustiva	909	2.68	2,006	2.13	2,914	2.28
Playa	287	0.85	2,343	2.49	2,630	2.06
Urbano	697	2.05	1,537	1.63	2,233	1.75
Pradera pantanosa	820	2.41	911	0.97	1,731	1.35
Acuicultura	46	0.14	1,377	1.46	1,423	1.11
Vegetación herbácea	892	2.63	319	0.34	1211	0.95
Bosque de galería	124	0.36	361	0.38	484	0.38
Bosque caducifolio		0.00	171	0.18	171	0.13
Total general	33,942	100.00	93,990	100.00	12,7932	100.00

FIGURA 3. PROPORCIÓN CADA ECOSISTEMA Y AGROSISTEMAS EN LOS SECTORES JALTEPEQUE Y JIQUILISCO (DATOS CORINE LAND COVER 2002).



MANGLARES Y OTROS HUMEDALES COSTEROS

Los manglares proveen una diversidad de servicios ecosistémicos a las comunidades locales y a la Nación. Son fundamentales en la protección de las costas contra la erosión por el oleaje y la erosión eólica. Representan uno de los ecosistemas más ricos en productividad, poseen una enorme diversidad biológica, y constituyen el hábitat de una alta diversidad de especies de peces, moluscos y crustáceos en sus primeros estadios de vida. Esta característica los hace ecosistemas indispensables para el desarrollo, tanto de las pesquerías litorales como de las pesquerías de la plataforma continental. Por otro lado son el hábitat temporal de muchas especies de aves migratorias. Por último, al igual que otros ecosistemas boscosos, tienen una función importante en la regulación del clima y la fijación de CO² y proveen una función de belleza escénica que atrae turismo (ver Recuadro 1).

RECUADRO 1 Servicios ecosistémicos de los humedales costeros y manglares

Las 26,605 ha de manglares que conserva el bajo Lempa (que corresponden al 69% de total de manglares de El Salvador) proveen una serie de servicios ecosistémicos clave. Entre los más importantes se encuentra la provisión de crustáceos, moluscos y peces, madera y leña, combustible y carbón. Además provee servicios ecosistémicos imprescindibles de regulación amortiguando el impacto de inundaciones y tsunami, y el servicio de filtración de aguas. Los manglares estabilizan la costa y los terrenos agrícolas. Son sitios de cría y/o hábitat de las numerosas comunidades de peces, crustáceos y moluscos de los que depende la alimentación de más de 20,000 pescadores artesanales y sus familias.

Para diversos humedales costeros en el mundo se ha estimado valores totales netos de entre 1,995 y 215,349 US\$/ha/año Fuente especificada no válida.. Para El Salvador se estima que el valor económico potencial de un manglar bajo manejo sostenible es de US\$18,000 por hectárea por año. Este valor incluye pesca industrial, artesanal, madera y leña, sal y camarón; así como servicios de regulación como barrera, filtración y drenaje (MARN, 2012).

HUMEDALES COSTEROS (Base de datos TEEB a partir de 112 estudios a nivel mundial)	Valor mínimo (\$/ha/año)	Valor máximo (\$/ha/año)
Servicios de provisión	44	8,289
Alimentos	0	2,600
Agua dulce	41	4,240
Materia prima	1	1,414
Recursos genéticos		
Recursos medicinales	2	35
Recursos ornamentales		
Servicios de regulación	1914	135,361
Calidad de aire		
Regulación del clima	2	4,677
Moderación de eventos extremos	4	9,729
Regulación de inundaciones		
Purificación de agua y tratamiento de desechos	1811	120,200
Prevención de la erosión	97	755
Ciclado de nutrientes y fertilidad del suelo		
Polinización		
Control biológico		
Servicios de soporte o hábitat	27	68,795
Mantenimiento de ciclo de vida (reproducción y cría)	2	59,645
Conservación de la diversidad genética	25	9,150
Servicios culturales	10	2,904
Estéticos		
Oportunidades para recreación y turismo	10	2,904
Inspiración para cultura y arte		

Los bosques de manglar son los bosques en mejor estado de conservación en el país, de hecho son los bosques que han sufrido menos cambios en su cobertura en las últimas décadas (MAG-DGNR 1979, Núñez et al. 1990,

1997, MARN 2000, FAO 2005). Se desarrollan en zonas intermareales con fluctuaciones hasta más de 5 m. Las aguas que alimentan los manglares están cargadas de sedimentos finos. Se desarrollan sobre grandes extensiones planas y elevadas, bancos limosos intermareales, y fango predominantemente en las riberas de las embocaduras de los ríos. Las especies de mangle están adaptadas a diferentes grados de salinidad y así se distribuyen en el ecosistema. El mangle rojo (*Rhizophora mangle*) domina en la zona en contacto con agua salada, a medida que disminuye la salinidad se encuentran madresal (*Avicennia bicolor*), luego cincahuite (*Laguncularia racemosa*) y por último mangle negro (*Avicennia germinans*). Además, ocupando la zona mas alta de los estuarios en terrenos más arenosos se desarrolla *Conocarpus erecta* (MARN PACAP, 2010).

En sector Jaltepeque se conservan 7,350 ha de manglares (28% del total de manglares del área de estudio y 19% del total de manglares de El Salvador). Se encuentran presentes las 7 especies de manglar que existen en el país: mangle rojo o colorado (*Rhizophora mangle*), mangle espigado (*Rhizophora racemosa*), mangle rojo gigante (*Rhizophora harrisonii*), istaten (*Avicennia germinans*), madresal (*Avicennia bicolor*), botoncillo (*Conocarpus erecta*) y sincahuite (*Laguncularia racemosa*). En este sector las comunidades de manglar están dominada por *Rhizophora racemosa*, principalmente en las partes externas de los canales primarios y secundarios (CORDES, 2009). Se ha podido observar diferencias entre la zona occidental y oriental del Estero de Jaltepeque en cuanto al desarrollo del bosque salado: la primera se caracteriza por árboles bajos y menor biomasa así como por soportar mayor presión antrópica. La zona oriental, desde la Bocana de El Lempa hasta la zona donde se recibe abundante agua dulce de la microcuenca del Guayabo, presenta rodales muy desarrollados y mayor biomasa. En esta zona parece que existe una mayor diversidad de especies y el acceso es más complicado para las comunidades y por lo tanto la presión antrópica es menor (MARN , 2008).



ILUSTRACIÓN 1. ISLA DE LOS PÁJAROS.

Debido a su dinámica entre agua dulce y salada, albergan una rica diversidad de especies de fauna y flora. Entre estas se cuentan: 34 especies de reptiles, 98 de peces y 206 especies de aves lo que representa el 38% de las 543 especies de aves de las que se tiene registro en el país (MARN, 2012). El sector de Jaltepeque constituye uno de los hábitats de mayor importancia del país dada a la alta biodiversidad de especies de fauna y flora incluyendo especies en peligro

de extinción local. Se destaca la isla de Los Pájaros como sitio de anidación para algunas aves marino costeras del país y sitio de refugio para aves migratorias que viajan desde el Norte. Es un sitio de reproducción de aves tales como *Ardea alba*, *Bubulcus ibis*, *Egretta tricolor*, *Butorides virescens*, *Egretta thula* y *Eudocimus albus*, especialmente en la Isla del Algodón. Se puede encontrar fauna importante como cigüeña (*Mycteria americana*), ostrero (*Haematopus palliatus*) y el gavilán plumizo (*Ictinia plúmbea*). También se encuentran poblaciones de cocodrilos (*Crocodylus acutus*) en la desembocadura del río Lempa (MARN, 2012).

Destaca la presencia de especies de fauna amenazadas como el casco de burro (*Anadara grandis*), la tortuga verde (*Chelonia agassizi*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivaceae*) y tortuga baule (*Dermochelys coriacea*), todas ellas consideradas como en peligro de extinción en el país. Entre las aves destacan el águila pescadora (*Pandion heliaetus*), *Egretta rufescens*, *Cairina moschata*, *Charadrius*

alexandrinus, lora nuca amarilla (*Amazona auropalliata*) y entre los mamíferos el mono araña (*Ateles geoffroyi*) y el tepezcuitle (*Agouti paca*) (MARN - AECI, 2003).

Los humedales de Jaltepeque han sido declarados sitio RAMSAR, incluyendo 49,454 hectáreas de superficie que contiene manglares, pantanos de agua dulce y salobre, diversas variantes del bosque tropical seco, cultivos agrícolas, sistemas riparios-lagunares permanentes y estacionales, dunas y playas arenosas (ver Anexo 3) (MARN, 2012).

La Bahía de Jiquilisco es la zona del país que conserva la mayor extensión de manglar en el país. En este sector se conservan 19,255 ha de manglares (72% del total de manglares del área de estudio y 50% del total de manglares de El Salvador). En proporciones similares a las del sector Jaltepeque, aproximadamente el 30% de la superficie de este sector está ocupada por humedales. El 20.49% de estos humedales son manglares, y el restante 17.21% son marismas, lagunas costeras, praderas pantanosas, estuarios y playas.

Las especies que conforman el manglar de Jiquilisco son mangle rojo o colorado (*Rhizophora mangle*), mangle espigado (*Rhizophora racemosa*), istaten (*Avicennia germinans*), madresal (*Avicennia bicolor*), botoncillo (*Conocarpus erecta*) y sincahuite (*Laguncularia racemosa*) (MARN 2003, Quezada 1998). Existen diferencias en cuanto al desarrollo del manglar entre la zona occidental y oriental de la Bahía de Jiquilisco. La zona occidental se caracteriza por árboles bajos y menor biomasa así como por soportar mayor presión antrópica. La zona oriental, desde la Bocana de la bahía hasta la zona donde se recibe abundante agua dulce del río Grande de San Miguel (incluyendo la isla Samuria), presenta rodales muy desarrollados y mayor biomasa, y una mayor diversidad de especies.

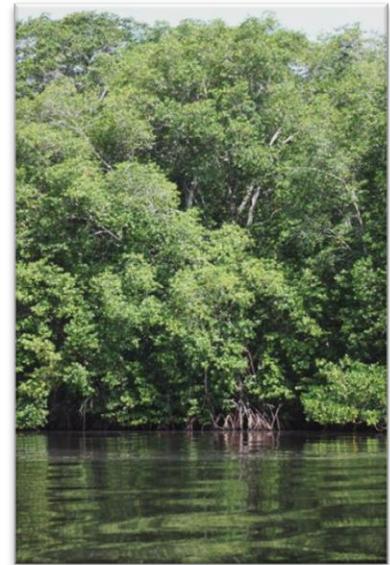


ILUSTRACIÓN 2. MANGLARES E ISLA TASAJERA.

En la Bahía de Jiquilisco, se encuentran los únicos pastos marinos a nivel nacional y están distribuidos en el Golfo La Perra, Golfito, San Juan del Gozo y El Icacó. Estos pastos sirven de forraje a peces, moluscos (caracoles), crustáceos y principalmente a poblaciones de la tortuga prieta y carey. La Bahía de Jiquilisco es el primer sitio de importancia nacional y del Pacífico Oriental de anidación de tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y también aquí anidan otras especies de tortugas marinas: tortuga verde (*Chelonia agassizi*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y tortuga baule (*Dermochelys coriacea*). En la Punta de la Península San Juan del Gozo en Bahía de Jiquilisco, se encuentran zonas importantes de avistamiento y forrajeo de la tortuga carey y golfina o prieta (MARN, 2012).

La bahía es el hábitat de la gran mayoría de aves marino- costeras del país, así como el único sitio de anidación para algunas de ellas. El área es un sitio importante para la concentración de aves migratorias a escala centroamericana. Las playas e islotes de la bahía y sus alrededores sirven como área de cría a varias especies de aves playeras o coloniales. En un islote frente a la isla de San Sebastián conocido como El Bajón se ha identificado la única colonia para Centroamérica del rayador americano (*Rynchops niger*) y las poblaciones más

en El Salvador de gaviota (*Sterna antillarum*) y chorlito (*Charadrius wilsonia*). Además, en este sistema de humedales conectado con remanentes de bosques dulces estacionalmente saturados, pueden observarse otros reptiles como *Caiman crocodilus* y *Crocodylus acutus*. La isla San Sebastián es el mejor sitio del país para la reproducción del ostrero (*Haematopus palliatus*), una de las especies de aves más amenazadas de El Salvador (MARN, 2012).

Entre las especies de fauna amenazadas y en peligro se encuentran el casco de burro (*Anadara grandis*) las dos especies de *Crocodylia* y se ha confirmado el anidamiento de tortuga verde (*Chelonia agassizi*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y tortuga baule (*Dermochelys coriacea*) (MARN - AECI, 2003). Este humedal, además, desarrolla una importante función en la prevención de catástrofes de origen natural al amortiguar las inundaciones asociadas a lluvia intensa (MARN, 2012).

El área ha sido declarada como Reserva de la Biósfera y como sitio Ramsar. El sitio Ramsar abarca una extensión de 63,500 ha, donde existe una extensión importante de manglares, así como otros ecosistemas: dunas y playas de arena, bosques terrestres saturados, entre otros (MARN, 2012).

A pesar de lo importante que resulta conservar la integridad de los manglares, estos están sufriendo un proceso de degradación debido principalmente al avance de la frontera agrícola para plantaciones de caña de azúcar y granos básicos, el incremento desordenado y no planificado de salineras y camaronerías dentro de los manglares; la contaminación por agroquímicos, desechos sólidos, vertidos domésticos e industriales; la erosión debido a prácticas agrícolas y pecuarias insostenibles en las partes altas y medias de las cuencas, que provocan el azolvamiento de esteros y bahías; la tala indiscriminada y conversión de bosque salado a tierras agrícolas; la expansión de asentamientos humanos y proyectos urbanísticos y turísticos (MARN, 2012). Cabe destacar que para el sector Jaltepeque la alta presión urbana y la descontrolada dinámica de ocupación está generando un fuerte y rápido deterioro de los ecosistemas (PROA, 2008)

El Salvador pasó de tener unas 100,000 hectáreas de manglar en los años cincuenta a unas 40,000 en la actualidad: 38,534 poco intervenidas y unas 2,000 afectadas por azolvamiento o deforestación. De acuerdo al Mapa de Ecosistemas Naturales (MARN 2010), casi la mitad del manglar poco intervenido se encuentra en Bahía de Jiquilisco (18,998 hectáreas o 49%) y un 19% (7,162 ha) en el Estero de Jaltepeque.

Dentro del bosque salado, a nivel nacional, se encuentran 2,052 hectáreas intervenidas para acuicultura de las cuales 1,249 ha se encuentran en la Bahía de Jiquilisco y 125 ha en el Estero de Jaltepeque. En Bahía de Jiquilisco, el MAG, previo a que la gestión del bosque salado pasara al MARN, otorgó 600 hectáreas a 189 concesionarios (cooperativas y particulares) dedicados a la producción de sal y camarón. La construcción de los estanques tiene un fuerte impacto sobre los manglares ya que se interrumpen los flujos hídricos naturales, por el levantamiento de bordas o por azolvamiento de canales por sedimentación. En Bahía de Jiquilisco 944 hectáreas están afectadas por azolvamiento, deforestación e inundaciones (MARN, 2012).

SIEMPREVERDES, DE PLANICIE COSTERA O ALUVIALES

Los bosques dulces tropicales proveen una serie de servicios ecosistémicos por valores estimados entre 91 y 23,222 dólares por hectárea por año⁴ (ver Recuadro 2).

BOSQUES TROPICALES (Base de datos TEEB a partir de 140 estudios a nivel mundial)	Valor mínimo (US\$/ha/año)	Valor máximo (US\$/ha/año)
Total de servicios	91	23,222
Servicios de provisión	26	9,384
Alimentos	0	1,204
Agua dulce	8	875
Materia prima	2	3,723
Recursos genéticos	14	1,799
Recursos medicinales	1	1,782
Recursos ornamentales		
Servicios de regulación	57	7,135
Calidad de aire	13	957
Regulación del clima	13	761
Moderación de eventos extremos	8	340
Regulación de inundaciones	2	36
Purificación de agua y tratamiento de desechos	0	665
Prevención de la erosión	11	3,211
Ciclado de nutrientes y mantenimiento de la fertilidad del suelo	2	1,067
Polinización	7	99
Control biológico		
Servicios de soporte o hábitat	6	5,277
Mantenimiento de ciclo de vida		
Conservación de la diversidad genética	6	5,277
Servicios culturales	2	1,426
Estéticos		
Oportunidades para recreación y turismo	2	1,426

RECUADRO 2 Servicios ecosistémicos que proveen los bosques tropicales

Las 18,900 ha de bosques dulces tropicales que conserva el bajo Lempa (incluyendo bosques de siempreverdes, bosques de galería, bosques caducifolios y semicaducifolios) proveen una serie de servicios ecosistémicos clave. Entre los más importantes destacan la provisión de materia prima como la madera para la construcción, fibra, y agua dulce; al tiempo que proveen alimentos (carne silvestre) y recursos medicinales que pueden aprovecharse en los bosques.

Los bosques tropicales son fundamentales en la provisión de servicios ecosistémicos de regulación como la prevención de los procesos erosivos y el reciclaje y mantenimiento de la fertilidad del suelo. Además juegan un rol importante en el control biológico de plagas de cultivos y en los procesos de

Los bosques siempreverdes cubren aproximadamente un 5.73% de la superficie de la zona de estudio (ver Tabla 1 y Figura 1). Estos bosques conservan una diversidad de procesos naturales importantes, entre los que destacan la estabilización de suelos y control de inundaciones, la provisión de hábitat para el desarrollo de poblaciones de insectos importantes como controladores de plagas de los cultivos. De hecho un estudio realizado en los bosques del área natural protegida Normandía registró la presencia de 18 especies de himenópteros que son controladores de plagas de cultivos (MARN 2003). Estos bosques dulces funcionan como reguladores de la temperatura y el microclima local y son además el hábitat de especies de insectos polinizadores de diversas especies de flora, tanto propias del bosque como de los cultivos.

⁴ Estos datos han sido estimados a partir de la base de datos TEEB de PNUMA, que realizó un compendio mundial de estudios sobre valoraciones económicas para cada los grandes tipos de ecosistemas mundiales.



Este tipo de bosque se caracteriza por tener grandes árboles de entre 50 y 60 m. de altura, conteniendo más de 170 especies vegetales. Las principales especies arbóreas en estas comunidades son: *Brosimum alicastrum* (ujuste), *Neea psychotroides* (tintero), *Castilla elastica* (hule), *Ceiba pentandra* (ceiba), *Erythrina fusca* (pito), *Acacia hindis* (izcanal), *Enterolobium cyclocarpum* (conacaste), *Albizia samam* (carreto), *Cecropia peltata* (guarumo), *Phyllanthus elsiae* (pimiento), *Spondias mombin* (jocote jobo). Presentan una gran variedad de especies que se desarrollan en estos bosques son utilizadas localmente por sus propiedades medicinales. Entre ellas destacan: *Bactris major* (huiscocoyol), *Machaerium marginatum* (uña de gato); *Solanum diphyllum* (hoja del golpe); *Licania arborea* (palo de roble); *Calathea allouia* (shufle); *Costus scaber* (caña de cristo); *Urera corallina* (chichicaste); *Brosimum alicastrum* (ujushte); *Meloea quadrivalvis* (pico de pato) y *Castilla elástica* (hule).

Con relación a la fauna, en estas zonas se ha confirmado la presencia de colonias de mono araña (*Ateles geoffroyi*), y una diversidad de especies de fauna entre las que destacan *Tamandua mexicana* (oso hormiguero), *Canis latrans* (coyote), *Cocodylus acutus* (cocodrilo) y *Kinosternon scorpioides* (tortuga de gonce) (Rivera CG. y Cuéllar TC., 2010).

Esta era una zona algodonera, por lo que los ecosistemas presentes en la actualidad son remanentes forestales que no fueron remplazados por algodón en el pasado o por caña de azúcar o maíz en la actualidad. La mayor parte de estos remanentes de bosques están contenidos dentro del Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SANP). En el Sector Jaltepeque existen cuatro ANP: Escuintla, El Astillero, Isla Tasajera, e Isla La Calzada. En el Sector Jiquilisco existen cinco áreas protegidas: Nancuchiname, Normandía, Chaguantique, El Tercio y Ceiba Doblada.

De todos estos remanentes boscosos, tanto lo que se encuentran dentro del SANP como los que no, se extrae madera para leña y para construcción. A esto se suma la extracción de madera para producción carbón, especialmente en el sector de Taura, que presentaba un remanente boscoso importante, que ha sido deforestado en los últimos 10 años. Por otro lado, estos bosques periódicamente sufren incendios en sus límites, producto de prácticas agrícolas inadecuadas, que no siempre pueden ser controlados rápidamente (Gallo M. y Rodríguez E., 2007).



ILUSTRACIÓN 3. EXTRACCIÓN DE MADERA EN EL BAJO LEMPA.

BOSQUES SEMICADUCIFOLIOS

Un ecosistema terrestre importante es el Bosque semicaducifolio que abarca un 8.58% de la superficie del área de estudio (10,980 ha) y esta concentrado particularmente en la cordillera de Jucuarán. Presenta características similares al bosque siempreverde descrito anteriormente; ya que los árboles pueden alcanzar hasta 35 m de altura, aunque algunos pueden alcanzar alturas mayores. También presenta especies de rápido crecimiento, de corteza suave; y por su gran tamaño presentan raíces tabulares con grandes o medianos contrafuertes (raíces para anclaje, fijación y sostén). En esta formación se observa un sotobosque (vegetación herbácea que se desarrolla en los estratos medios y bajos de los ecosistemas.) un tanto escaso; pero se observan muchas

plántulas de especies arbóreas originadas a partir de procesos de regeneración natural (Gallo M. y Rodríguez E., 2007).

Según MARN (2000), este tipo de bosques se compone principalmente de *Bactris major* (huiscoyol) y son abundantes grandes árboles de *Trophys racemosa* (ujusthe macho) y *Brossimun alicastrum* (ujusthe), también se desarrollan *Albizia adinocephala*, *Coccoloba caracassana*, *Achantocarpus nigricans*, *Andira inermis*, *Sapium aucuparium*, *Piper arboreum*, entre otras especies. Abundantes hierbas son las dominantes en el sotobosque como: *Chenopodium ambrosioides* y especies herbáceas de las familias Compositae (Asteraceae), Acanthaceae, Rubiaceae, Piperaceae (*Peperomia spp.*).

Los procesos naturales mas importantes en este tipo de ecosistema se relacionan con la estabilización del suelo (las pendientes en la cordillera de Jucuarán son las mas fuertes en la zona de estudio) y con el control de la erosión. Otra función importante de este y otros bosques está relacionada con la conservación de la humedad en el suelo, así como el enriquecimiento de su composición y estructura.

BOSQUE DE GALERÍA

En el Bajo Lempa existen sólo 484 ha remanentes naturales de este tipo de vegetación, representando únicamente el 0.38% del área de estudio (ver Tabla 1). Estos bosque son formaciones de árboles, arbustos y especies herbáceas que se desarrollan en los márgenes de los ríos. Se presentan a lo largo de las márgenes de los ríos y quebradas y poseen principalmente especies perennes debido a la disponibilidad de agua durante todo el año, entre ellas: *Enterolobium cyclocarpum* (conacaste negro), *Lysiloma divaricatum* (quebracho), *Lonchocarpus salvadorensis* (cincho), *Brosimum alicastrum* (ojushte), *Andira inermis* (amendro de río), *Pithecellobium saman* (cenícero).



ILUSTRACIÓN 4. VEGETACIÓN RIBEREÑA, RÍO LEMPA.

Forman redes de vegetación natural de gran importancia ecológica ya que controlan la erosión de los márgenes, juegan un importante rol en el ciclo del agua y la regulación ambiental, pero también se comportan como corredores biológicos, comunicando diversos ecosistemas a lo largo del territorio.

Al igual que los bosques siempreverdes, tienen un rol fundamental en el control de inundaciones y procesos erosivos, así como en la producción y reciclaje de nutrientes y la formación de suelos. Este tipo de bosques operan como barreras naturales en los frentes de erosión lateral o frentes de inundación, reduciendo la energía del flujo y con ello su capacidad erosiva y destructiva.

Su función hidrológica está ligada a la influencia sobre factores como la escorrentía, la estabilidad de los márgenes, el equilibrio térmico del agua (favorece la ictiofauna), el ciclaje de nutrientes y el control de la sedimentación, entre otros.

BOSQUES SECUNDARIOS

Son áreas que comenzaron la sucesión secundaria durante la guerra, cuando varias zonas de cultivos fueron abandonadas, lo que produjo la formación de grandes extensiones de bosques secundarios pertenecientes a la asociación de planicie costera. Sus especies características son *Guazuma ulmifolia* (caulote), *Cordia alba* (tihuilote), *Pithecellobium dulce* y *P. oblongum* (mongollano). Estos espacios forestados pertenecen a las comunidades o a propietarios privados, que actualmente representan sólo 37 ha en la zona de estudio, según datos 2010.

Estos pequeños remanentes de bosques secundarios han sufrido un proceso de degradación y tala ya que han sido desmontados para agricultura, venta de leña o producción de carbón. Las especies utilizadas son *Pithecellobium dulce* y *P. oblongum* (mongollano), *Guazuma ulmifolia* (caulote) y *Cordia alba* (tihuilote). En algunos casos se ha indicado que la presión sobre el recurso madera no proviene de las comunidades que colindan con el bosque, ya que estas utilizan leña para consumo pero la extraen de los alrededores de su vivienda. En cambio, la presión es ejercida por personas de otras regiones que se dedican a comercializar la madera en las ciudades importantes de la zona.



ILUSTRACIÓN 5. REMANENTES DE BOSQUES SECUNDARIOS EN EL BAJO LEMPA.

Estos bosques cumplen un rol ecológico fundamenta en la estabilización de suelos y control de inundaciones ya que reducen el impacto que las aguas de los ríos tienen sobre las riberas en los momentos de crecientes, absorbiendo la energía del agua y distribuyendo los excedentes.

LOS MEDIOS DE VIDA Y LOS PAISAJES PRODUCTIVOS

Las estrategias de vida⁵ de las familias en el Bajo Lempa, combinan una diversidad de medios de vida⁶. Los más importantes son: la producción de granos básicos, la ganadería en pequeña escala o de doble propósito, la producción de hortalizas o frutales, la venta de mano de obra para agricultura industrializada principalmente, la pesca artesanal, la camaronicultura, la caza, la recolección de crustáceos, moluscos y la extracción de productos del bosque como leña y madera, la crianza de aves de corral y especies menores (ver Tabla 2).

TABLA 2. PRINCIPALES USOS DEL SUELO EN EL ÁREA DE ESTUDIO (DATOS CORINE LAND COVER 2002).

Categoría de uso del suelo	Área en Jaltepeque (ha)	% en Jaltepeque	Área en Jiquilisco (ha)	% en Jiquilisco	Área en el área de estudio (ha)	% en área estudio
Manglar	7,351	21.66	19,255	20.49	26,605	20.80
Bosque dulce	4,040	11.90	14,925	15.88	18,965	14.82
Humedal	1,672	4.93	13,910	14.80	15,582	12.18
Mosaico de cultivos y pastos	3,709	10.93	8,549	9.10	12,258	9.58
Caña de azúcar	3,977	11.72	7,085	7.54	11,062	8.65
Granos básicos	1,520	4.48	7,180	7.64	8,700	6.80
Pastos	2,390	7.04	5,890	6.27	8,280	6.47
Agrícola con espacios de vegetación natural	1,652	4.87	2,536	2.70	4,188	3.27
Zonas ecotonales	1,223	3.60	2,143	2.28	3,365	2.63
Palmas oleíferas	417	1.23	2,912	3.10	3,329	2.60
Vegetación arbustiva	909	2.68	2,006	2.13	2,914	2.28
Cultivos anuales asociados a perennes	2,218	6.54	361	0.38	2,579	2.02
Urbano	697	2.05	1,537	1.63	2,233	1.75
Praderas pantanosas	820	2.41	911	0.97	1,731	1.35
Playa	287	0.85	1,332	1.42	1,619	1.27
Acuicultura	46	0.14	1,377	1.46	1,423	1.11
Vegetación herbácea	892	2.63	319	0.34	1,211	0.95
Cultivos irrigados	116	0.34	850	0.90	965	0.75
Frutales		0.00	699	0.74	699	0.55
Plantaciones forestales	9	0.03	155	0.17	164	0.13
Café		0.00	38	0.04	38	0.03
Total	33,942	100	93,990	100	127,932	100

⁵ Se entiende por estrategia de vida al conjunto de medios que una familia combina para ampliar sus posibilidades de lograr mayor bienestar, y su configuración depende de sus destrezas, ubicación relativa y niveles de acceso a los servicios ecosistémicos u otros componentes del sistema socio ecológico al cual pertenece.

⁶ Se entiende por medios de vida cada una de las actividades que desarrollan los miembros de una familia para obtener su bienestar. Este bienestar puede provenir del consumo directo de los productos de la actividad en cuestión, de su comercialización, o de la satisfacción que genera la actividad en sí misma.

ESTRATEGIAS DE VIDA PRINCIPALMENTE BASADAS LA AGRICULTURA

GRANOS BÁSICOS

La producción de granos básicos (maíz, frijol y maicillo) es uno de los principales medios de vida de la zona. Estos son cultivados tanto para consumo familiar como para venta de pequeños excedentes, con los que las familias suplen aquellos productos que no generan internamente. La producción de maíz para el consumo familiar se desarrolla principalmente en superficies no mayores a 1 manzana, con poca o ninguna tecnología por falta de recursos financieros para inversión. A mediados del siglo XX esta actividad se desarrollaba sin la utilización de ningún insumo agroquímico y se combinaba con la cacería y la pesca de agua dulce. Actualmente se utilizan agroquímicos, sobre todo para el cultivo de semilla mejorada. Las personas que aún conservan semilla nativa utilizan menos agroquímicos y destinan esta cosecha para el consumo familiar (Aguilar, Rodríguez, & Tobar, 2005).



ILUSTRACIÓN 6. GRANOS BÁSICOS Y REMANENTES FORESTALES EN EL BAJO LEMPA.

La preponderancia del sistema productivo de granos básicos entre los pequeños productores se explica en función de la garantía de seguridad alimentaria que ofrece este sistema productivo. Sin embargo no es el cultivo que garantiza un desarrollo sostenible para estos productores y sus familias, ya que las condiciones de mercado de este producto limitan significativamente las posibilidades de generar utilidades y sólo permite la subsistencia, independientemente del nivel técnico utilizado (MARN - BID, 2001).

HORTALIZAS, FRUTALES Y CULTIVOS DIVERSIFICADOS

Existen muchas iniciativas para la diversificación agrícola. Por ejemplo, en algunos cantones están cultivando hortalizas, ajonjolí, coco, sandía, loroco, melón, pepino, pipián, tomate y yuca. De estos cultivos solamente el tomate requiere de almácigo y generalmente se usa semilla certificada. También se cultivan frutales principalmente naranja, piña, musáceas, papaya, limón, maracuyá y mango, todos en pequeñas parcelas. Los cultivos de ciclo corto, como el plátano, el guineo de seda, el maracuyá, la piña y la papaya, que producen un año después de plantados, permiten al productor obtener en el corto plazo el retorno de su inversión, a diferencia de los demás frutales cuya producción se inicia a partir del tercer año o más. Existe el potencial de industrializar la producción de frutas para elaborar jugos, jaleas, mermeladas, conservas y helados, como una alternativa adicional a la venta de frutas frescas.



ILUSTRACIÓN 7. CULTIVO DE PAPAYA AFECTADO POR DEPRESIÓN TROPICAL E12 EN EL BAJO LEMPA.

Existen además experiencias de parcelas diversificadas, sobre todo aquellas comunidades que cuentan con el apoyo de las ONG locales. Estas parcelas suelen tener una extensión de una a dos manzanas cultivadas y presentan con especies en asocio, entre las cuales se encuentran piña-plátano, papaya-maracuyá, plátano-cacao, maracuyá-loroco entre otros.

La producción se comercializa en el mercado La Tiendona y los centros urbanos más cercanos.

CAÑA DE AZÚCAR

La producción de caña de azúcar es una actividad relevante en la zona de estudio ya que entre diciembre y enero este cultivo se convierte en la única fuente de trabajo para muchos grupos familiares que no tienen acceso a los recursos ambientales locales. Sin embargo, los métodos de mantenimiento (fumigación aérea con madurantes) y de preparación del fruto para la zafra (quema) tienen impactos negativos en los ecosistemas forestales, cultivos de hortalizas y otros proyectos de producción orgánica y comunidades humanas de los sitios aledaños (MARN, 2007).



ILUSTRACIÓN 8. CAÑA DE AZÚCAR.

La caña ocupa una superficie considerable en la zona de estudio (11062 ha, 8.65% de la zona de estudio), y es desarrollada mediante dos modalidades distintas de propiedad. Una es impulsada por cooperativas de productores agrícolas, la otra, por arrendatarios de tierra.

Cabe destacar que en los últimos años ha venido dándose dos dinámicas principales con este cultivo, por un lado el aumento en la extensión del cultivo, en la modalidad de arrendatarios de tierra; y por otro lado un aumento de la tecnificación para la cosecha, con lo cual se ha reducido sustancialmente la contratación de mano de obra local en la época de la zafra; por lo que el cultivo de caña en la zona no está generando ingresos que permanezcan a nivel local, al tiempo que produce grandes impactos en contaminación.

Cabe destacar que el municipio de Jiquilisco reporta la enfermedad renal crónica (ERC) como la primera causa de mortalidad, llegando a ocupar el 90 % de los fallecidos en el municipio, lo cual ha acentuado la pobreza por la muerte temprana de hombres en edades económicamente productivas. La prevalencia de la enfermedad renal crónica es de 17.9% (25.7% en hombres y 11.8% en mujeres) siendo la alta reportada a nivel internacional. Los hombres, agricultores y jornaleros del cultivo de caña de azúcar en su mayoría, son los más afectados y están expuestos a factores ambientales (toxicidad ambiental) y a factores de riesgo tradicionales (vasculares) que actúan de manera sinérgica. Se constató que la practica de fumigación aérea con agroquímicos a los cultivos practicada tanto en el pasado como en la actualidad afectan significativamente a los hogares en la zona de estudio. Además se observó que las condiciones de almacenamiento, manipulación y venta de estos productos agroquímicos no se desarrollan con las medidas de bioseguridad adecuadas o carecen de medidas de seguridad para su manipulación. En tales circunstancias, es posible contaminación orgánica e inorgánica, lo cual puede estar vinculado con la aparición de la enfermedad (Orantes, M et al, 2011).

EXTRACCIÓN DE LEÑA Y O MADERA PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS

En lo referente a actividades forestales en los remanentes boscosos terrestres, principalmente en Nancuchiname, la Taura y Rancho Grande, se indica que las extracciones principales se centran en especies para venta de leña o producción del carbón, dentro de las cuales destacan el mango llano (*Pithecellobium dulce* y *P. oblongum*), caulote (*Guazuma ulmifolia*) y tigüilote (*Cordia alba*). Aunque también *modorata*) y el carreto (*Pithecellobium saman*) (MARN 2001).

En cuanto al bosque de manglar, existen pescadores y curileros que extraen madera para autoabastecimiento y existen leñateros que venden la madera. Existen datos sobre la tala comercial en manglares de la Bahía de Jiquilisco. Para un árbol talado de mangle rojo o espigado (*Rhizophora mangle*) de 30 m de altura se extraen 400 rajas⁷. Cada raja se vende a \$0.30 es decir que por cada árbol se obtienen aproximadamente \$120.00. A este total deben restársele los costos ya que para hacer del bosque un árbol se requiere 2 viajes en lancha, el trabajo de 3 personas, y una motosierra y su consumo en gasolina. De este modo la ganancia neta por árbol es aproximadamente de \$40. Cada grupo puede extraer dos árboles por semana, lo cual equivale a 98 árboles por año por leñatero. En cuanto al uso para autoabastecimiento, la madera de manglar se utiliza para construcción de viviendas.



ILUSTRACIÓN 9. MADERA DE MANGLE UTILIZADA PARA POSTES DE VIVIENDAS.

Dependiendo del tamaño de la vivienda puede utilizarse un “flete” de madera. El flete corresponde a 12 piezas de madera rolliza de 7 a 10 pulgadas de diámetro por 5 a 7 varas de largo. Se estima que para un flete se ocupan entre hasta seis árboles grandes de mangle ya que “un palo largo dá hasta 2 piezas, un palo cortito no, de esos una pieza se saca” (Quijano M. , 2012).

La madera del tabique de la vivienda (la empalizada que compone las paredes) y los horcones que sostienen la estructura del techo, deben cambiarse cada tres años. La estructura del tejado, en tanto que no se moje, puede durar toda la vida “esta madera, cuidándose, ella es eterna, pero si no se cuida, se pierde, así es la cosa” (Quijano M. , 2012).

ESTRATEGIAS DE VIDA PRINCIPALMENTE BASADAS EN LA GANADERÍA

La crianza de ganado suele ser una de las actividades de las familias que son principalmente agricultoras, y es realizada como alternativa de ingresos. Existe un buen numero de pequeños productores que poseen entre 1 a 3 cabezas de ganado que les sirve como un ahorro que pueden convertir en efectivo según sus necesidades (MARN - BID, 2001). La crianza de cerdos también es una alternativa y cada agricultor posee 3 ó 4 cerdos que vagan comiendo desperdicios en las comunidades y al igual que el ganado vacuno, constituyen un ahorro. La alimentación de estos animales no representa un costo significativo en el presupuesto de la familia y es vendido cuando alcanza el peso adecuado, generalmente un año después o más. Además se crían aves de corral y especies menores sin ningún tipo de tecnología, más que la alimentación con maíz, maicillo o forraje que encuentran las aves alrededor de la vivienda (Aguilar, Rodríguez, & Tobar, 2005).

⁷ 400 rajas equivalen a una camionada o un “pante” de leña (leña apilada en un espacio de 1X1X1 metro).

La ganadería, cuando es el medio de vida principal del productor, presenta crianzas de menos de 30 cabezas. Se observa en mayor medida áreas de pasto para ganado en la Península de San Juan, en el cantón Los Limones, Aguacayo y Salinas del Potrero (MARN 2001, MARN Díaz Blasco et al. 2004). Es una ganadería de doble propósito es denominada localmente ganadería de repasto bajo producción familiar. El manejo está centrado en la genética mediante el mejoramiento de la raza con cruces de Gyr, Holstein, Pardo Suizo, Indu Brasil, Brahaman y Jersey. El manejo zoonosanitario incluye básicamente de vacunación y desparasitación. Algunos productores utilizan concentrado en pequeñas cantidades y el libre pastoreo. En algunos casos se combina con la crianza de ovejas y caballos. La leche es transformada artesanalmente en queso y crema para el consumo familiar y la comercialización local, o vendida cruda a comerciantes que la venden a industrias locales (Aguilar, Rodríguez, & Tobar, 2005).

ESTRATEGIAS DE VIDA PRINCIPALMENTE BASADAS EN PESCA Y RECOLECCIÓN

Desde hace muchos años la pesca artesanal y la recolección de crustáceos y moluscos es una de las estrategias de vida más importantes en la zona costera. El medio de vida principal es la pesca artesanal desarrollada en conjunto con el cultivo de granos básicos y ajonjolí en pequeñas áreas agrícolas en tierra dulce cercana a las zonas de pesca, la crianza de aves de corral, la producción de frutales y la crianza de cerdos para el autoconsumo. Casi todas estas actividades se desarrollan en el solar o en pequeña escala, para diversificar la dieta familiar. Los frutales y hortalizas se siembran en las inmediaciones de la vivienda, en cercas como o sombra de cultivos (Aguilar, Rodríguez, & Tobar, 2005). Otros pescadores laboran en corta de caña, siendo éste su medio de generación de ingreso en temporada de verano cuando la producción del estero es baja (OSPESCA/TAIWAN/OIRSA, 2006) o vendiendo leña (Quijano C. E., 2012).

En el sector de Jaltepeque, se estima una población de 2,158 pescadores, que incluye pescadores del estero y del mar, concentrado principalmente en Guadalupe La Zorra y la Villa San Luis La Herradura (ver Tabla 3). Las actividades pesqueras en el Estero de Jaltepeque son principalmente actividades de extracción, solo un 6% procesa y comercializa. La pesca que se realiza en el estero, está dirigida principalmente al pescado, camarón y punche. Dado que el camarón aunque es la especie más buscada por su valor comercial, solo se encuentra en invierno, el grueso de las capturas lo constituye el pescado y punche, que están presentes en todas las épocas del año. Hay otras capturas que se realizan en el estero, en menores porcentajes, como la jaiba, el curil que se extrae de acuerdo a la demanda del turismo de fines de semana y de temporadas altas, así como la almeja que se colecta en verano. La venta de productos pesqueros se realiza localmente y es una actividad exclusiva de las mujeres igual que el procesamiento en éste último también se involucran los niños; quienes además participan en actividades de recolección de curiles y almejas. Existen 873 personas organizadas entre pescadores, pescadoras y comerciantes; los que constituyen 30 organizaciones (OSPESCA/TAIWAN/OIRSA, 2006).

Considerando que la pesca artesanal provee los productos pesqueros para el mercado interno, se determina que la producción del Estero de Jaltepeque, cubre el 17.53% de la oferta nacional de productos pesqueros y que genera empleos e ingresos para los pescadores de la zona por un valor de \$2,540,059 (OSPESCA/TAIWAN/OIRSA, 2006).

TABLA 3. POBLACIÓN EN EL ESTERO DE JALTEPEQUE DEDICADA A CADA TIPO DE ACTIVIDAD. TOMADO DE OSPESCA 2006.

Actividad Pesquera	Hombres	Mujeres	Niños	Totales	Porcentaje (%)
Captura de peces	213	26	0	239	35
Captura de camarones	186	22	1	209	31
Recolección de curil	22	39	3	64	9
Recolección de punche	78	24	0	102	15
Captura de jaibas	10	5	0	15	2
Recolección de almejas	7	8	2	12	2
Venta de productos pesqueros	0	34	0	34	5
Otros	8	1	1	10	1
Total	524	159	7	685	100
Porcentaje (%)	76	23	1	100	

En el Sector Jiquilisco el número de pescadores es el más elevado del país, albergando 8,468 pescadores que representan el 65 % del total Nacional. A esto se suman de 3,000 a 5,000 mujeres y niños que trabajan en la extracción de moluscos. De modo que un mínimo de 13,000 personas se dedica a la pesca en la Bahía de Jiquilisco. La pesca se realiza, principalmente con canoas de madera dentro del estero (estuario) donde las aguas son calmadas. Existen 2,577 canoas de madera y 1,368 lanchas. Aunque muchas personas poseen embarcaciones a motor para salir a pescar en aguas de mar abierto, la mayoría de la población practica el “curileo” como práctica habitual. Incluso los propios pescadores abandonan la pesca en mar abierto para dedicarse al curil durante largas temporadas. De este modo, la economía de la población depende de un modo directo de la productividad de los manglares, ya que son muchas las familias que no poseen tierras (Martín Pardo y Sinde Stomp 2003).

PESCA ARTESANAL

La producción anual estimada para el estero de Jaltepeque es de 1,863,160 Kg. entre producto marino y producto extraído directamente del estero. Específicamente del estero se extraen anualmente 316 290 Kg. de producto pesquero y 468,864 unidades de curiles. Las principales especies pescadas en el sector Jaltepeque son chimbera (*Mugil curema*) y a la lebiancha (*Mugil cephalus*), porque aquí presentan una alta abundancia y son especies que permanecen en la zona alimentándose de detritus, es decir la materia orgánica en cualquier estado de descomposición microbiana que representa una potencial fuente de energía para consumo (OSPESCA/TAIWAN/OIRSA, 2006).

Dentro de la fauna ictícola de los manglares, canales y esteros de la Bahía de Jiquilisco se encuentran especies de gran importancia comercial como los de la familia *Lutjanidae* (pargos), *Ariidae* (bagres), *Sciaenidae* (corvinas), *Haemulidae* (roncadores), *Carangidae* (jureles) y *Centropomidae* (róbalo). Las especies más abundantes registradas para el sector occidental de la Bahía de Jiquilisco son: *Arius guatemalensis*, *Bairdiella armata*, *Bairdiella ensifera*, *Cathorops fuerthii* y *Centropomus robalito* (Asociación Mangle / FIAES, 2008).



RECOLECCIÓN DE CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS

La recolección de crustáceos y moluscos es una de las actividades principales en los canales y esteros de la Bahía de Jiquilisco y del estero de Jaltepeque; las especies más utilizadas son los punches (*Ucides occidentalis*) y los tihuacales (*Cardissoma crassum*) (ICMARES, 2009), así como la jaiba negra (*Callinectes acuminatus*) y jaiba azul (*Callinectes toxotes*) (OSPESCA/TAIWAN/OIRSA, 2006).

Aunque muchas personas poseen embarcaciones a motor para salir a pescar en aguas de mar abierto, la mayoría de la población practica el “curileo” como práctica habitual. Incluso los propios pescadores abandonan la pesca en mar abierto para dedicarse al curil durante largas temporadas. De este modo, la economía de la población depende de un modo directo de la productividad de los manglares ya que son muchas las familias que no poseen tierras.



ILUSTRACIÓN 10. COLECTA DE CONCHAS EN EL MANGLAR.

La extracción del curil constituye una fuente de ingresos muy importante a lo largo de la bahía de Jiquilisco. Y en Jaltepeque. En esta actividad se involucran principalmente las mujeres y los niños y pese a la importancia que esta actividad tiene para las familias y en especial para las mujeres, los ingresos de ellas son sustantivamente inferiores al ingreso mínimo, obtienen como máximo de 62 dólares mensuales (cosechando 50 conchas por día, las cuales venden a \$2.50) (Cooperativa Estrellitas de Mar, 2012 comunicación personal).

ACUICULTURA

Las compañías más importantes de extracción y procesamiento de camarón están ubicadas entre Puerto El Triunfo y San Dionisio. A estas compañías le siguen numerosas cooperativas y productores individuales de sal y camarón, ubicadas principalmente en la zona de Jiquilisco. En 2002 había aproximadamente 23 cooperativas manejando aproximadamente 1,420 ha. de salineras y camaroneras, superficie que no ha variado significativamente según datos de 2010, representando únicamente el 1.14% de la superficie total del área de estudio.

En el Sector Jaltepeque se cultivan camarones peneidos en estanques ubicados en la zona norte y occidental del estero, en cuatro proyectos semi-intensivos y extensivos. Los cultivos semi-intensivos siembran postlarvas adquiridas en laboratorios, utilizan concentrado como alimento suplementario, usan bombas para el intercambio de agua, filtran el agua que entra a los estanques; uno de los proyectos posee canal reservorio, fertilizan los estanques, utilizan cal cuando es necesario, monitorean periódicamente el crecimiento, en uno de ellos se mide la turbidez y la salinidad para efectuar los recambios de agua cuando es necesario.

Estos proyectos realizan dos cosechas por año y el tamaño del camarón cosechado es de 10 a 12 gr. con una cosecha total que va de los 590 a 1,820 Kg/ha/cosecha. Los proyectos extensivos de cultivo todavía no han finalizados completamente la construcción de sus instalaciones, son propiedad de grupos organizados en cooperativas que han manejado sus estanques en forma extensiva, llenándolos con las mareas altas y dejando entrar las larvas de camarón y otros organismos, siempre con las mareas; es decir no filtran el agua para evitar el ingreso de organismos depredadores, competidores de alimento o portadores de enfermedades, por lo que sus producciones son del orden de 180 a 220 Kg/Ha/cosecha, de camarón con tallas de 8 a 10 gr (OSPESCA/TAIWAN/OIRSA, 2006).

CONTEXTO SOCIAL Y ORGANIZATIVO

El Bajo Lempa es una de las pocas zonas del país que se caracteriza por una fuerte organización social y productiva que ha impulsado un sinnúmero de experiencias organizativas y productivas innovadoras, que involucran temas como gestión local de riesgos, la adaptación al cambio climático, la producción orgánica de hortalizas y policultivos, la certificación de producción orgánica, hierbas medicinales, ganadería mayor y menor estabulada, avicultura, apicultura y turismo rural comunitario, además de sistemas de comercialización e industrialización comunitarios, cooperativos y micro empresariales.

Además este tejido social se ha hecho responsable de la conservación y gestión de los recursos naturales, junto con otros actores de gobierno, organizaciones no gubernamentales y cooperación multilateral, en sendas alianzas explícitas o implícitas orientadas al desarrollo integral y la generación de bienestar en las comunidades y la recuperación de los ecosistemas.

Sin embargo, debido a los múltiples obstáculos que enfrentan, no alcanzan aún un impacto significativo en cuanto a la cobertura territorial y al número de beneficiarios en el área, pero constituyen experiencias impulsadas desde lo local, con un gran potencial para la gestión horizontal del conocimiento a través de intercambios nacionales o regionales. Es necesario sistematizar estos esfuerzos, difundirlos y fortalecerlos financieramente, para que logren consolidarse y alcanzar un mayor número de familias (Gallo M. y Rodríguez E., 2007).

TIPOLOGÍA DE ACTORES EN EL BAJO LEMPA

LOS COMITÉS COMUNALES, LOS GRUPOS LOCALES Y LAS ASOCIACIONES DE DESARROLLO COMUNITARIO

Los Comités Comunales y las Asociaciones de Desarrollo Comunal (ADESCO's), son organismos que tienen como objetivo el desarrollo de la comunidad, preocupándose principalmente por el bienestar de sus habitantes y el mejoramiento de los servicios en su comunidad, en especial el agua potable, los caminos, la educación, la salud y el transporte. Su área de acción por lo tanto es limitada (la comunidad y su entorno inmediato), lo que no quiere decir que no manifiesten sendas preocupaciones sobre las posibilidades de desarrollo económico y cultural de sus comunidades. Sólo en el Bajo Lempa, sector Jiquilisco se estima la existencia de 348 ADESCO.

Están formados por una Junta Directiva electa en el seno de una Asamblea, que constituye el órgano máximo de decisión. Generalmente los periodos de gestión de la Junta Directiva son de un año y sus miembros pueden ser reelectos en su totalidad o en parte.

Los Grupos Locales tienen en general las mismas preocupaciones, pero se trata de agrupaciones de base de las organizaciones locales de cobertura regional, que trabajan en la identificación, propuesta y solución de las necesidades de sus comunidades, pero no necesariamente a través del Comité Comunal o la Asociación de Desarrollo Local. Se da el caso en algunas comunidades donde miembros de estos Grupos Locales son también miembros de los Comités Comunales o ADESCO. Esta es una forma organizativa menos formal, desde el punto de vista jurídico, pero no por ello menos importante en el proceso de desarrollo local y gestión local del riesgo.

LAS COOPERATIVAS DE PRODUCTORES (AGRÍCOLAS, AGROPECUARIOS O DE PESCADORES)

Las cooperativas de productores fueron formadas en su mayoría como producto de la reforma agraria de los ochenta o como parte del Plan de Transferencia de Tierras. Estas cooperativas funcionan en su mayoría a partir de la propiedad común de los bienes de producción. Su preocupación fundamental gira en torno a la producción y la pesca y están articuladas generalmente a las comunidades y sus organizaciones, pues sus miembros son habitantes del Bajo Lempa. En algunos casos se observa coincidencia entre los miembros de los Comités Comunales o ADESCO y los miembros directivos de las Cooperativas. En otros se presentan mecanismos de coordinación, formales o informales entre estos organismos y las Cooperativas de Productores. En el sector de Jiquilisco se estima que existen al menos 50 asociaciones agropecuarias y de pescadores.

LAS ORGANIZACIONES LOCALES Y ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES

Estas son organizaciones no gubernamentales o movimientos sociales de base local que recogen en su seno a miembros de cooperativas de productores, comités comunales, ADESCO u otros y coordinan acciones orientadas al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de las comunidades o cooperativas participantes en el proceso o incluso a dichos órganos en su totalidad. Por esta característica son también conocidas como organizaciones "sombrilla". Actúan en casi todo el territorio del Bajo Lempa y no se circunscriben a una determinada comunidad o cooperativa. Su preocupación fundamental gira en torno a las acciones de desarrollo local, básicamente programas y proyectos de servicios básicos (agua potable, caminos, drenajes, educación,

salud, etc.), de apoyo a la producción (diversificación productiva, industrialización primaria, desarrollo de tecnologías adecuadas, etc.), capacitación y algunas en iniciativas para la gestión local del riesgo.

LAS ALCALDÍAS MUNICIPALES

Sobre este complejo de organizaciones locales y comunitarias se encuentra la autoridad de gobierno local, la Alcaldía Municipal. En este caso están involucradas las Alcaldías Municipales de Jiquilisco, Puerto El Triunfo, Tecoluca y Zacatecoluca.

Recae sobre ellas una serie de funciones que son de suma importancia en el proceso de fortalecimiento de la gestión local de riesgo y desarrollo. Dentro de las competencias que se le asignan en el Código Municipal y son relevantes para el proceso del Bajo Lempa se pueden mencionar las siguientes:

- La elaboración, aprobación y ejecución de planes de desarrollo urbano y rurales de la localidad,
- La promoción y desarrollo de programas de salud, como saneamiento ambiental, prevención y combate de enfermedades,
- El impulso del turismo interno y externo y la regulación del uso y explotación turística y deportiva de lagos, ríos, islas, bahías, playas y demás sitios propios del Municipio,
- La promoción del desarrollo industrial, comercial, agrícola, artesanal y de los servicios,
- El incremento y protección de los recursos naturales, entre otras.

Es evidente que dichas atribuciones y potestades determinan la participación de estas instituciones dentro del proceso de gestión local del riesgo y desarrollo en el Bajo Lempa.

LA EMPRESA PRIVADA

Más recientemente se hace sentir la presión sobre el territorio de un conjunto de actores privados vinculados con la producción de caña de azúcar, el desarrollo turístico y la pesca industrial y se constituyen como tres de los factores de presión (o motores de cambio) más importantes en la actualidad. Aún no se han identificado claramente los representantes de estos sectores y no se ha logrado incorporarlos en los procesos de planificación territorial. Dentro de esta categoría se consideran también los propietarios de casas de playa y otros servicios turísticos emplazados en el territorio, principalmente en el sector de Jaltepeque.

LAS INSTITUCIONES DE GOBIERNO

Las instituciones de gobierno que más cerca están del territorio son el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el Ministerio de Agricultura a través del Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura (CENDEPESCA) y el Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano (MOPTVDU), el Ministerio de Salud (MINSALUD) y Ministerio de Educación (MINED). Más recientemente se incorpora la Secretaría Técnica de la Presidencia en la facilitación y negociación de acciones de interés nacional en el territorio.

LA MESA PERMANENTE DE ACTORES LOCALES DEL BAJO LEMPA

Actualmente se ha conformado la Mesa Permanente de Actores Locales del Bajo Lempa (MESPABAL) que cuenta con la participación de las 3 municipalidades, CORDES, CRIPDES, IDES, FECOOPAZ MANGLE, ACUDESBAL y la

Secretaría Técnica de la Presidencia (STP); y que tiene como socios al MARN, al MAG, a PRISMA y proyecto CATIE-FINFOR. La visión de la Mesa es construir “un territorio unido, alrededor de un solo diagnóstico, un solo plan y sus ejes prioritarios” al tiempo que se proponen hacer atractivo el territorio para los gobiernos, la cooperación y las inversiones con códigos de ética y respeto a nuestro proceso (MESPABAL, 2011).

AMENAZAS Y RIESGOS

DEGRADACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS

SECTOR JALTEPEQUE

Las principales presiones y amenazas definidas para los ecosistemas del Sector Jaltepeque incluyen: la expansión urbana (principalmente en San Luis la Herradura y en la Costa del Sol), el exceso de población, el desarrollo agropecuario al norte del estero, los procesos de desecación de manglares y otros humedales, la transformación de pantanos en el noroeste, la contaminación derivada de aguas residuales ordinarias y agroquímicos de cultivos, la tala y extracción de madera, la pesca y la cacería ilegal, la sobreexplotación de huevos de tortugas (MOP GTZ, 2008) (MARN TNC PROBIOMA, 2010).

Con relación a los desechos sólidos, existe un inadecuado manejo en zona de Los Blancos y La Puntilla, ambas en La Costa del Sol, Municipio de San Luis La Herradura y en la zona de manglares aledañas al área urbana del mismo Municipio. Así mismo, las zonas críticas por contaminación asociadas a aguas residuales son: el área urbana de San Luis La Herradura, incluyendo el caserío Los Blancos en La Costa del Sol. Las actividades agropecuarias que se desarrollan en la planicie costera al Norte del humedal genera en forma dispersa contaminación por residuos agroquímicos y excretas de ganado. En 2011 se realizó un monitoreo de parámetros físico-químicos y bacteriológicos en ríos y lagunas de agua dulce asociados al humedal: ríos Amayo, Blanco, Viejo, Lempa (Las Mesitas), El Socorro, Laguna Los Conejos. Los resultados indican niveles críticos de bacterias coliformes fecales en estos diferentes cuerpos de agua los cuales no son aptos para consumo humano en forma directa (ver Tabla 4) (MARN, 2012).

En el Estero de Jaltepeque las fuentes de materia orgánica son los materiales generados por los procesos erosivos a los que se suman las descargas domésticas, que son transportados hacia el estero en la época lluviosa. La alta contaminación por desechos sólidos, resulta en una abundancia de materia orgánica que es transportada al estero y que está en proceso de degradación. Esta materia orgánica disminuye los niveles de oxígeno disueltos en el agua en Jaltepeque. El oxígeno disuelto presentó valores cercanos al stress biológico en zonas muy específicas dentro del estero como: Los Blancos, La Herradura, San Sebastián, El Chingo, Guadalupe La Zorra, La Colorada, en las cuales fue frecuente observar niveles entre 1 mg/L y 3 mg/L (OSPESCA/TAIWAN/OIRSA, 2006).

Así mismo, se han detectado altos niveles de turbidez. Los valores altos de turbidez indican que el estero está recibiendo en el período de lluvias aportes significativos de sólidos en suspensión de origen orgánico e inorgánico. Con la disminución de las precipitaciones y del aporte de agua dulce por escorrentía, también

disminuyen los niveles de turbidez en el estero tal y como se observa desde diciembre (OSPESCA/TAIWAN/OIRSA, 2006).

Por otro lado se determinó la contaminación por nitrógeno. La principal fuente de nitrógeno amoniacal se debe al arrastre de sólidos en suspensión y materia orgánica durante la época lluviosa. Entre los meses de octubre y noviembre se reportaron las mayores concentraciones con valores cercanos a los 0.5 mg/L, en La Quislúa, La Colorada y Los Blancos. El efecto tóxico del amonio y nitritos provoca que gran parte del estero sea incompatible con la vida acuática, este fenómeno adicionado con el bajo oxígeno afecta negativamente el arribo de post-larvas de camarón marino.

De ha detectado una abundancia de mesófilos aerobios entre octubre y noviembre en las estaciones La Herradura, La Colorada y El Chingo esta directamente relacionada con la carga orgánica que recibe el estero durante el período de lluvias. Así mismo las aguas del estero se pueden considerar como muy contaminadas de coliformes totales, sobretodo en los lugares en donde se tiene mayor población humana residente o turística (OSPESCA/TAIWAN/OIRSA, 2006).

Estas presiones se ven agravadas por las tendencias en las dinámicas territoriales principales identificadas. Tal es el caso del crecimiento de la zona de uso agropecuario ocupando áreas remanentes de bosque salado, el crecimiento urbano ocupando áreas remanentes de bosque salado, y utilizando técnicas y estructuras inadecuadas con el consiguiente aumento del riesgo para la población humana; el aumento en la contaminación de estero, siendo las dos principales fuentes de contaminación los agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas) y las aguas negras de los dos centros urbanos; así como la disminución del potencial turístico y de los recursos pesqueros (MOP GTZ, 2008).

Se han observado daños en los bosques de manglar provocados por la obtención de madera y la satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes. Además se destruyen los bosques a la orilla de los canales para construir viviendas, las cuales vierten todos sus desechos al estero, lo que en algunos lugares está creando condiciones adversas a la vida acuática. Cabe resaltar que la sustitución de los bosques de manglar por lugares de residencia humana, está menguando el aporte de hojas que es la base principal de alimento para los organismos acuáticos del estero, y esto tiene y tendrá impactos negativos sobre la productividad del ecosistema y por lo tanto sobre los medios de vida de las poblaciones locales que dependen de los recursos del manglar para la sobrevivencia.

SECTOR JIQUILISCO

En el caso del Sector Jiquilisco las principales presiones inidentificadas son: la existencia de salinera/camaronera en abandono o hipotecadas, la existencia de propiedades catastrada en medio del manglar, el raleo clandestino de mangle, las concesiones con cobertura de manglar (existen actualmente 189 concesionarios entre cooperativas y particulares dedicados a la producción de sal y camarón) (ver Anexo 3).

Por otra parte, la bahía de Jiquilisco recibe aguas residuales domésticas y con agroquímicos a través de los diferentes ríos y quebradas de invierno que drenan en ella pertenecientes a 13 subcuencas. Entre estos ríos destacan: El Papayal, El Molino y Grande de San Miguel y quebradas que atraviesan la ciudad (MARN, 2012 y MARN TNC PROBIOMA, 2010). Así mismo las principales áreas afectadas por desechos sólidos son los ríos que drenan a la bahía de Jiquilisco, particularmente El Papayal y Grande de San Miguel. Entre los núcleos urbanos importantes con este problema están: Puerto El Triunfo y Puerto Parada (MARN, 2012).

La ocurrencia de eventos extremos tiene impacto no solo en los cultivos y bienes de las comunidades sino también en la degradación de los ecosistemas y tierras agrícolas producto de la deposición de arenas y sedimentos gruesos. Esto es particularmente nocivo para los manglares y estuarios, ya que ven afectado el flujo y reflujos de las mareas y cambia la textura de los suelos sobre los cuales se desarrolla este peculiar ecosistema.

El manejo inadecuado de cultivos, la práctica de la quema, la provocación de incendios con fines de cacería y fenómenos naturales, intervienen en la provocación de incendios forestales y de cultivos que causan pérdidas económicas y a la infraestructura en la zona. Uno de los elementos principales de riesgo son las quemaduras masivas de cañaverales los cuales provocan la formación de otros incendios y la contaminación del aire por cenizas suspendidas que ocasionan problemas en la salud de los habitantes (Vásquez Jandrés, 2003).

La deforestación y la transformación de áreas de manglar en salineras o camaroneras artesanales ilegales también está afectando sensiblemente la estabilidad y funcionalidad de este ecosistema y los servicios que presta a las comunidades costeras.

TABLA 4. PRINCIPALES PRESIONES SOBRE LOS ECOSISTEMAS DE LA ZONA DE ESTUDIO (TOMADO DE MARN 2012).

Jaltepeque -Costa del Sol	Bahía de Jiquilisco -Puerto El Triunfo
<ul style="list-style-type: none"> • Coliformes fecales: 2-1,100 NMP/g en conchas. • Tala, quemaduras ilegales, descarga de agroquímicos, usurpación de manglares, alteración de hidrodinámica natural • Niveles altos de amoníaco en agua (0.5 mg/l) durante estación lluviosa asociado a carga orgánica de lluvias, incide en baja productividad de camarones y peces. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coliformes fecales: 2 - 16,000 NPM/100 ml en agua y 2-150 NMP/g en conchas • Contaminación por agroquímicos, camaroneras y asentamientos humanos • Tala de manglar, incendios, usurpaciones, pesca con explosivos, alteración de hidrodinámica del manglar • Presencia de colonias de pato chanco destruyen manglar con excretas • Turismo desordenado destruye ecosistemas únicos.

El deterioro de las marismas y áreas de transición por cambio de uso hacia la producción de caña de azúcar afecta sensiblemente el desarrollo de poblaciones de tihuacal, punches y ajalines, que son crustáceos utilizados por las comunidades para complementar la dieta familiar o comercio.

La aplicación desmedida de agroquímicos ha provocado la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales y subterráneas de la zona, ocasionando problemas de envenenamiento de la población, animales domésticos y la contaminación de productos agropecuarios (Vásquez Jandrés, 2003).

AMENAZA SÍSMICA

Esta zona, es afectada por la ocurrencia de sismos, especialmente aquellos con epicentros localizados mar adentro. La fuente principal de sismos es la fosa subducción localizada a unos 125 kilómetros, donde la placa de Cocos comienza a sumergirse bajo la placa del Caribe (MARN/VIVIVOU 2003). La llanura aluvial costera, sobresaturada por las crecidas e inundaciones anuales es un contexto propicio para la licuefacción ante la ocurrencia de sismos. En este sentido el efecto de los sismos se conjuga con características geomorfológicas particulares, y producen áreas con alto riesgo que deben ser tenidas en cuenta en los procesos de desarrollo.

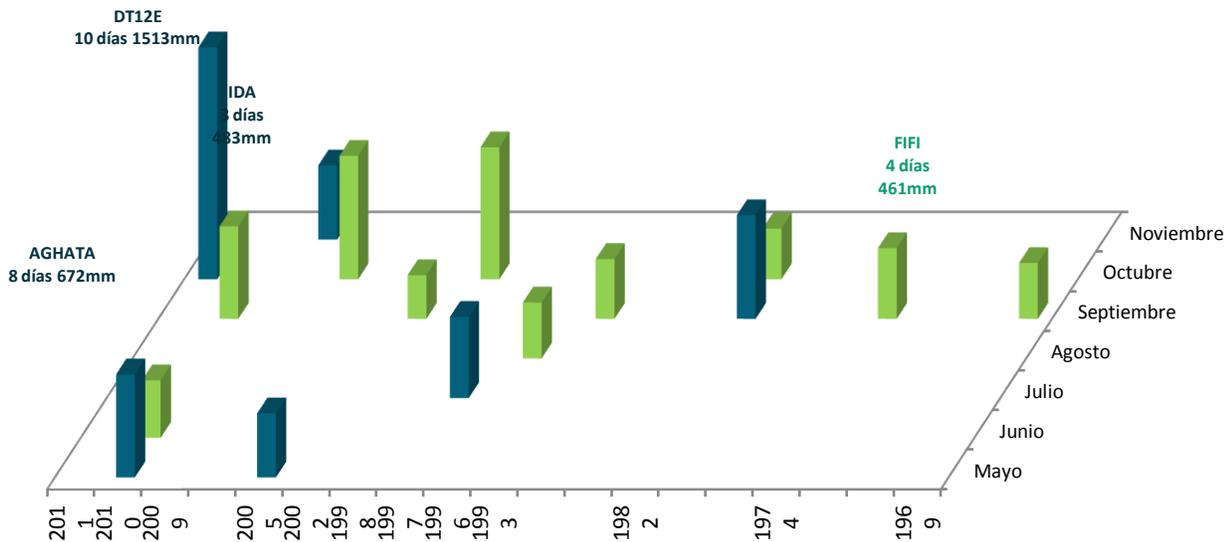
El Bajo Lempa ha sido sacudido por varios terremotos, pero los del 13 de Enero y 13 de Febrero del 2001, causaron mayores daños. Las mayores afectaciones ocurrieron en las viviendas que en su mayor parte estaban construidas de adobe y sin consideraciones estructurales adecuadas para resistir sismos fuertes. En estos últimos terremotos, la zona más afectada por este tipo de procesos de licuefacción fue el área que comprende la Isla de Montecristo, la Babilonia, Los Lotes y en general la zona de aproximadamente veinticinco kilómetros cuadrados, en el vértice de la línea de costa y la margen izquierda de la bocana del río Lempa, al este de la borda vieja (MARN-BID, 2001).

CAMBIO CLIMÁTICO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA

A las características climáticas históricas, mencionadas anteriormente, se suman los efectos esperados del cambio climático y la variabilidad climática, en particular el aumento de frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos extremos. Según los registros históricos, El Salvador fue impactado por 16 eventos hidrometeorológicos extremos desde 1960 a la fecha y la mitad de ellos ocurrieron en los últimos 10 años. Tanto su frecuencia como su intensidad han ido aumentando en los últimos años. De igual manera la ocurrencia de eventos provenientes del Océano Pacífico también ha venido aumentando en los últimos años (ver Figura 4).

De acuerdo a los escenarios y proyecciones climáticas estimadas para El Salvador se espera un incremento de la temperatura desde 0.8°C a 1.1°C en el año 2020 hasta 2.5°C a 3.7°C en el 2100. En lo que se refiere a la precipitación, las proyecciones tendrían mayor incertidumbre, abarcando rangos desde -11.3% a +3.5% en el 2020 hasta -36.6% a +11.1% en el 2100. Dichas variaciones en temperatura y precipitaciones proyectadas representarían repercusiones en diferentes sectores relacionados con la producción de alimentos o el aprovechamiento de los recursos hídricos (Cigarán M. P., 2009).

FIGURA 4. MÁXIMOS ACUMULADOS DE LLUVIA (MM) DE LOS EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS REGISTRADOS DESDE 1960 EN EL SALVADOR (BARRAS AZULES OSCURAS DESDE EL PACÍFICO, BARRAS VERDES CLARAS DESDE EL ATLÁNTICO). DATOS: MARN 2011



Por otra parte, la zona costera podría estar expuesta en los próximos 100 años a la elevación del nivel del mar en 13 cm (escenario optimista) ó 1.1 m (escenario pesimista) con la correspondiente pérdida de área de entre 10% (149.1 km²) y 27.6% (400.7 km²) (MARN, 2000). A nivel nacional, las zonas costeras podrían estar expuestas a una pérdida del territorio entre el 10% y 19%, con una elevación del nivel del mar de 13-55 cm, especialmente en las áreas de manglar en La Paz, San Vicente, Usulután y La Unión (MARN, 2007).

Con el aumento del nivel del mar se prevé incremento en la salinidad de la zona costera con el consecuente deterioro y retroceso de los manglares; pérdida y desplazamiento de especies debido a sus niveles de tolerancia a la salinidad; cambios en los hábitat; salinización de los mantos acuíferos; reducción del aprovisionamiento de agua dulce para la actividad agropecuaria, etc. De igual forma, la actividad pesquera se vería afectada por el incremento de los períodos de sequía o las modificaciones en la precipitación como producto del fenómeno de El Niño. Debido a la migración de especies que tienden a buscar aguas más profundas, el volumen de pesca artesanal afrontaría una importante reducción, aproximadamente entre 16% y 23% para el caso de la extracción de camarón de exportación.

El sistema hídrico en El Salvador ya se está viendo afectado a causa de los efectos del cambio climático, presentando una disminución en los caudales de algunos ríos, mientras que en otros se presenta un aumento de caudal e inundaciones. Las proyecciones del cambio climático para el año 2015 incluyen un aumento de las intensidades de lluvia, distorsión de los tiempos normales de intercepción e infiltración, generación de caudales punta, desbordamiento de los ríos e inundaciones en áreas aledañas a las riberas de ambos márgenes del río Lempa (MARN, 2007).

Para la zona del Bajo Lempa se modelaron los impactos esperados del cambio climático para los escenarios A2 y B2⁸, comparándolos con el clima de referencias (correspondiente al período 1961 – 1990) (ver Recuadro 3 con los resultados principales) (MARN, 2007).

RECUADRO 3 Escenarios climáticos para el área de estudio (MARN, 2007).

Se proyecta un aumento en la temperatura, tanto para las temperaturas mínimas como las máximas, en los dos escenarios (A2 y B2).

- Las temperaturas mínimas absolutas aumentarán hasta 1.8°C en abril (2020) y hasta 2.3°C en abril (2085), para ambos escenarios.
- Las temperaturas máximas medias aumentarán 0.3°C (2020) y 0.5°C (2085), para ambos escenarios.
- Se espera que para 2020 las temperaturas máximas absolutas de darán en mayo y no en abril como se ha venido registrando, y alcanzarían los 45°C. Además el número de rebases de 38°C de temperatura diaria aumentaría, especialmente en la época lluviosa.

En cuanto a la precipitación las reducciones proyectadas no son significativas, y entran dentro del rango de variabilidad normal.

- Los escenarios futuros indicaran reducciones no significativas de la precipitación media anual hasta de -1.3% para 2020 (B2) y para 2085 hasta -4.5% (A2), con respecto a 1961-1990.
- Si bien es cierto las precipitaciones presentarían disminuciones estadísticamente no significativas, los aumentos proyectados para las temperaturas podrían ser suficientes para producir eventuales alteraciones en el ciclo hidrológico, fundamentalmente en los niveles de evaporación, y por ende, disminuir la disponibilidad de agua.

⁸ Los escenarios A2 y B2 son estimados en el informe especial del IPCC sobre escenarios de emisiones (SRES) a partir de datos sobre la población mundial, la actividad económica y las emisiones de gases de efecto invernadero para el año 2100. Estos escenarios sirven para simular el sistema climático global, conformado por un conjunto de variables interrelacionadas (PIB, población, tecnología, energía, emisiones, etc.) que son internamente consistentes. Cada escenario describe un futuro posible. La familia A2 de escenarios (crecimiento

En general, se espera que el cambio climático aumente la intensidad de las lluvias, es decir descargándose la precipitación (aun cuando sea menor en cantidad) en un periodo de tiempo muy corto, lo que impide un adecuado proceso de infiltración, sobre todo considerando territorios con escasa cobertura vegetal.

INUNDACIONES Y AVENIDAS

La cuenca baja del Río Lempa es un dispositivo de salida del sistema fluvial. La génesis de caudales altos o frecuencia de avenidas está regida por los aspectos de operación del sistema hidroeléctrico y por el comportamiento del ciclo hidrológico en las cuencas, alta y media. La generación de caudales en la cuenca baja es espacialmente minoritaria y cuantitativamente reducida con respecto a la génesis de escurrimiento en razón de la reducción del espacio de captación y por las derivaciones del flujo hacia otros colectores que llevan al mar la escorrentía superficial que se genera en la Cuenca Baja (MARN - BID, 2001).

Las inundaciones se presentan durante la ocurrencia de huracanes, tormentas o depresiones tropicales, que están aumentando en frecuencia e intensidad como consecuencia del cambio climático (ver Figura 4). Los temporales o lluvias intensas provocan crecidas, desencadenando verdaderos desastres para los pobladores afectados y en alguna medida para todo el país, debido a los altos costos en términos de los gastos públicos y deterioro del ambiente que provocan.

Un estudio de SNET de 2011 ha modelado, a partir de sus características geomorfológicas e hidráulicas del río Lempa, diferentes tipos de avenidas y caudales máximos esperados en el Bajo Lempa, a partir de los datos históricos en la cuenca. El estudio muestra que en el Bajo Lempa cada 5 años se dan avenidas de 5,455 m³/s, que inundan las áreas vecinas al río Lempa en ambas márgenes. Cada 10 el área afectada es mayor y los caudales de las crecidas son de 7,347m³/s. Mientras cada 25 años ocurren crecidas de más de 10,000m³/s inundando áreas aún mayores (ver Tabla 4).

TABLA 5. TIPOS DE CRECIDAS DEL RÍO LEMPA, SECTOR BAJO LEMPA. FUENTE: PROYECTO MARN/BID/ATN/JF-7553-ES.

Clasificación de Crecidas	Período de Retorno (lapso de tiempo en que podría repetirse el evento con el caudal máximo indicado)	Caudal Máximo (de la crecida) (m ³ /s)
<i>Crecida ordinaria</i>	5 años	5,455
<i>Crecida estándar</i>	10 años	7,347
<i>Crecida de referencia</i>	25 años	10,287
<i>Crecida extraordinaria</i>	100 años	15,492

El único embalse con capacidad reguladora es Cerrón Grande, pero la mayor parte del incremento de caudal, lo provee el sector de cuenca ubicado entre el embalse 5 de Noviembre y la represa 15 de Septiembre. Este último es un vaso de paso que tiene muy poca capacidad de almacenamiento, en consecuencia, la solución de represas para regular picos de avenidas, no ocurre eficazmente en El Salvador (MARN - BID, 2001).

económico con fuerte énfasis en lo regional) describe un mundo muy heterogéneo basado en la autosuficiencia y la preservación de las identidades locales y mostrando una lenta convergencia de las regiones; por otro lado la familia B2 de escenarios (sensibilidad ambiental con un enfoque altamente regional) describe cambios mas graduales, incluyendo acontecimientos geopolíticos, la demografía, el crecimiento en la productividad, dinámica tecnológica entre otros (Fuente IPCC2007).

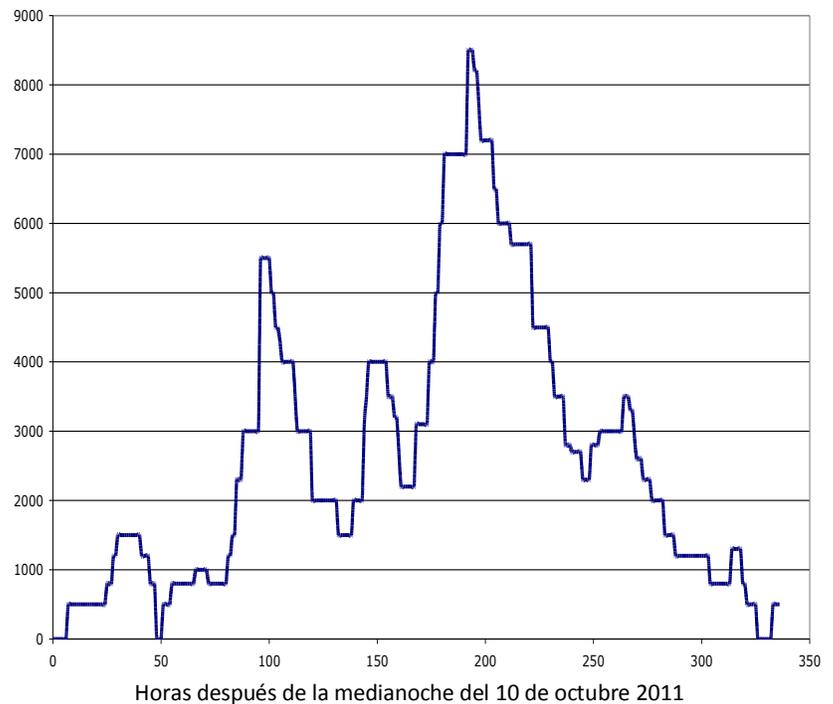
Los principales flujos de inundación en el Bajo Lempa están en función de las descargas de la represa 15 de Septiembre, que son controladas por la Comisión Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL) quien usa su propio criterio para operar las descargas del vertedero. La CEL informa a las autoridades locales acerca de cuándo tiene la intención de cambiar las descargas del vertedero, y por experiencias a lo largo del tiempo, las comunidades saben que los cambios en los flujos toman de 6 a 8 horas para llegar al Bajo Lempa. La CEL no divulga sus criterios de manejo de los niveles del agua en el reservorio ni la forma cómo determina cuando se realizarán las descargas del vertedero (Tod, 2011). Durante la pasada Depresión Tropical 12E, los niveles de descarga de la represa 15 de septiembre superaron los 8,500m³/s (ver Figura 5).

Las inundaciones en el Río Lempa causadas por la DT12E fueron los mayores registrados, debido a su duración y a los altos niveles de agua, si se comparan con Mitch, Stan e Ida. Durante la DT12E, los niveles de agua en el Río Lempa, excedieron del nivel de peligro de inundaciones durante 9 días, de hecho durante el día 16 de octubre las descargas alcanzaron los 9,000 m³/s (CEL, 2011). Como se muestra en la figura 5 durante las 24 horas a partir de la medianoche del día 17 de octubre, hasta la medianoche del día 18 de octubre, las descargas se incrementaron de 3100 m³/s a 8,000 m³/s. Es decir que en un período de 24 horas, las descargas

habían incrementado desde casi normal hasta excesivas y causando inundaciones a lo largo de todo el Bajo Lempa. Adicionalmente, el rápido incremento en los flujos tuvo un mayor impacto sobre la hidráulica fluvial y las cargas de sedimentos (Tod, 2011). Este proceso connota un tiempo extremadamente corto entre el momento en que CEL informa del incremento de las descargas y la ocurrencia de los mayores niveles de descarga, con los consecuentes impactos sobre la capacidad de respuesta de los comités de emergencias locales.

A esto se suma la interacción directa con la dinámica de las mareas, en la que los reflujos de las aguas costeras como producto de las mareas altas, ocasionan el almacenamiento y el drenaje lento de los caudales de los ríos hacia los esteros y bahías de la costa. Estas características convierten a esta parte baja, en un área muy susceptible y vulnerable a desbordamientos e inundaciones periódicas, principalmente en años lluviosos, particularmente cuando se presenta la ocurrencia de un evento extraordinario de altas precipitaciones.

FIGURA 5. DESCARGA DEL VERTEDERO EN LA REPRESA 15 DE SEPTIEMBRE DURANTE TD 12E. TOMADO DE TOD 2011.



La construcción de bordas a lo largo del cauce del Lempa ha disminuido el riesgo de inundación; sin embargo, las bordas protegen hasta cierto nivel, ya que cuando se sobrepasa la capacidad de diseño pueden convertirse en un peligro, ya que actualmente no existen drenajes superficiales, con capacidad para evacuar las aguas. De hecho las bordas fueron construidas para proveer una protección limitada a inundaciones, y en las condiciones actuales tienen una capacidad hidráulica máxima de $4,000\text{m}^3/\text{s}$ (SNET, 2011). A esto se suma que en la actualidad la red de drenajes esta, obstruida por sedimentos, matorrales o basura, e incluso edificaciones y su desbordamiento afecta a gran cantidad de comunidades en la zona de estudio.

SEQUÍAS

Un análisis de la dinámica de desastres mostró una alternancia entre los años con ocurrencia de inundaciones y los años con ocurrencia de sequías (en la década de los 90 los años 1991, 1994, 1997 y 2000 ocurrieron sequías, mientras en los años 1992, 1995, 1996, 1998 y 1999 ocurrieron inundaciones) (CEPRODE, 2000). Los primeros cultivos en experimentar los efectos de las sequías son los granos básicos, especialmente el maíz y maicillo, con los consecuentes efectos sobre la seguridad alimentaria de las poblaciones locales.

Por otro lado, uno de los efectos esperados de cambio climático es el aumento de la sequía para la región, así como un aumento en la duración de la canícula, que puede tener consecuencias graves para la producción de granos básicos en la zona (Aguilar E, et al, 2005). Los pobladores locales han identificado aumento en la duración de la canícula, como una de las amenazas climáticas que afectan su territorio y que someten a los cultivos a periodos de estrés hídrico ocasionando pérdidas parciales o totales y afectando la seguridad alimentaria de los grupos familiares, cuyas estrategias se basan en medios de vida agrícolas (Aguilar, Rodríguez, & Tobar, 2005).

Los efectos de las sequías han reducido la producción de alimentos, afectando la dieta de los grupos familiares y provocando inseguridad alimentaria, desnutrición y pérdidas económicas en la región.

MAREJADAS Y TSUNAMIS

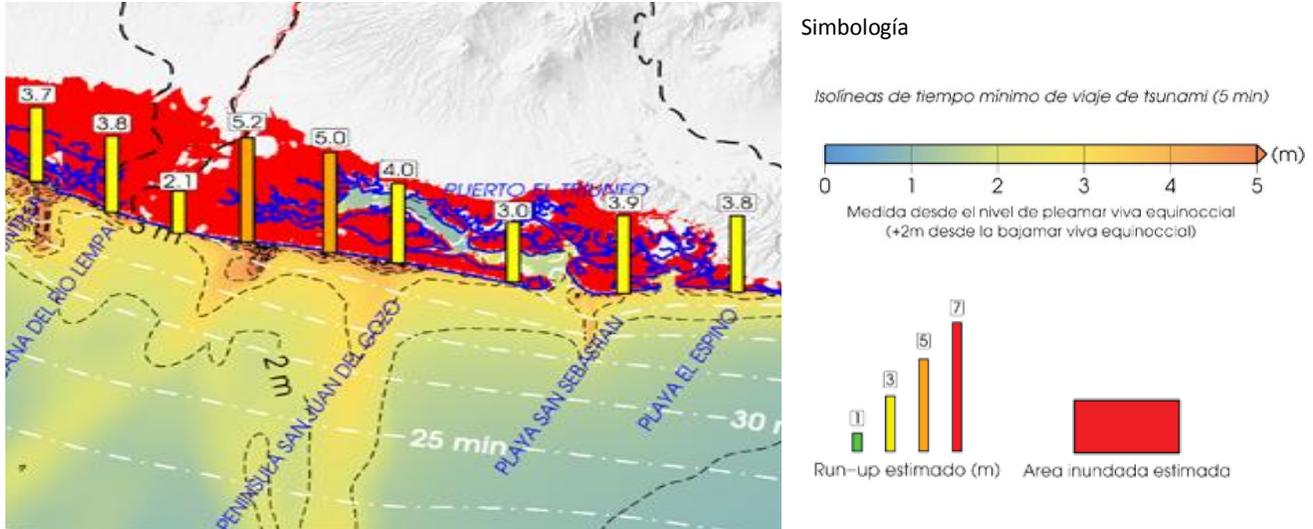
Se cuenta con datos 2011 sobre peligrosidad e inundación de tsunamis que se basan en la caracterización de escenarios asociados a los peores casos “creíbles” de tsunami de origen cercano, que corresponden en cada fuente, al terremoto de máxima magnitud que se puede generar en dicha fuente, el cual se propaga en condiciones de nivel del mar de pleamar viva equinoccial (condición más desfavorable). Aunque estos peores escenarios tienen baja probabilidad de ocurrencia, permiten estar del lado de la seguridad en cuanto a las máximas cotas de inundación y alturas de ola posibles en la zona. Los resultados del análisis para la zona de estudio se muestran en la Figura 6 (MARN/ IH Cantabria, 2011).

Como se ve en el mapa las alturas máximas de marejadas para los escenarios de peores casos creíbles de tsunami ascienden a 5.2m, produciendo inundaciones en toda la zona de estudio.

Estudios hidro-geomorfológicos realizados en la zona indican que los materiales transportados por el río Lempa, tanto por el flujo de agua como por la reubicación de depósitos arenosos por la marea, dejan ver amplios y espesos depósitos de arenas claras, gruesas y poco densas sin mucha resistencia al desplazamiento. Resaltan además que es importante no afectar estos depósitos a través de dragados, sin un buen cálculo en la

disponibilidad requerida en la costa, para que las corrientes litorales mantengan los perfiles de equilibrio de las playas, islas arenosas, barras y otras acumulaciones que constituyen la costa Pacífica aledaña al río Lempa, y que

FIGURA 6. MAPA DE AMENAZA POR TSUNAMI. TOMADO DE MARN/IH CANTABRIA 2011.



constituyen la mejor defensa contra las grandes mareas. Las playas salvaguardan la estabilidad de las tierras continentales emergidas (Brenes, Gallo, & Rodríguez, 2000).

MOTORES DE CAMBIO

ANTERIORES

LA GRAN HACIENDA

La dinámica histórica social del Bajo Lempa muestra que durante el período de las haciendas ganaderas y posteriormente algodonerías, sus propietarios tenían el control y acceso a las tierras y cosechas que en ellas se producían. La mano de obra requerida para todas las actividades de las haciendas era contratada bajo condiciones de mediería o colonato. La prevalencia durante casi 40 años del régimen hacienda-colonato, como esquema generalizado de tenencia de la tierra, obligaba a la mayor parte de los pobladores rurales locales a mantener relaciones de dependencia económica casi total de los hacendados (Aguilar, Rodríguez, & Tobar, 2005).

Las haciendas consistían en unidades productivas de gran extensión en las que el hacendado invertía en sistemas de bordas y drenaje para manejar las inundaciones. Aún hoy es posible apreciar los remanentes de algunas de estas estructuras a lo largo del territorio. Las bordas en muchos casos estaban colocadas a cientos de metros del lecho principal del río y contaban con esclusas que permitían, una vez que pasaba la llena, desaguar los remanentes acumulados por la precipitación al otro lado de la borda. Este sistema de manejo de las inundaciones era posible precisamente por ese control que ejercía el hacendado sobre grandes extensiones de

tierra, que le permitía movilizar los recursos de un lugar a otro y adecuarse e incluso aprovechar el régimen hidrológico local.

Bajo este esquema de control de los recursos, especialmente la tierra, la región del Bajo Lempa se vio sometida a fuertes presiones sociales ocasionadas por la falta de oportunidades de trabajo y medios de vida en general para la población local, quienes se veían limitados al trabajo en las haciendas. Los pobladores rurales no tenían acceso a los medios de producción necesarios para satisfacer sus necesidades, siendo así que su principal medio de vida giraba alrededor de la venta de su mano de obra de manera temporal. A la vez se les dificultaba el acceso a una vivienda apropiada, ya que la mayor parte se asentaron en áreas marginales a orilla de caminos y ríos. Solamente una pequeña proporción de la población tenía acceso a vivir en los campamentos algodoneiros que se instalaron alrededor de las haciendas (Aguilar, Rodríguez, & Tobar, 2005).

Este proceso conllevó un fuerte componente tecnológico de uso de maquinaria y agroquímicos y el desplazamiento de los modos de producción de la economía campesina en la zona.

LA REFORMA AGRARIA, EL CONFLICTO ARMADO Y LA FIRMA DE LOS ACUERDOS DE PAZ

Durante el conflicto armado hubo un colapso del cultivo del algodón debido a que bajaron abruptamente los precios al tiempo que los costos eran demasiado altos, y el territorio se encontraba altamente degradado. Este es el momento de la reforma agraria y el conflicto armado. Esto condujo a un abandono de la actividad económica de algodón y a un descanso ambiental del territorio.

Con la agudización del conflicto social y la implementación de los procesos de reforma agraria y el posterior proceso de transferencia de tierras (PTT) entre 1980 y 1994, las grandes haciendas de ganadería y algodón fueron abandonadas o transformadas en cooperativas. El conflicto bélico generó un clima de inseguridad provocando el abandono de las unidades de producción y la emigración de una buena parte de la población local. Por otro lado, si bien la reforma agraria decretada en 1980 expropió las grandes haciendas algodoneiras y ganaderas y las transfirió a los trabajadores de éstas, el esquema de administración sustentado en el régimen de cogestión, no permitió que las personas beneficiarias lograran el acceso y control inmediato de los medios de producción. Generalmente lo que ocurrió fue que la Junta Directiva de la Cooperativa era compuesta por la misma estructura jerárquica establecida por el hacendado, en donde el capataz de la finca pasaba a ser el presidente de la Junta y tomaba las decisiones por los demás “excolonos”. El modelo por lo tanto no desarrolló las capacidades de gestión empresarial necesarias para emprender una experiencia en cooperativa y ocurrió que los préstamos que se les otorgaron para pagar los “paquetes tecnológicos” que les vendieron terminaron ocasionando la quiebra del modelo mismo y frustrando las posibilidades del desarrollo cooperativo en la región.

Estas dos razones impidieron que durante los años ochenta los habitantes del Bajo Lempa modificaran sus medios y estrategias de vida a través de cambios importantes en la tenencia de los medios de producción que se les había transferido.

Con el proceso de reforma agraria y el PTT en el marco de los Acuerdos de Paz, se incorporó un cambio sustantivo en el régimen de tenencia de la tierra, caracterizado por la distribución de dicho recurso entre un mayor número de pequeños y medianos propietarios. En un medio rural, en donde la tierra es el principal medio

de producción, ello representó un cambio significativo en la configuración del subsistema social. El incremento en los niveles de acceso y control de los medios de producción por parte de un número mayor de grupos familiares, trajo consigo un incremento en la diversidad de combinaciones de medios de vida y con ello, la región del Bajo Lempa se hizo un sistema más complejo en sus interacciones y retroalimentaciones tanto locales como con el entorno (Aguilar, Rodríguez, & Tobar, 2005).

Con la firma de los acuerdos de paz se inicia el proceso de reconstrucción con el inicio de los reasentamientos de población desplazada por el conflicto armado, principalmente de población que no era originaria de la zona. Este reasentamiento trajo aparejada una redistribución de tierras a desmovilizados de ambos bandos, y una fuerte presión por los recursos naturales.

ACTUALES

RELACIONES DE MERCADO Y GLOBALIZACIÓN

La firma de los Acuerdos de Paz en El Salvador coincide con el recrudescimiento de las políticas económicas neoliberales que centraron durante más de una década todos los esfuerzos del Estado en la transformación económica de las naciones centroamericanas hacia la construcción de plataformas de servicios financieros para las agroindustrias extranjeras y la maquila, ampliando en lo posible la capacidad de consumo de bienes importados y la captura de las remesas provenientes de los centroamericanos en el exterior.

En este escenario, las comunidades que se asentaron en el bajo Lempa como producto de los Acuerdos de Paz, debieron fortalecer sus capacidades de organización social y económica para la producción y el desarrollo en modelos de producción solidaria más o menos orientados a la generación de excedentes para la generación de ingresos para el aprovisionamiento de bienes que no eran producidos internamente.

De igual manera estas organizaciones debieron enfrentar la tarea de desarrollar las capacidades para brindar servicios públicos, como abastecimiento de agua potable, servicios de salud y educación, alfabetización de adultos y asistencia técnica para la producción agrícola y pecuaria, al tiempo que planificaron estrategias de conservación y recuperación de servicios ecosistémicos clave para los medios de vida de las comunidades organizadas. Todo ello fue posible al desarrollo de redes de solidaridad e intercambio con organizaciones de solidaridad principalmente europeas, aunque también algunos organismos internacionales prestaron colaboración de manera bilateral.

El impulso a estos modelos de gestión territorial implicó cambios en las dinámicas territoriales, tanto en su dimensión social, como económica y ecológica que comenzaron a impactar el proceso de recuperación ecológica que la zona había experimentado durante los años de la guerra.

Desde entonces se comienza a configurar en el Bajo Lempa un espacio de propuestas en disputa, por un lado aquellas propuestas viejas y dispersas (principalmente de cañeros, ganaderos) y por otro lado una población organizada con identidad y con un rumbo definido, impulsando una economía solidaria basada en intereses comunitarios del desarrollo local y la gestión de los recursos naturales.

INUNDACIONES RECURRENTES Y EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS

La incertidumbre asociada al cambio climático en un territorio cuyos medios de vida están estrechamente articulados con los servicios que proveen los ecosistemas marino costeros y ribereños, ha traído consigo una sensación de inseguridad frustración que afecta las posibilidades de innovación tecnológica y adaptación de las comunidades, si no se presta un apoyo decidido a la gestión del conocimiento y apoyo técnico y financiero a sus organizaciones sociales y productivas para echar a andar las acciones de adaptación y gestión territorial que promueven desde hace ya varios años, y que se fundamentan en la experimentación y la acumulación de conocimientos a partir de la experiencia.

Los impactos esperados del cambio climático, sin acciones de adaptación y mitigación consistentes y de largo plazo, puede generar transformaciones sensibles en el sistema socio ambiental del bajo Lempa afectando el bienestar de miles de personas y de su diversidad biológica.

La condición de llanura aluvial y el carácter deltaico del territorio del bajo Lempa le confiere una dinámica de inundación natural que dificulta la gestión de pequeñas unidades de producción, pero al mismo tiempo atenta contra la inversión social y productiva de las comunidades organizadas en el bajo Lempa. La recurrencia de las inundaciones, debidas en alto grado al manejo inadecuado del sistema de generación hidroeléctrica del río Lempa, se constituye en un motor de cambio de las dinámicas socio-productivas y ecológicas en la zona.

La misma construcción de una borda de “protección” frente a las inundaciones trajo impactos ambientales notorios a los ecosistemas ribereños y costeros, pero además generó una sensación de “falsa seguridad” en las comunidades cercanas que pudo haber repercutido en el desarrollo de su capacidad de adaptación. En cualquier caso, las inundaciones recurrentes desgastan aceleradamente la base de recursos necesarios para el bienestar de las comunidades, afectando sistemáticamente las inversiones en salud, agua potable, agricultura orgánica y diversificación agrícola, e incluso en las acciones de conservación y recuperación de ecosistemas.

El debilitamiento de las organizaciones sociales y productivas como consecuencia del desgaste producido por las inundaciones recurrentes ha generado una dinámica de arrendamiento de tierras para la producción de caña de azúcar que está teniendo impactos negativos en la calidad de vida de los habitantes y en las condiciones ecológicas de la zona, afectando así la provisión de servicios ecosistémicos clave para los medios y estrategias de vida de la población.

PROCESOS DE RECONSTRUCCIÓN

Un territorio sometido a constantes desastres relacionados con las inundaciones ha sufrido también de constantes intervenciones del Estado y de la cooperación internacional en los procesos de reconstrucción. Hasta la fecha, estos procesos de reconstrucción no han logrado superar las condiciones de vulnerabilidad previas a la emergencia, y por el contrario, en muchos casos han significado incluso mayores amenazas al bienestar de las comunidades, sino un desperdicio de recursos materiales, técnicos y financieros.

Por ejemplo, la construcción de la borda del río Lempa implicó la destrucción de vastas áreas de bosque secundario y bosque ribereño dentro del Área Natural Protegida Nancuchiname y fuera de ella, reduciendo las

posibilidades de este ecosistema de brindar el servicio de protección contra las inundaciones y derivación del curso de inundación.

El diseño final de la borda afectó también el sistema de drenajes naturales que había en la llanura aluvial dificultando ahora que el agua llovida encuentre un cauce hacia el río, con lo cual queda almacenada sobre el suelo produciendo encharcamiento y hasta inundaciones en el entorno de las comunidades, con el consecuente incremento de la reproducción de vectores y reducción de área útil para las prácticas agrícolas.

Las comunidades por su parte han insistido en acciones de recuperación con un carácter más estructural, que sean complementarias a la tradicional reconstrucción de las obras, por ejemplo:

- Diseño e implementación de un asentamiento piloto en ambos lados del río [Bahía de Jiquilisco-Estero Jaltepeque] sobre pilotes y con materiales del lugar que sea seguro, sostenible y estéticamente atractivo, como muestra de un camino diferente para ver y considerar en la población para futuras construcciones de viviendas para las nuevas familias jóvenes que se forman.
- Construir y equipar refugios apropiados en ambos lados y a la altura de la litoral; Jiquilisco y Tecoluca para el resguardo del ganado de las familias de la zona.
- Construir, equipar y dotar de personal a tres sedes de orientación y servicios empresariales integrales hacia la micro, pequeña y mediana empresa con énfasis especial hacia la juventud.
- Diagnostico y plan de desarrollo de las iniciativas empresariales para la juventud, de acuerdo con la ubicación estratégica del territorio y sus diversas potencialidades.
- Potenciar y aprovechar inteligentemente las infraestructuras, equipos, experiencias y capacidades locales para el desarrollo de los encadenamientos priorizados.
- Completar el desarrollo y consolidación integral de 12 encadenamientos con enfoque de agroecología, agricultura orgánica, riego, tecnologías limpias y renovables; producción de semilla, frutales, lácteos, pesca-acuicultura, hortalizas, apicultura, avicultura y turismo rural comunitario.
- Completar el desarrollo de pilotos replicables de producción de arroz, para acoplar la producción más apropiada a los factores de riesgo y así reducir la vulnerabilidad.
- Seguir con el desarrollo de Escuelas de Campo para compartir conocimientos y transferir tecnologías [aprender haciendo].

Todas estas iniciativas de reconstrucción con un enfoque integral e integrador que apuntan a la transformación de la realidad social y económica del Bajo Lempa.

FONDO DEL MILENIO DE EL SALVADOR (FOMILENIO II)

El FOMILENIO II basa su accionar en el Programa de Actuaciones Estratégicas para el desarrollo integral y sostenible de los espacios litorales y costero marinos de El Salvador (Secretaría Técnica de la Presidencia, 2012). Desarrolla dos componentes principales y para cada uno de ellos plantea actividades específicas (ver Tabla 6). Para el caso del Bajo Lempa define diversas actuaciones entre las más importantes se encuentran:

- Apoyo a la tecnificación y diversificación de la agricultura familiar en las planicies (mejora en producción hortofrutícola, modernización de ganadería); dinamización y consolidación de las economías campesinas, a través de encadenamientos productivos (con establecimiento de infraestructuras de

comercialización y transformación, construcción de rastros municipales, mejoras de mecanismos de comercialización y distribución de productos agrícolas) y promoción de buenas prácticas agrícolas y de conservación de suelos (bajo el componente 1.1.1 Programa de encadenamientos productivos a partir de actividades de agroalimentación).

- Fortalecimiento de la organización de pesca artesanal para la producción, procesamiento y comercialización; investigación innovación y asistencia técnica para la acuicultura y pesca y apoyo a la protección de recursos pesqueros para el aprovechamiento sostenible (bajo el componente 1.1.2. Programa de encadenamientos productivos a partir de actividades de acuicultura y pesca).
- Creación de Sistema de Estaciones Náuticas (en Jaltepeque y Bahía de Jiquilisco); Plan de Desarrollo turístico de la Bahía de Jiquilisco (bajo el componente 1.1.3 Programa de encadenamientos productivos a partir del actividades de turismo).
- Restauración de manglares, humedales costeros y conservación de tortugas marinas, así como la incorporación de la gestión de la biodiversidad y los ecosistemas a las actividades de pesca, acuicultura y turismo conteniendo actividades como el apoyo al ecoturismo y agroturismo, la diversificación y expansión de pesquería y la agricultura resiliente al cambio climático (bajo el Componente 1.3.1. Programa de conservación, rehabilitación y gestión del corredor ambiental del litoral).
- Estudios de la calidad del agua y saneamiento de las poblaciones de la planicie costera (bajo el componente 1.3.2 Programa integral de gestión de cuencas y recursos hídricos).
- Análisis de playas morfodinámicas, reducción de la vulnerabilidad a inundaciones y tsunamis (bajo el componente 1.3.3 Programa de gestión de riesgos y adaptación al cambio climático).
- Otras actividades diversas vinculadas con redes viales, instalaciones, y otros (ver STP 2012 Programa de Actuaciones Estratégicas para el desarrollo integral y sostenible de los espacios litorales y costero marinos de El Salvador).

TABLA 6. COMPONENTES DE FOMILENIO II. FUENTE: STP 2012.

Componente	Soportes técnicos	Ejes o programas
Acciones para fortalecer la estructura, funcionalidad y dinamismo de los tejidos socio-productivos costero marinos	Grupo de dirección y coordinación y centros integrales de promoción al desarrollo	1.1 Promoción de encadenamientos productivos con alto potencial de desarrollo local. 1.2 Mejora de la estructura territorial y urbana costero – marina. Fortalecimiento del sistema de ciudades costeras. 1.3 Mejora de la calidad ambiental y la gestión de riesgos.
Acciones para el Desarrollo de los sistemas logísticos litorales	Planificación estratégica multimodal y planes maestros	2.1. Desarrollo portuario industrial y logístico de Puerto de la Unión. 2.2. Ampliación del aeropuerto y desarrollo de ciudad aeroportuaria 2.3. Actuaciones prioritarias sobre el Corredor Multimodal Logístico Litoral. 2.4. Infraestructura, equipamiento de fronteras terrestres e integración fronteriza.

ASOCIO PARA EL CRECIMIENTO

Este es un Plan de Acción conjunto entre el Gobierno de El Salvador y el Gobierno de Estados Unidos, lanzado en 2011 por un período de 4 años. El Plan está diseñado para atender dos situaciones que se consideraron claves para el aumento de los indicadores económicos nacionales: 1) Crimen e Inseguridad y 2) Baja Productividad en el Sector de Bienes Transables⁹.

En el primer caso se proponen 14 metas y en cada una se desarrollan una serie de emprendimientos a realizar tanto por el gobierno nacional como por el de Estados Unidos (GOES, 2011). Las metas en torno a la reducción del crimen y la inseguridad están vinculadas con la mejora en la efectividad de los sistemas de justicia, PNC y la seguridad ciudadana enfatizando en los municipios con mayor índice de criminalidad y enfocándose en reducir el impacto del crimen en el crecimiento económico.

En el tema de Baja Productividad en el Sector de Bienes Transables se desarrollan 6 metas, con actividades específicas vinculadas a establecer un Consejo para mejorar negocios e inversiones en sectores considerados estratégicos, reducir los costos de las empresas para mejorar su competitividad, crear una fuerza laboral calificada tecnológicamente, elevar los ingresos fiscales, apoyar una estrategia para atraer y promover la inversión extranjera directa y preparar a las empresas salvadoreñas para competir con éxito en los mercados globales (GOES, 2011).

Estas acciones tendrán repercusiones en las dinámicas territoriales locales, las cuales no están visualizadas en la propuesta del Asocio para el Crecimiento.

RETOS Y OPORTUNIDADES

RETOS

El área de estudio enfrenta gran cantidad de problemas vinculados al uso no sostenible de los recursos que constituyen los principales retos a afrontar para el desarrollo estratégico de la región. Entre ellos cabe destacar:

- Restaurar los ecosistemas y paisajes; fortalecer los medios de vida de las comunidades y generar oportunidades económicas sostenibles para mejorar el bienestar de sus comunidades y recuperar la prestación de servicios ecosistémicos clave.

La pérdida de hábitat y cobertura de bosques dulces, zonas ecotonales y bosques salados; así como la cacería y la tala y extracción de madera están minando las posibilidades reales de alcanzar niveles de bienestar sostenibles para las comunidades. Los bosques dulces de Escuintla, Chichima, Taura, Rancho Grande y Nancuchiname, entre otros, se están viendo afectados por la tala y la transformación del bosque para establecer milpas o cultivos permanentes como caña de azúcar, así como la cacería la extracción de

⁹ Bienes transables son los productos que son o pueden ser comercializados internacionalmente cuyos precios son fijados en mercados internacionales y no nacionales.

madera y leña o los incendios forestales provocados por prácticas agrícolas inadecuadas en su entorno (quema de rastrojo y de caña de azúcar). Otro factor que suele afectarlos es la incursión de ganado que pasta libre por el área. También se da la desecación de pantanos y lagunas estacionales y permanentes de agua dulce (MARN-AECID, 2003). Los bosques ecotonales que se deberían desarrollar entre los bosques dulces y salados y que cumplen un rol fundamental en la provisión de servicios ecosistémicos a las comunidades, están siendo reemplazados por cultivos de caña, frutales y otros.

Todos estos procesos afectan la viabilidad económica, social y ecológica de estos territorios en el corto o mediano plazo, lo cual incrementará la violencia social y la ocurrencia de conflictos socio ambientales de consecuencias insospechadas, además del empobrecimiento de las comunidades costeras.

- Regular, ordenar y promover un desarrollo urbano y turístico armonioso con el entorno y articulado al tejido social y económico del territorio.

El desarrollo urbanístico y turístico no planificado, que incluye la construcción de carreteras y otra infraestructura sin los permisos o las consideraciones ambientales y culturales adecuadas están degradando el potencial de desarrollo turístico y productivo del territorio. El desarrollo turístico obedece a grandes intereses económicos, que obtiene permisos para la construcción de infraestructura sin la adecuada planificación, ni la compensación ambiental requerida para las poblaciones locales y la Nación, ni las consideraciones de riesgo requeridas en el entorno en que están siendo emplazados o se proyecta su emplazamiento.

En estas áreas frágiles, el desarrollo de grandes proyectos turísticos puede significar una amenaza al delicado equilibrio de la zona y puede afectar su enorme potencial productivo, afectando la seguridad alimentaria y bienestar de miles de familias salvadoreñas que dependen de manera directa de estos servicios ecosistémicos. En este sentido será importante promover el re-ordenamiento urbano elaborando planes y programas específicos que regulen el crecimiento de los polos turísticos.

- Mejorar la aplicación y el cumplimiento de las normas de uso y ordenamiento de los recursos costero marinos fortalecer las capacidades institucionales en los gobiernos locales para la gestión de dichos recursos.

La sobrexplotación pesquera y uso de técnicas inapropiadas está minando la productividad de los ecosistemas costeros. Ya se encuentran sitios dentro del Bajo Lempa con muy poca vida en sus aguas y ecosistemas. Los manglares y estuarios del Bajo Lempa están gravemente amenazados por la pesca ilegal con bombas, expansión urbana, exceso de población, desecación, y transformación de pantanos y marismas afectando la sostenibilidad y productividad de las pesquerías. A esto se suma el irrespeto generalizado de las normativas para la pesca en mar abierto, específicamente en lo que concierne al respeto de las 3 millas a partir de la línea de costa por parte de la flota de pesca industrial y sus artes de pesca. Como consecuencia cientos de familias de pescadores están viéndose empobrecidas a niveles críticos, o recurren a otras actividades que tienen a agudizar la crisis ambiental, como la extracción de leña o madera de los manglares.

- Controlar y reducir el uso de agroquímicos y el vertido de aguas residuales y desechos sólidos.

Contaminación, en los últimos años han aumentando las concentraciones de diversos plaguicidas tanto en agua como en organismos vivos, las cuales sobrepasan los límites permitidos. Los metales pesados en ppm: Fe-0,08; Manganeso-0,14; También se detectó presencia de Cd, Cu, Cr, Ni y Pb (MARN-AECID, 2003). Esta problemática puede estar relacionada con la alta incidencia de la enfermedad renal crónica en las comunidades de la Bahía de Jiquilisco, donde el 90% de las defunciones en hombres son por esta causa. Esto la coloca como la primera causa de mortalidad, lo cual ha acentuado la pobreza por la muerte temprana de hombres en edades económicamente productivas (Orantes, M et al, 2011).

La contaminación por desechos sólidos y aguas residuales provenientes de los centros urbanos y los sitios de desarrollo turístico ha llegado a extremos alarmantes. El oxígeno disuelto presentó valores cercanos al stress biológico en zonas muy específicas dentro del estero de Jaltepeque como: Los Blancos, La Herradura, San Sebastián, El Chingo, Guadalupe La Zorra, La Colorada.

- Reducir la vulnerabilidad y mejorar la adaptabilidad al cambio climático

El aumento de incidencia de desastres, asociada a un aumento de la vulnerabilidad de las poblaciones locales genera impactos gravísimos en la capacidad de recuperación de las comunidades y pérdidas irreversibles en su capital y medios de vida. Esto se ve agravado por los impactos asociados al cambio climático que están aumentando los efectos por el aumento de la intensidad de lluvias y de la duración de la canícula.

- Articular las grandes inversiones a la lógica de desarrollo social y económico basada en la restauración y conservación de los servicios ecosistémicos clave con inclusión y equidad

La gran cantidad de recursos técnicos y financieros que se ciernen sobre la zona costero marina representan una amenaza o una oportunidad, dependiendo del grado de articulación que se logre entre los intereses “nacionales” y los intereses “locales”, entre los intereses “privados” y los intereses “de los comunes”.

OPORTUNIDADES

Las principales fortalezas y oportunidades identificadas para el Bajo Lempa son:

- Existe una organización local fuerte, como una alta experiencia en procesos productivos sostenibles, procesos de desarrollo y conservación, entre otras. Esta se convierte sin duda en una de las oportunidades más fuertes para el desarrollo y la implementación de procesos de desarrollo sostenibles a nivel local.
- En el manejo integrado de las zonas costeras, el manejo del bosque salado reviste una importancia estratégica y por lo tanto representa una oportunidad. El manejo del manglar, como ecosistema de humedales protectores de las zonas continentales, es primordial en el mantenimiento de las inversiones costeras. Playas y manglares defienden las zonas costeras contra la erosión marina, y son constructoras de espacios válidos para el desarrollo de actividades deportivas seguras en los sistemas lagunares.

Sirven igualmente de abrigo para puertos de pescadores artesanales y son el asiento de comunidades pesqueras, cuya prosperidad depende básicamente de los ordenamientos que se realicen para ajustar su género de vida, a las posibilidades y limitaciones de este medio tan particular. Los manglares del Lempa deben recibir una categoría de protección de uso mixto, equivalente a Refugio Nacional de Vida Silvestre en cuyo manejo y conservación deben intervenir las comunidades instaladas en esos ambientes (Brenes, Gallo, & Rodríguez, 2000).

La experiencia desarrollada y el aprendizaje logrado hasta ahora por las organizaciones locales representa una oportunidad para incidir en procesos de gobernanza ambiental, restauración de paisajes y ecosistemas y desarrollo y fortalecimiento de medios de vida y encadenamientos productivos basados en el enfoque ecosistémico, la adaptación y la gestión del riesgo.

- El territorio del Bajo Lempa ha sido reconocido internacionalmente por la Convención Ramsar y por UNESCO por sus valores naturales, sociales y culturales. Su contribución al desarrollo, la conservación y la investigación científica ha sido reconocida por la UNESCO al declarar la Bahía de Jiquilisco como Reserva de Biosfera Xiriualtique-Jiquilisco, y por Ramsar al declarar los humedales de Jaltepeque y de Jiquilisco como humedales de importancia internacional.

Este reconocimiento, adecuadamente aprovechado, representa una oportunidad para colocar el territorio y sus procesos sociales, culturales y ambientales en el más alto nivel de contribución al desarrollo de modelos de gestión inclusiva, equidad y adaptación que promuevan un mundo mejor para todos.

- El MARN ha lanzado en 2012 el Programa de Restauración de Ecosistemas y Paisajes (PREP) como un programa marco que pretende reorientar muchos de los proyectos y esfuerzos existentes del MARN para promover la adaptación social, productiva, institucional y financiera; a través de la restauración de los principales paisajes y ecosistemas del país. Para ello impulsará actividades. Tiene como objetivo “promover y facilitar la restauración de ecosistemas, cuencas y paisajes rurales como mecanismo para asegurar los servicios eco-sistémicos y la conservación de la biodiversidad como forma de adaptarse a los impactos de cambio climático, sobre todo la variabilidad en el clima”.

Para ello ha definido cuatro componentes que son: 1) Promoción del cambio hacia la agricultura sostenible a nivel de paisajes y territorios a partir del capital humano y social semilla existente; 2) Restauración y conservación de ecosistemas críticos (Manglares, Bosques de Galería, Humedales); 3) Uso masivo de ‘infraestructura natural’ conjuntamente con la infraestructura gris; 4) Un ‘nuevo actuar’ a través de la implementación conjunta entre los ministerios y los actores locales. El PREP se desarrollará prioritariamente en cuatro zonas del país y una de ellas es el Bajo Lempa, por lo cual es una oportunidad para mejorar la resiliencia de las comunidades y los paisajes, y apuntalar las capacidades e iniciativas de desarrollo sostenible que ya se están llevando a cabo.

- El programa de Fondo del Milenio de El Salvador, conocido como FOMILENIO II, se ha basado en el Programa de Actuaciones Estratégicas para el desarrollo integral y sostenible de los espacios litorales y costero marinos de El Salvador, cuyo objetivo general es activar la incorporación de los sistemas socio-

productivos de los espacios litorales y costero-marinos al proceso de desarrollo nacional, con carácter de sistemas y procesos tractores del mismo. Se asienta en 4 objetivos específicos desarrollados en dos componentes principales que comprenden básicamente desarrollar encadenamientos socio-productivos, concretar un adecuado ordenamiento e integración territorial y productiva, alcanzar de la sostenibilidad de los ecosistemas, mejorar la calidad ambiental y la gestión de riesgos, desarrollar potencialidades logísticas (actividades portuarias, aeroportuarias, corredor logístico y equipamiento fronterizo) (ver Tabla 6).

El FOMILENIO II representa una oportunidad en tanto sus acciones contribuyan al fortalecimiento de los procesos de desarrollo social y económico que han sido promovidas por las organizaciones locales y comunitarias del Bajo Lempa, con el más alto grado de respeto a los ecosistemas y su funcionalidad, para garantizar la dinamización de la economía local, la integración cultural y la restauración y conservación del capital natural y social del Bajo Lempa.

- En los próximos meses el MARN estará ejecutando fondos AECID (Fondo de Cooperación para el Agua y Saneamiento-FCAS) para el desarrollo de los Planes de Gestión Integrada del Recursos Hídrico en cuencas prioritarias. Una de las áreas prioritarias serán las cuencas comprendidas entre el parte aguas del río Jiboa y la Bahía de Jaltepeque (comprendiendo las subcuencas de los ríos Cañada Central, Jalponga, El Guayabo, Acoamunca,) y las cuencas de la Bahía de Jiquilisco (comprendiendo las subcuencas de El Espino, El Potrero, Aguayo, El Cacao, El Molino y El Quebrado). Estos Planes de gestión serán fundamentales para la planificación de las actividades de desarrollo de la zona.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, Y., Rodríguez, E., & Tobar, J. (2005). *Evaluación integrada de la vulnerabilidad actual de las estrategias de vida rurales en el bajo Lempa*. San Salvador: MARN.
- Andrews, A. P. (1991). Las salinas de El Salvador: bosquejo histórico, etnográfico y arqueológico. *Revista Mesoamérica* N°21.
- Brenes, G., Gallo, M., & Rodríguez, E. (Diciembre de 2000). Diagnóstico para el análisis de la vulnerabilidad física y social de la cuenca baja del río Lempa. San Salvador, San Salvador, El Salvador.
- CEPRODE. (2000). *Prevención de desastres: Boletín de extensión cultural del Centro de Protección para Desastres*. Centro de Protección para Desastres (CEPRODE).
- Cigarán M. P. (2009). *Perfil Climático de El Salvador*. San Salvador, El Salvador: Proyecto Integración de riesgos y oportunidades del cambio climático en los procesos nacionales de desarrollo y la programación de país de las Naciones Unidas.
- CORDES. (2009). *Evaluación de la vida silvestre asociada al ecosistema costero-marino en el Bajo Lempa, Estero de Jaltepeque*. San Salvador, El Salvador: CORDES - MARN .
- Cruz Roja. (2011). *Informe de Línea de Base. Proyecto adaptación a los impactos locales del cambio climático global, reducción de riesgos y salud comunitaria*. Jiquilisco, Usulután: Cruz Roja Salvadoreña /Cruz Roja Suiza.
- E. Aguilar, T. C. Peterson, P. Ramírez Obando, R. Frutos, J. A. Retana, M. Solera, J. Soley, I. González García, R. M. Araujo, A. Rosa Santos, V. E. Valle, M. Brunet, L. Aguilar, L. Álvarez, M. Bautista, C. Castañón L. Herrera, E. Ruano, J. Sinay. (2005). Changes in precipitation and temperature extremes in Central America and northern South America, 1961–2003. *Journal of geophysical research* VOL. 110 D23107, doi:10.1029/2005JD006119, 15.
- FAO. (2010). *FRA 2010. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Informe El Salvador*. Roma: FAO.
- Gallo M. y Rodríguez E. (2007). *Reserva de la Biósfera Xiriualtique - Jiquilisco. Ficha de Reserva de Biósfera - UNESCO MAB*. San Salvador, El Salvador: MARN - AECID.
- GOES. (2011). *Asocio para el crecimiento: El Salvador - Estados Unidos. Plan de acción conjunto 2011 - 2015* . San Salvador, El Salvador: Gobierno de El Salvador.
- ICMARES . (2009). *Diagnóstico Socioeconómico de ocho Comunidades del Sector Occidental de la Bahía de Jiquilisco*. San Salvador, El Salvador.
- MARN . (2008). *Plan de Manejo para el Humedal y Área Natural Estero de Jaltepeque, departamentos de La Paz y San Vicente*. San Salvador, El Salvador.
- MARN - AEI. (2003). *Inventario Nacional y Diagnóstico de los Humedales de El Salvador*. San Salvador: MARN - AEI.
- MARN - BID. (2001). *Programa de prevención de desastres relacionados con la cuenca baja del río Lempa: Informe Final*. San Salvador, El Salvador: Proyecto ATN-SF-6775 BID-ES.
- MARN - MOP. (2004). *Plan Nacional de Desarrollo y Ordenamiento Territorial: Sistema de Información Territorial*. San Salvador, El Salvador, C.A.
- MARN. (2000). *Mapeo de la vegetación terrestre y acuática de El Salvador*. San Salvador.
- MARN. (2000). *Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático*. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales .
- MARN. (2007). *Evaluación de los impactos hidrológicos e hidráulicos asociados a las subcuencas de la planicie costera central de El Salvador*. San Salvador, El Salvador: MARN.
- MARN. (2007). *Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de los pobladores rurales de la planicie costera central de El Salvador*. San Salvador, El Salvador: MARN.
- MARN. (2012). *FOMILENIO II Exploración de alternativas pesca, agroforestería y turismo sobre la base de la restauración y aprovechamiento inclusivo y sostenible de los ecosistemas y recursos costero-marinos*. San Salvador, El Salvador: MARN.

- (2012). *Plan Nacional de Mejoramiento de Humedales en El Salvador: Catálogo de zonas críticas prioritarias de humedales Ramsar El salvador*. San Salvador, El Salvador: MARN.
- MARN. (2012). *Política Nacional de Medio Ambiente*. San Salvador, El Salvador: MARN.
- MARN. (2012). *Restauración y Aprovechamiento Inclusivo y Sostenible de Ecosistemas Productivos Costero Marinos*.
- MARN PACAP. (2010). *estudio de racionalización y priorización del Sistema de Áreas Naturales Protegidas de El Salvador. Obejtos de conservación*. San Salvador, El Salvador.
- MARN TNC PROBIOMA. (2010). *Biodiverisdad marina de El Salvador. Análisis de vacios y omisiones de representatividad para el para el Pacífico de El Salvador*. San Salvador, El Salvador.
- MARN/ IH Cantabria. (2011). *Catálogo de Mapas de Peligrosidad e Inundación por Tsunamis. Proyecto: Evaluación del riesgo de tsunamis en la costa de El Salvador*. San Salvador, El Salvador: AECID / Gobierno de España.
- MARN-BID. (2001). *Programa de prevención de desastres relacionados con la cuenca baja del río Lempa (ATN-SF-6775 BID-ES)*. San Salvador: MARN.
- MARN-SNET. (2005). *Balace hídrico integrado en El Salvador: componente evaluación de recursos hídricos*. San Salvador, El Salvador: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador- Servicio Nacional de Estudios Territoriales.
- Martín Pardo, G. y Sinde Stompel E. (2003). *Propuesta de desarrollo sostenible para el sector pesquero artesanal del Golfo de Fonseca y la Bahía de Jiquilisco*. San Salvador: Xunta de Galicia.
- MOP GTZ. (2008). *Guía de desarrollo sustentable para el Estero de Jaltepeque*. San Salvador, El Salvador.
- Orantes, M et al. (2011). Chronic Kidney Disease and Associeated Risk Factors in the Bajo Lempa Region of El Salvador: Nefrolempa Study, 2009. *MEDICC Review, October 2011 Vol 3 N°4, 14-22*.
- Ortega & Cia Class. (1999). *Climatología e Hidrología General. Mejoramiento del Sistema de drenaje y control de inundaciones en el Bajo Lemp*. San Salvador: MAG.
- OSPESCA/TAIWAN/OIRSA. (2006). *Caracterización del estero de Jaltepeque con Énfasis en la Pesca y Acuicultura*. San Salvador, El Salvador: Proyecto Plan Regional de Pesca y Acuicultura Continental. PREPAC.
- PNUD Fundaungo. (2009). *Almanaque 262*. San Salvador, El Salvador.
- PROA. (2008). *Guía de desarrollo sustentable para el Estero de Jaltepeque, Región La Paz*. San Salvador, El Salvador: Proyecto PROA en el marco del Plan de Ordenamiento Territorial de la Región La Paz.
- Quijano, C. E. (Junio de 2012). Recolectora de Conchas, Cooperativa Estrellitas de Mar, Isla Tasajera. (E. R. Herrera, Entrevistador)
- Quijano, M. (26 de Mayo de 2012). Pescador Artesanal de Isla Tasajera. (M. G. Rodríguez, Entrevistador)
- Rivera CG. y Cuéllar TC. (2010). *El Ecosistema de Manglar de la Bahía de Jiquilisco. Sector Occidental*. San Salvador, El Salvador: UES, FIAES, Asociación Mangle.
- San Vicente Productivo. (2002). *Estudio Agroecológico y socioeconómico en el Departamento de San Vicente*. San Salvador, El Salvador: Union Europea Proyecto ALA 95/98: San Vicente Productivo.
- Secretaría Técnica de la Presidencia. (2012). *Programa de Actuaciones Estratégicas para el desarrollo integral y sostenible de los espacios litorales y costero marinos de El Salvador*. San Salvador, El Salvador: EPYSPSA.
- SNET. (2002). *Informe Análisis del Comportamiento Hídrico en El Salvador. Posibles Causas e Implicaciones*. San Salvador, El Salvador: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SNET. (2011). *Identificación de las condiciones de desequilibrio de las zonas sujetas de inundación en la parte baja cuenca del río Lempa*. San Salvador: MARN.
- Tod, I. (2011). *Notas de Discusión Propuestos sobre Medidas de Rehabilitación*. San Salvador, El Salvador: MARN / CDKN / PRISMA.
- Vásquez Jandrés, M. (2003). *Diagnóstico línea base de las condiciones biofísicas y socio económicas del Área de Conservación Jiquilisco - Jaltepeque*. San Salvador: PROGRAMA ECOSERVICIOS FIAES.

ANEXO 1. LISTADO DE ACTORES EN EL BAJO LEMPA

Mapa de actores Bajo Lempa incluyendo los sectores de Jaltepeque y Jiquilisco a partir de las siguientes fuentes consultadas: MESPABAL (2012), Fichas RAMSAR, Curso Centroamericano en Gestión de Desarrollo Territorial (2011), PREPAC (2006).

Gobierno Central

- Ministerio de Agricultura y Ganadería -MAG-
- Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal –CENTA-
- Programa PRODEMORO-FIDA
- Centro de Desarrollo de la Pesca –CENDEPESCA-
- Ministerio de Medio Ambiente –MARN-
- Ministerio de Salud –MSPAS-
- Ministerio de Educación –MINED-
- Secretaría Técnica de la Presidencia
- Subsecretaría de Desarrollo Territorial y Descentralización –SSDT-
- Centro Nacional de Registro
- Fondo Ambiental de El Salvador
- Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local-FISDL
- ISDEMU
- MITRAB
- MITUR
- CEL
- PNC división medio ambiente
- Fuerza Naval
- Sexta Brigada
- Fondo Iniciativa para las Américas -FIAES

Gobiernos locales Departamentales

- Gobernación, Gabinete Departamental
- Concejo Departamental de Alcaldes-COMURES
- Asociación Intermunicipal Sierra Tecapa-Chinameca
- Asociación de Municipios U-7
- Asociación Intermunicipal de Municipios de la Bahía de Jiquilisco.

Gobiernos Locales Municipales

- San Juan Nonualco
- San Luis La Herradura
- San Pedro Masahuat
- Santa María
- Santiago Nonualco
- El Rosario
- San Rafael Obrajuelo
- Zacatecoluca
- Tecoluca
- Concepción Batres

- Ereguayquin
- Jiquilisco
- Jucuarán
- Puerto El Triunfo
- San Agustín
- San Dionisio
- Usulután

Organizaciones locales

- Asociación El Bajo Lempa: 86 comunidades.
- Asociación Comunal de Concepción Batres: 25 comunidades
- Asociación Mangle (ONG local)
- Asociación Nacional de Trabajadores Agropecuarios-ANTA
- Asociación Usulután Sur Cuencas región Bahía de Jiquilisco (ASUSCUBAJI).
- CORDES
- Cooperativas pesqueras y acuícolas (en el sector Jaltepeque existen 30 organizaciones pesqueras, 27 cooperativas y en el Sector Jiquilisco 31).
- Comunidades Unidas de Usulután-COMUS
- Federación Nacional de Cooperativa Agropecuaria-FENACOA
- Movimiento de Agricultura Orgánica (MAOES).
- Movimiento por la Defensa de los Recursos Naturales de la Bahía de Jiquilisco.

Organizaciones académicas y de investigación

- Universidad Centroamericana –UCA
- Universidad Nacional –UES
- Instituto Tecnológico Centroamericano –ITCA-FEPADE

Cooperación internacional

- Asociación Amigos de la Tierra, España
- AECID
- CONAMYPE
- Cooperación de Taiwan
- ECOVIVA-USA
- Fundación Interamericana
- GTZ-PROA
- INTERVIDA
- Instituto Monterrey para estudios internacionales, USA
- JICA
- Programa Articulación de Redes Territoriales –ART-PNUD
- Oikos solidaridad
- DANIDA
- Ducado de Luxemburgo
- PNUD/PPD
- Unión Europea

Empresa privada

- ACOPUERTO

- REPAMAR
- ATARRAA
- CASSA
- ALGODONERA
- SALINERAS
- CAMARONERAS
- CAÑEROS
- ACOOPARADA

ANEXO 2. ÁREAS DE RIESGO

Con base en los estudios de MARN / BID 2001, el SNET en 2011 clasificó el territorio del Bajo Lempa en tres tipos de áreas que presentan distinto grado de riesgo. Para definir estos tres tipos de áreas combinó información de registros históricos de inundación, con el uso actual del suelo y la infraestructura presente en cada sector. Las tres áreas definidas son:

a) **Áreas en Desequilibrio Moderado:**

- a. Cuando se identifican zonas inundables para uso agrícola no compatible, asociadas a la franja de inundación de crecida de referencia¹⁰ (por ejemplo son zonas donde dedicadas a la agricultura de subsistencia, en las áreas que se inundan cada 25 años según el modelo de crecidas históricas).
- b. Cuando se identifique tejido urbano precario, asociadas a la franja de inundación de crecida de referencia (por ejemplo comunidades establecidas en áreas que se inundan cada 25 años según el modelo de crecidas históricas).
- c. Cuando se identifican comunidades, infraestructura de salud y refugios, asociados a la franja de inundación de crecida extraordinaria¹¹ (por ejemplo, comunidades y otras infraestructuras áreas que se inundan cada 100 años según el modelo de crecidas históricas).

b) **Áreas en Desequilibrio Grave:**

- a. Cuando se identifican zonas inundables para uso agrícola no compatible, asociadas a periodos de retorno cortos, esto corresponde a la franja de inundación de crecida ordinaria y estándar (por ejemplo, asentamientos humanos y su infraestructura asociada ubicados en áreas que se inundan cada 5 y 25 años según el modelo de crecidas históricas).
- b. Cuando se identifican tejido urbano precario, ubicados en franjas inundables asociados a la crecida de referencia (por ejemplo, asentamientos humanos y su infraestructura asociada ubicados en áreas que se inundan cada 25 años según el modelo de crecidas históricas)

c) **Áreas en Desequilibrio Gravísimo:**

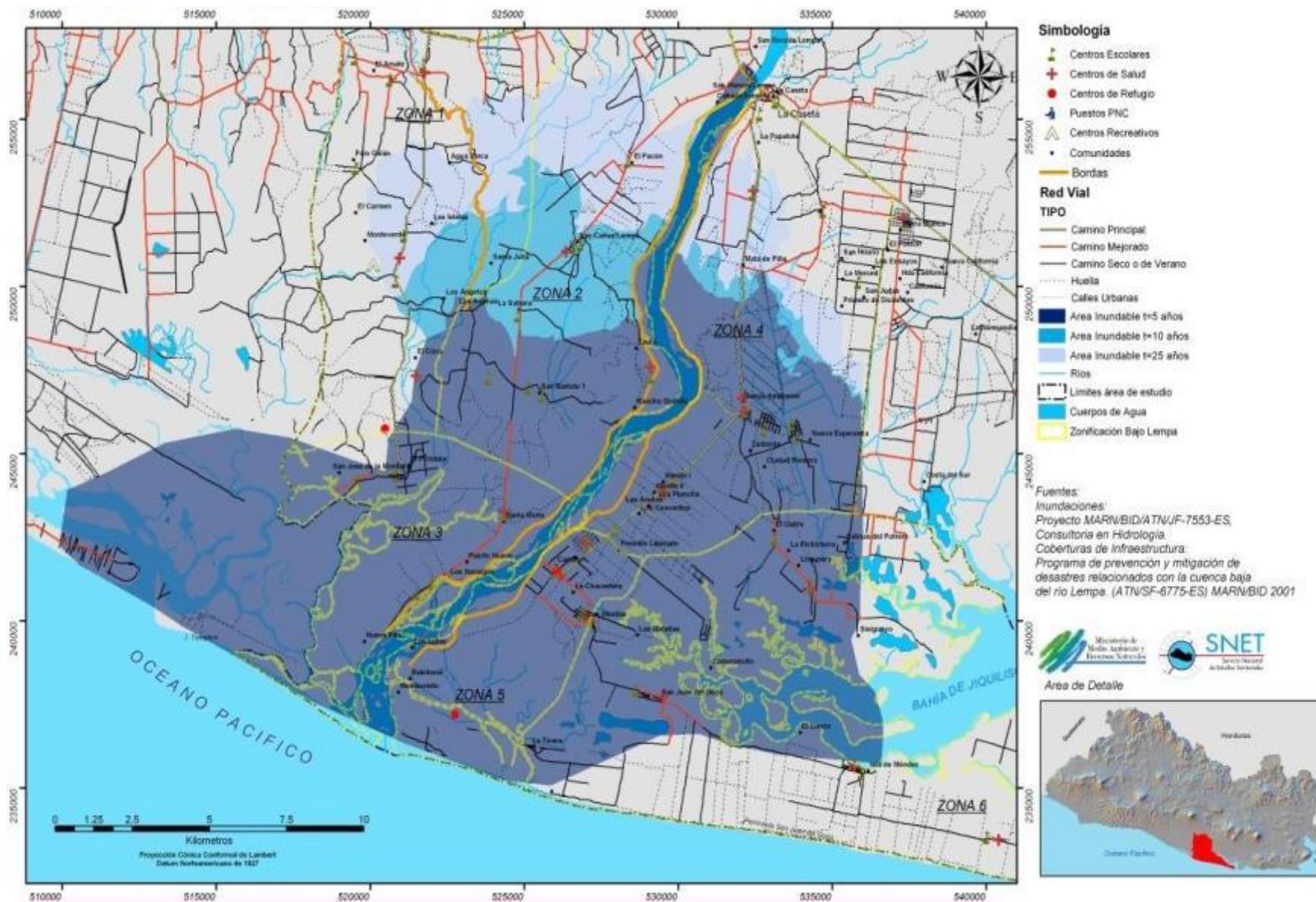
- a. Cuando se identifican tejido urbano precario, infraestructura de salud y refugios, asociados a la franja de inundación de crecida ordinaria¹², estándar y de referencia (por ejemplo, asentamientos humanos y su infraestructura asociada ubicados en áreas que se inundan cada 5 años según el modelo de crecidas históricas).

¹⁰ Cauce de crecida de referencia: es la parte de la región fluvial afectada por el caudal de una crecida ordinaria más la crecida estándar, la cual corresponderá a un período de retorno de 25 años.

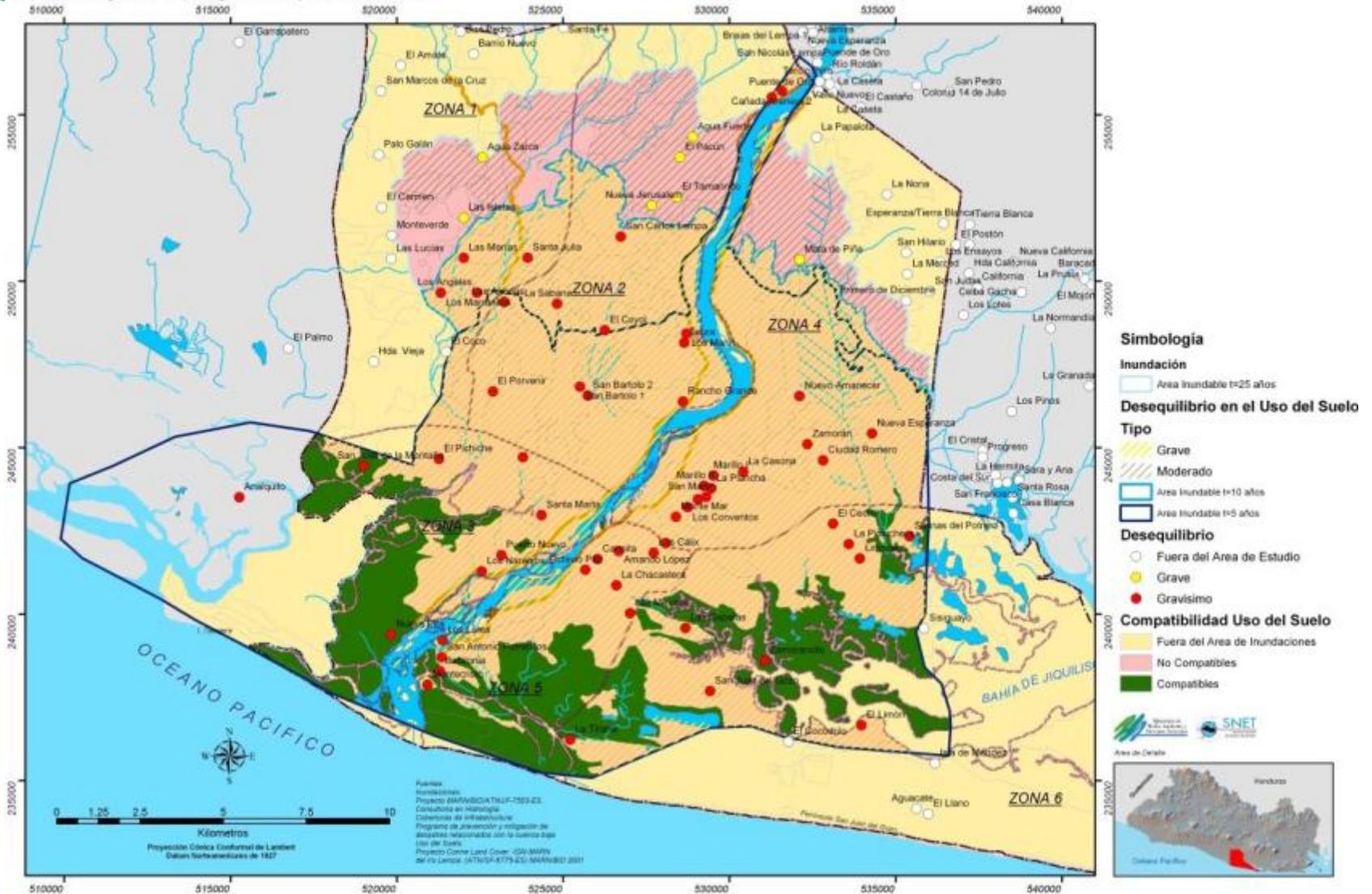
¹¹ Crecida extraordinaria. Para el análisis, ésta se relaciona un caudal con período de retorno de 100 años e incluye las franjas de crecida ordinaria, la franja de crecida estándar, más la de crecida de referencia.

¹² Cauce de crecida ordinaria: es la parte de la región fluvial afectada por el caudal de una crecida ordinaria, la cual corresponderá a un período de retorno de 5 años.

PROYECTO MARN/BID/ATN/JF-7553-ES Y SNET 2011.



Inundación para T=5, 10 y 25 años, Marea de 3 mts



ANEXO 3 PRESIONES EN HUMEDALES RAMSAR





