



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES



Al servicio
de las personas
y las naciones

Programa para la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas y humanas en los HPPII Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega, Laguna El Jocotal y sus zonas de amortiguamiento.



Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

ÍNDICE

Índice de tablas

Tabla 1**¡Error! Marcador no definido.**

Glosario

Agricultura	Conjunto de actividades económicas y técnicas relacionadas con el tratamiento del suelo y el cultivo de la tierra para la producción de alimentos. Comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforma el medio ambiente natural
Agroecosistema	Un sistema de recursos biológicos y naturales gestionados por los seres humanos con el propósito principal de producir alimentos, así como otros productos no alimenticios y servicios ambientales valiosos para la sociedad
Agroquímico	Un concentrado de productos químicos agrícolas, es un producto químico utilizado en la agricultura. En la mayoría de casos, agroquímicos se refiere a pesticidas que incluyen insecticidas, herbicidas, fungicidas y nematocidas. También puede incluir fertilizantes sintéticos, hormonas y otros agentes químicos de crecimiento, y almacenes concentrado de estiércol de animal en bruto
Biodigestión	Proceso de fermentación anaerobia producido de materia orgánica en determinada dilución de agua, que a través de la fermentación se produce gas metano y fertilizantes orgánicos ricos en nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio, este proceso disminuye la carga contaminante de microorganismos patógenos
Buenas prácticas agrícolas	Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son todas aquellas medidas que se deben implementar en la producción de caña de azúcar, y que tienen por objetivo asegurar que el alimento sea inocuo para el consumidor y promover la protección del medio ambiente, la salud y la seguridad de los trabajadores, así como la mejora de las condiciones laborales de todas las personas involucradas en la cadena de valor de caña de azúcar
Buenas Ganaderas	Prácticas Las normas creadas para el establecimiento de las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) pretenden minimizar el impacto que las prácticas pecuarias tienen sobre el medio ambiente, disminuir los riesgos de contaminación de los productos pecuarios con agentes químicos, físicos y biológicos, y mejorar tanto el bienestar laboral de los trabajadores rurales, como el bienestar de las especies animales que son explotadas técnicamente.
Compostaje	Proceso de manejo de desechos sólidos por medio del cual los desechos orgánicos son biológicamente descompuestos, bajo

	condiciones controladas, hasta el punto en que el producto final puede ser manejado, embodegado y aplicado al suelo, sin que afecte negativamente el medio ambiente
Contaminación por desechos sólidos	La degradación de la calidad natural del medio ambiente como resultado directo o indirecto de la presencia o la gestión y disposición final inadecuadas de los desechos sólidos
Convención sobre los Humedales (Ramsar)	Nace en Ramsar, Irán en 1971. Es un tratado intergubernamental cuya misión es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”
Desechos sólidos	Son aquellos materiales no peligrosos que son producidos por la actividad del ser humano o generados por la naturaleza, y que, no teniendo una utilidad inmediata para su actual poseedor, se transforman en indeseables
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GEI	Es un gas atmosférico que absorbe y emite radiación dentro del rango infrarrojo. Este proceso es la fundamental causa del efecto invernadero. Los principales GEI en la atmósfera terrestre son el vapor de agua, el dióxido de carbono, el metano, el óxido de nitrógeno y el ozono
HPH	Humedales Protegidos de Importancia Internacional
Humedales	Tal como define la Convención Ramsar, en los humedales se incluye una amplia variedad de hábitats, tales como pantanos, turberas, llanuras de inundación, ríos y lagos, y áreas costeras tales como marismas, manglares y praderas de pastos marinos, pero también arrecifes de coral y otras áreas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros, así como humedales artificiales como estanques de tratamiento de aguas residuales y embalses
Inocuidad alimentaria	Se refiere a las condiciones y prácticas que preservan la calidad de los alimentos para prevenir la contaminación y las enfermedades transmitidas por el consumo de alimento
Reciclaje	Proceso que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea el mismo en que fue generado u otro diferente
Reducción	Reducir o minimizar la cantidad o el tipo de residuos generados que deberán ser evacuados. Esta reducción evita la formación de residuos mediante la fabricación, diseño, adquisición o bien

	modificación de los hábitos de consumo, peso y generación de residuos.
Resiliencia	Término empleado en ecología de comunidades y ecosistemas para indicar la capacidad de estos de absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado
Reutilización	Capacidad de un producto o envase para ser usado en más de una ocasión, de la misma forma y para el mismo propósito para el cual fue fabricado
Servicios ecosistémicos	Los humedales prestan una amplia gama de servicios ecosistémicos que contribuyen al bienestar humano: servicios de aprovisionamiento, como alimentos, agua dulce, fibra y combustible; servicios de regulación, como saneamiento del agua y tratamiento de residuos, regulación del clima, retención de suelos y sedimentos, y protección contra tormentas e inundaciones; servicios de apoyo, como formación del suelo y reciclamiento de nutrientes (nitrógeno, fósforo y carbono); y servicios culturales, como valores estéticos y espirituales, educación y recreación.
Tratamiento o procesamiento	Es la modificación de las características físicas, químicas o biológicas de los desechos sólidos, con el objeto de reducir su nocividad, controlar su agresividad ambiental y facilitar su gestión.
Unidades productivas	Las haciendas de caña y ganado que participan en el programa para la prevención, reducción y control de la contaminación proveniente de actividades agrícolas en los HP II bahía de Jiquilisco, laguna de Olomega, laguna El Jocotal y sus zonas de amortiguamiento.
Uso racional	La filosofía de Ramsar gira en torno al concepto de “uso racional”. Expresado del modo más sencillo, el concepto significa la conservación y el uso moderado y sostenible de los humedales y sus recursos, en beneficio de la humanidad

SIGLAS

ACUDESBAL	Asociación Intercomunal de Comunidades Unidas para el Desarrollo Económico y Social del Bajo Lempa
ADESCO	Asociación de Desarrollo Comunal
AMC	Asociación de Municipalidades de Chaparrastique
ANP	Área Natural Protegida
ASIBAHIA	Asociación Intermunicipal de la Bahía de Jiquilisco
BPA	Buena Práctica Ambiental
CASSA	Compañía Azucarera Salvadoreña, SA
CEAT	Capacitación, entrenamiento y asistencia técnica
DS	Desechos sólidos
ECA	Escuela de campo
ENB	Estrategia Nacional de Biodiversidad
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FUNDAZUCAR	Fundación del Azúcar
GEF	Fondo Mundial para el Medio Ambiente
GEI	Gases de Efecto Invernadero
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería

MARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MINSAL	Ministerio de Salud
MIP	Manejo Integrado de Plagas
MOP	Ministerio de Obras Públicas
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
ROLA	Red de Observadores Locales Ambientales
K UAM	Unidad Ambiental Municipal
UES	Universidad de El Salvador

Introducción

El Salvador es el país más pequeño en Centroamérica, con una superficie de 21,040 kilómetros cuadrados (km²) y una población de 6,460,271 personas. A pesar de ser pequeño en tamaño, el país tiene varios humedales importantes tanto a nivel regional como global. La Convención Ramsar (2014) aplica una definición amplia de los humedales, que abarca los lagos y ríos, acuíferos subterráneos, pantanos y marismas, pastizales húmedos, turberas, oasis, estuarios, deltas y bajos de marea, manglares y otras zonas costeras, arrecifes coralinos, y sitios artificiales como estanques piscícolas, arrozales, reservorios y salinas. Jiménez, Sánchez-Mármol y Herrera (2004), aseguran que el área total cubierta por humedales en El Salvador es de 113,835 hectáreas (ha), es decir, el 5 % del área total del país.

El país cuenta con siete humedales protegidos de importancia internacional (HPII), tanto marino-costeros como continentales, también conocidos como Sitios Ramsar debido a la Convención sobre Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención Ramsar). Estos son: el Complejo Güija, la Laguna de Olomega, el Área Natural Protegida laguna El Jocotal, el embalse Cerrón Grande, el Complejo Jaltepeque, el Complejo Bahía de Jiquilisco y el Complejo Barra de Santiago, los cuales están compuestos de ecosistemas con variaciones húmedas de bosque seco tropical, pantanos de agua salada y de agua dulce, embalses, islas y bosques de manglares. Los humedales de El Salvador generan varios servicios ecosistémicos, tales como hábitat para biodiversidad, almacenamiento de carbono, suministro de alimentos, madera y leña, belleza recreativa y escénica, control de inundaciones y protección ante tormentas.

Debido a que el agua fluye naturalmente, existe una estrecha vinculación entre los ecosistemas acuáticos permanentes, los temporariamente húmedos y los terrestres adyacentes. Esto determina que los humedales son vulnerables a los impactos negativos de acciones que ocurren fuera de ellos.

Por tal motivo, la conservación y el uso sustentable de los humedales debe desarrollarse a través de un enfoque integrado que considere los distintos ecosistemas asociados. Para el caso de los humedales continentales, resulta esencial referirse a las cuencas hidrográficas como unidades ambientales, así como la importante influencia que tienen sobre las zonas costeras marinas donde desembocan.

La Convención Ramsar (2014) asegura que: “Los humedales se están degradando y perdiendo debido a las crecientes demandas de la cada vez mayor población humana. La sobreexplotación de los humedales que quedan amenaza cada vez más su capacidad para proporcionar servicios esenciales. Para luchar contra ello, debemos asegurar el uso racional de los humedales y el agua que contienen, restaurar los humedales degradados y crear otros nuevos en caso necesario para volver a obtener los servicios que necesitamos”.

En El Salvador, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) es la institución que implementa los mandatos de la Convención Ramsar, para lo cual ejecuta un plan nacional de mejoramiento de los humedales, el cual abarca componentes para garantizar la gobernanza ambiental y el desarrollo sustentable de estos ecosistemas. Para fortalecer las actividades de conservación y uso sostenible de estos ecosistemas, el MARN está implementando el proyecto “Conservación, uso sostenible de la biodiversidad y mantenimiento de los servicios de los ecosistemas de humedales protegidos de importancia internacional”, financiado por el Fondo del Medio Ambiente Mundial (GEF) y administrado financieramente por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

El objetivo del proyecto es promover la conservación y el uso sostenible de biodiversidad y el mantenimiento de servicios del ecosistema por medio de la creación de nuevos humedales protegidos de importancia internacional (HPII), así como la mejor administración de humedales protegidos existentes. El enfoque gradual del proyecto consiste en dos componentes interrelacionados que servirán para: 1) expandir la cobertura de humedales protegidos y para fortalecer las habilidades institucionales e individuales para la administración efectiva de los HP II, y 2) abordar amenazas a la biodiversidad, incluyendo la presencia de especies invasoras y desechos sólidos y agroquímicos que se generan en las zonas de amortiguamiento de los HP II.

El programa contiene las estrategias y acciones para la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agropecuarias, particularmente del sector ganadero y caña de azúcar, las cuales generan residuos como agroquímicos y estiércoles; y de actividades humanas de comunidades urbanas y rurales en los HP II y sus zonas de amortiguamiento; también las estrategias y acciones para abordar la contaminación generada por desechos sólidos de comunidades rurales y urbanas.

Para las actividades agropecuarias, la principal estrategia será la implementación de las Buenas Prácticas Ambientales (BPA) en ganadería y caña de azúcar para lograr reducir y controlar la contaminación proveniente de las zonas media y alta de la cuenca próximas a los humedales.

Para la reducción de la contaminación por desechos sólidos que se acumulan en la desembocadura del Río Grande de San Miguel, se implementará un programa de educación y concientización ambiental dirigido a comunidades río arriba, para niños, niñas y jóvenes en edad escolar; también la coordinación interinstitucional, gobierno central y gobiernos locales, para la extracción de desechos sólidos acumulados en la desembocadura de este río; y la gestión comunitaria que permitirá la reducción y control gradual de la polución que se deposita en toda la Bahía de Jiquilisco y mar abierto.

2. Marco Normativo Ambiental

Internacional

Debido a la función ecológica fundamental que desempeñan los humedales, el país ha suscrito acuerdos internacionales que lo vinculan directamente en la protección de los HPPI, en la reducción de las prácticas nocivas para el medioambiente y, sobre todo, en la preservación de la diversidad biológica como un patrimonio mundial para la supervivencia de la humanidad, y reconoce que la conservación de la diversidad biológica es una parte integral de los procesos de desarrollo de los pueblos.

Acuerdo de París

El Acuerdo de París es un instrumento jurídico de implementación de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, que fue adoptado por la 21ª Conferencia de las Partes (COP 21), celebrada en París en 2015. El acuerdo consta de un preámbulo y 29 artículos, y se firmó en Nueva York, Estados Unidos, el 22 de abril de 2016. Se trata de un acuerdo vinculante en la legislación de cada país firmante, y una vez que el presidente de la República lo sanciona, se presenta

para ser ratificado por la Organización de Naciones Unidas (ONU).

El artículo 2, literal A del acuerdo, indica que, para responder a las amenazas del cambio climático, los países adherentes deben mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5 °C con respecto a los niveles preindustriales, para reducir los riesgos y efectos del cambio climático.

El literal B del artículo agrega que debe aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos.

Mientras que el literal C del mismo artículo dice que tendrán que situar los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

El artículo 9 establece que los países desarrollados deberán proporcionar recursos financieros a los países en desarrollo y más vulnerables a los efectos del cambio climático, para prestarles asistencia tanto en la mitigación como en la adaptación. Los países firmantes también deben fortalecer su acción cooperativa en el desarrollo y la transferencia de tecnología.

En el preámbulo, el acuerdo sostiene que a partir de 2021 el Acuerdo de París será el único instrumento de aplicación práctica de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático y que contemplará no solo las acciones de mitigación, sino también adaptación y respuesta a pérdidas y daños por el cambio climático.

En el caso de El Salvador, será el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) el encargado de adoptar las medidas internas con el fin de lograr el objetivo y cumplir con estos compromisos.

Tanto el Protocolo de Kioto como el Acuerdo de París funcionan bajo el principio de responsabilidades comunes, pero diferenciadas, que reconoce la mayor participación de los países desarrollados en el cambio climático sobre los países en desarrollo que se encuentran en calidad de receptores de los efectos adversos, pero que adjudica los mismos compromisos y responsabilidades al momento de adoptar medidas en favor del desarrollo sostenible.

Convención Internacional relativa a los Humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas

El país suscribió la convención en el año 1998, considerando las funciones ecológicas fundamentales de los humedales como reguladores de los regímenes hidrológicos y como hábitat de una fauna y flora características, especialmente de aves acuáticas, constituyéndose en un recurso de gran valor económico, cultural, científico y recreativo para el país.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

El objeto de la convención es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias humanas peligrosas en el sistema climático, para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio, y así asegurar que

la producción de alimentos no se vea amenazada, para permitir con ello que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)

Tiene como objetivos la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes, la participación justa y equitativa en los beneficios que se derivan de la utilización de los recursos genéticos. Este convenio, celebrado entre la gran mayoría de los gobiernos del mundo, es el primer acuerdo global que integra los recursos genéticos, especies y ecosistemas, así como todos los aspectos de la diversidad biológica. Este acuerdo establece compromisos para mantener la diversidad biológica como un patrimonio mundial para la supervivencia de la humanidad y reconoce que la conservación de la diversidad biológica es una parte integral de sus procesos de desarrollo.

Protocolo de Kioto

El Protocolo de Kioto de la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático fue aprobado por las partes el 11 de diciembre de 1997 y ratificado por El Salvador en 1998.

Este protocolo compromete a los países signatarios a promover el desarrollo sostenible a través de modalidades agrícolas sostenibles, a la luz de las consideraciones del cambio climático, con énfasis en la reducción de gases de efecto invernadero no controlados. El protocolo entró en vigor en 2005 y evalúa la aplicación de programas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático y la mitigación de sus efectos, derivados principalmente de la actividad productiva de los sectores de energía, transporte, agricultura, silvicultura y la gestión de desechos.

Nacional

Ley de Medio Ambiente y su Reglamento

El Salvador cuenta con un marco regulatorio ambiental establecido en lo dispuesto por la Constitución de la República, que tiene por objeto la protección, conservación y recuperación del medioambiente. La Ley de Medio Ambiente se aprobó en 1998, y su respectivo Reglamento en el año 2000.

Al respecto, y en relación con los impactos ambientales de la actividad ganadera y de caña de azúcar en sus diferentes dimensiones, la normativa nacional las abarca y busca regular estos impactos de forma general según los recursos naturales comprometidos. La protección de la atmósfera queda regulada desde el artículo 47 de la Ley, mientras que el manejo de cuencas hidrográficas en el artículo 48 y la protección del suelo en el artículo 49.

La articulación de la sociedad nuevamente se evidencia en el artículo 64-A de la misma Ley, en el capítulo destinado a la adaptación al cambio climático, declarándose la necesidad de que las personas naturales y jurídicas adopten prácticas que reduzcan la vulnerabilidad, mejoren las condiciones de adaptación forzada y desarrollen propuestas participativas para la mitigación de los efectos adversos del cambio climático.

El artículo 65 de la Ley señala la necesidad de aprovechar los recursos naturales renovables, asegurando la sostenibilidad tanto en cantidad como calidad; asimismo, la obligación del Estado de

velar por la conservación de la diversidad biológica en su lugar de origen (Art. 67). Los impactos sobre el cambio de uso de suelo y la biodiversidad que puedan provocar ambas actividades hacen necesario que el Estado las regule y controle.

En el artículo 70 se enfatiza la necesidad de una gestión, uso, protección y manejo de las aguas y ecosistemas según diferentes principios, entre los que se destaca, para los fines actuales, la necesidad de asegurar la cantidad y calidad de agua mediante la regulación de sus usos. En su artículo 71 y 74, respectivamente, señala el papel del Estado en la identificación, recuperación y protección de las zonas de recarga acuífera y, además, la prohibición absoluta de alteraciones dentro de los manglares y arrecifes.

Las fincas ganaderas y de caña de azúcar pueden hacer un uso extensivo del suelo, pero de acuerdo a su vocación productiva, por lo que es de suma importancia tener en cuenta esto para la ubicación de estas explotaciones, y al mismo tiempo, evitar prácticas que aceleren la erosión, degradación o contaminación de los suelos (Art. 75).

En el literal c) del mismo artículo, se señala la proactividad que deben tener los sectores para el mejoramiento de este recurso, y queda regulado que las actividades agropecuarias deben implementar prácticas de conservación y recuperación de los suelos.

Ley de Fomento Productivo

La Ley de Fomento Productivo establece que El Salvador es un país de estructura y economía esencialmente agrícolas, y que tanto su vida como su riqueza radican y se sustentan en todas aquellas actividades de igual naturaleza, y en las que tienen vinculación directa con la agricultura. Debido a esto, el Estado debe fomentarlas y atenderlas prioritariamente, para que las mismas alcancen niveles competitivos en todas sus manifestaciones. El artículo 2 establece que el objeto de la presente ley es fomentar el desarrollo de la agricultura y la industrialización de sus productos, la formación de entidades agrícolas que han de fundamentarse en los principios que informan e inspiran el Sistema del Cooperativismo, la manipulación técnica, el uso más racional o el mejor aprovechamiento de los productos vegetales y animales, así como también la ejecución y desarrollo más útil de las actividades del campo.

Ley Agraria

La Ley Agraria publicada en el Diario Oficial de 1942, aún vigente, establece lineamientos para cerramientos, servidumbres, quemas, ganadería, pesca, servicio de aguas de uso público, control de las plagas enemigas de la agricultura y especialmente del descuaje de bosques (tala). Algunos artículos interesantes que brindan lineamientos a favor de la conservación ambiental y que pueden ser aplicables a las buenas prácticas ambientales y a la restauración de suelos en las distintas explotaciones agropecuarias son los siguientes:

El Art. 8 establece que es función del Poder Ejecutivo destinar recursos para aumentar el conocimiento técnico y perfeccionar las labores agrícolas de los pequeños agricultores, por lo cual es deber del Estado velar por este sector desfavorecido dándole facilidades para la adquisición y manejo de maquinarias e instrumentos agrícolas.

Art. 89. Queda terminantemente prohibido construir cercas de madera muerta en los linderos

generales de una propiedad, ya sea que estas cercas queden a orillas de caminos públicos o que sirvan de división entre propiedades de distintos dueños, y se concede plazo de cinco años para que las cercas existentes sean reconstruidas por brotones vivos y árboles de construcción, cocoteros y otros árboles frutales o de ornamentación.

Asimismo, el Art. 31 establece la protección ambiental de los bosques y las fuentes de agua, prioritariamente, para uso de las poblaciones. La implementación de Buenas Prácticas Ambientales, por tanto, son acciones que dan cumplimiento al presente artículo, ya que este establece que es obligación de los propietarios de ganado no causar daño a los lugares públicos o privados. Esto fundamenta legalmente la prohibición del acceso del ganado a los humedales para tomar agua o pastorear libremente sin control alguno.

Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB)

La Estrategia Nacional de Biodiversidad (2013) reconoce que la degradación ambiental y los factores que la generan, junto con el cambio climático, son las principales amenazas a la biodiversidad en El Salvador.

Además, considera que al revertir la degradación ambiental no solo se mejoran las condiciones para conservar nuestra riqueza biológica, sino que también se reduce la enorme vulnerabilidad del país frente al cambio climático.

La Estrategia Nacional de Biodiversidad se articula alrededor de tres ejes fundamentales: integración estratégica de la biodiversidad en la economía, restauración y conservación inclusiva de ecosistemas críticos, y biodiversidad para la gente.

Cada uno de los ejes tiene sus líneas prioritarias de acción. El eje de integración estratégica de la biodiversidad en la economía incluye: la agricultura (café, cacao, frutales, granos básicos y ganadería); la pesca y acuicultura, y el turismo.

Por su parte, en el eje de restauración y conservación inclusiva de ecosistemas críticos, las líneas prioritarias son los manglares y ecosistemas de playa, ríos y humedales, y bosques de galería y otros ecosistemas boscosos.

El tercer eje, biodiversidad para la gente, prioriza el rescate de prácticas tradicionales de conservación de los recursos genéticos, derechos de aprovechamiento de los recursos biológicos y opciones económicas locales.

Ley sobre control de pesticidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario

Esta ley tiene por objeto la regulación de la producción, importación, distribución, comercialización, exportación y empleo de productos químicos como pesticidas, fertilizantes, herbicidas y semejantes para uso agrícola, pecuario o veterinario y sus materias primas.

La ley define los conceptos técnicos relativos a estas sustancias peligrosas, como preámbulo en el aspecto normativo a establecer la autoridad competente para su aplicación y la institución de un registro e inscripción para esos productos, y establece prohibiciones y actividades permitidas en lo relativo a la importación y exportación, la producción, la comercialización y la distribución, así como la aplicación. Finaliza estableciendo sanciones y un breve procedimiento, que por breve parece casi

inexistente, pues regula de forma muy corta y laxa cómo se procederá a aplicar las sanciones contenidas en la ley.

Esta ley le compete al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), y el MARN no tiene ninguna participación ni incidencia en el seguimiento del cumplimiento de dicha ley, la formulación de los instructivos, medidas, autorizaciones o denegaciones de importación y venta, ni la exigencia en las normas de calidad de los productos químicos involucrados.

Todo lo anterior tiene una incidencia de carácter muy práctico, pues si alguno de los productos utilizados como pesticidas, fertilizantes o semejantes está autorizado o permitido según esta ley por la autoridad competente, será difícil buscar que los destinatarios de un programa de buenas prácticas ambientales se abstengan de usarlo, pues si el producto está autorizado, se considera que aplicarlo es una práctica no nociva al ecosistema. En el caso de los humedales, pueden existir productos específicos que, a pesar de tener su aplicación permitida, afecten de manera negativa a estos ecosistemas, los cuales son zonas de una realidad extremadamente dinámica y cambiante. Otro aspecto que limita la posibilidad de cambio a buenas prácticas ambientales es que esta ley tiene un enfoque más sancionatorio, pero imponiendo multas cuyos montos actualmente resultan inaccesibles por su costo.

Ley de Conservación de Vida Silvestre

Es una ley muy breve, enfocada principalmente en la regulación de la protección, manejo, restauración, aprovechamiento y conservación de la vida silvestre. El problema fundamental de esta ley es que su regulación solo contempla el aspecto sancionador de actividades o conductas consideradas nocivas para la vida silvestre, mientras que la consideración de incentivos para motivar el cambio de prácticas es absolutamente nula. Se enfoca más en regular la posibilidad de actividades como la cacería, la pesca, la comercialización o la “cosecha” de vida silvestre, en qué casos será actividad permitida y en cuales prohibida, y las sanciones que podrán imponerse, para las cuales hay un procedimiento que deja a la autoridad sancionadora sin mayores posibilidades que notificar la multa al infractor, y esperar que el infractor pague dicha multa. El MARN tiene un papel exclusivamente de “estudio”, realización de “análisis” y actualización de listas y registros de la vida silvestre.

Ley de Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Tiene por objeto regular el establecimiento del régimen legal, administración, manejo e incremento de las Áreas Naturales Protegidas, con el fin de conservar la diversidad biológica, asegurar el funcionamiento de los procesos ecológicos esenciales y garantizar la perpetuidad de los sistemas naturales, a través de un manejo sostenible para beneficio de los habitantes del país.

Para ello, la ley contempla diversas medidas y ya incluye un enfoque de incentivos, pues señala posibles beneficios para las ANP o para sus propietarios, buscando la colaboración de estos y del público en general para su conservación.

Si bien la ley regula que su aplicación sea extensiva a todo el territorio del país, sólo se refiere a las áreas naturales para las cuales ya se ha seguido el procedimiento legal de declaratoria, o que son susceptibles de ser declaradas como tales. En ese sentido, zonas que no han sido declaradas como ANP, o que no son susceptibles de ser declaradas, quedan fuera de su ámbito de aplicación. De igual

forma, hay muchas zonas que, por las actividades económicas, ganaderas o agrícolas que se desarrollan en ellas, tienen una incidencia directa o indirecta en humedales, sean estos o no de importancia internacional, pero que, al no ser específicamente ANP, quedan fuera de los beneficios de la ley, impidiendo que sus propietarios tengan incentivos para erradicar prácticas que resulten nocivas para el medio ambiente.

Ley Forestal

Tiene como objeto establecer disposiciones que permitan el incremento, manejo y aprovechamiento en forma sostenible de los recursos forestales y el desarrollo de la industria maderera, estableciendo en su artículo 1 que los recursos forestales son parte del patrimonio natural de la nación. Asignando al Estado su protección y manejo, contiene una serie de definiciones relativas a los recursos forestales, entre ellos el relativo a los incentivos forestales, definiéndoles en el artículo 2 como “Estímulos crediticios, fiscales y de servicios públicos y otros que otorga el Estado para promover el uso sostenible de los recursos, establecimiento de plantaciones, viveros forestales, rodales semilleros, sistemas agroforestales y procesos industriales relacionados con el área forestal”.

Incluye también el concepto de “Plan de Desarrollo para Pequeños Reforestadores de Escasos Recursos”, el cual se define como “un programa donde el MAG elabora y proporciona: a) asesoría sobre almácigos y siembra; b) seguimiento técnico para el establecimiento de plantaciones forestales c) el plan anual operativo forestal; y d) asesoría sobre mercadeo de productos forestales a agricultores de escasos recursos económicos”.

Esta ley asigna la competencia y atribuciones derivadas en su texto al Ministerio de Agricultura y Ganadería, encontrándose de nuevo el MARN con la limitante de que no tiene participación expresa en la aplicación de la ley, ni competencia en las reformas o derogatorias de la misma.

Dicta en su artículo 30 que habrá un fondo de actividades especiales para apoyar el desarrollo forestal, el cual captará recursos provenientes de las siguientes actividades:

- Prestación de servicios técnicos del área forestal, así como de la venta de productos y subproductos forestales decomisados;
- Venta de publicaciones generadas por el organismo forestal del MAG, y
- Cualquier otra actividad generadora de ingresos realizada por el organismo forestal del MAG.

En el resto de su articulado, la ley regula la creación de un registro, un inventario y un sistema de información forestal, y pasa a establecer sanciones y procedimientos sancionatorios, dejando la parte de incentivos meramente enunciada. Desde ese punto de vista, es una oportunidad que ha quedado con efectividad normativa, pero sin incidencia fáctica, dependiendo de las políticas de cada administración. Además, se refieren a recursos forestales o a reforestación. La posibilidad de incentivos a actividades que tenga una influencia más indirecta en zonas forestales es muy reducida desde la redacción actual del artículo. Lo conveniente sería incluir incentivos para actividades que, aunque no sean propiamente de reforestación, por ejemplo, sistemas agrosilvopastoriles que tienen una incidencia positiva en la salud y sostenibilidad de recursos forestales en los HPIL.

Reglamento de La Ley Forestal

Desarrolla el articulado de la ley, pero se limita a ampliar y establecer qué direcciones del MAG realizarán funciones asignadas por la ley a dicha institución y el procedimiento para que particulares soliciten ciertos documentos, como certificaciones y permisos. Al igual que la ley, sólo se menciona la posibilidad de que existan incentivos y beneficios por actividades de reforestación, sin detallar cuáles podrían ser. Al igual que las leyes mencionadas, tiene una visión más enfocada en controlar y sancionar actividades consideradas nocivas, que en incentivar la adopción de conductas positivas.

Ley Sobre Gestión de Recursos Hídricos

Únicamente establece que el Estado coordinará las políticas relativas al uso de recursos hídricos y las cuencas hidrográficas compartidas, y que asegurará la coordinación entre entidades involucradas en su uso y consumo

Reglamento sobre la Calidad del Agua

Establece para el Estado la obligación de tomar las medidas adecuada y oportunas para regular las actividades que puedan contaminar el recurso, a fin de armonizar el aprovechamiento racional e integral de los recursos hídricos con la protección de su calidad. Dicha disposición tiene una influencia directa sobre las zonas de humedales, pues son zonas en las cuales las cuencas hídricas realizan descargas de sus afluentes; es decir, los humedales se convierten en zona de descarga y acumulación de la contaminación que los caudales rivereños puedan llevar. Establecida dicha incidencia directa, el reglamento señala que todo vertido de residuos a medios acuáticos deberá ser autorizado por la institución competente, por lo que MAG y ANDA deberán establecer mecanismos de control.

En su artículo 44 y siguientes, habla de zonas de protección contra la contaminación, declarando que no podrá hacerse uso de sustancias contaminantes de ninguna naturaleza a trescientos metros de una fuente natural de agua. Pero es el artículo 72 el que prohíbe las actividades que pongan en peligro de contaminación las zonas marítimas ecológicamente sensibles, tales como estuarios, esteros, bahías, manglares y otras análogas. Dentro de estas podrían incluirse varios humedales ubicados en la zona de influencia del proyecto, pues el ganado que pastorea libremente por las zonas de amortiguamiento de los humedales, y suelen abrevar en estos sitios, o en los ríos y afluentes que desembocan en los mismos descargando sus desechos e incorporando materia orgánica que altera el equilibrio de estos ecosistemas acuáticos. De igual manera, la actividad cañera avanza peligrosamente su frontera agrícola, provocando erosión de los suelos y azolvamiento, contaminación por arrastre de agroquímicos, y la actividad humana relacionada que genera polución por la producción de desechos sólidos en la parte media y alta, que son arrastrados por quebradas y ríos a la zona de humedales y mar abierto.

Propuesta de Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos de El Salvador

El problema del manejo inadecuado de residuos sólidos cobra importancia a nivel del Ejecutivo en el año 2009 con la creación de la Comisión Presidencial para el Manejo Integral de los Desechos Sólidos; y con el lanzamiento en 2010 del Programa Nacional, en cumplimiento del Art. 52 de la Ley del Medio Ambiente, el cual se ha implementado a través de tres planes:

1. El Plan de Mejoramiento: Orientado a ampliar la capacidad instalada del país, a través de la construcción de tres nuevos rellenos sanitarios y la organización de una red de más de 30 plantas de compostaje a escala municipal;
2. El Plan de Recuperación: Enfocado en el fortalecimiento de la separación de residuos en el sitio de generación (hogares, industrias, comercio, etc.), la formalización de los sistemas de recolección selectiva y el establecimiento de sistemas de aprovechamiento de residuos.
3. El Plan de Sensibilización: Que establece las acciones de educación y sensibilización que permitan el cambio de hábitos y prácticas de la población respecto al manejo de residuos.

El MARN ha desarrollado una serie de lineamientos y guías para orientar el manejo de residuos en todos los niveles, tales como los lineamientos para implementar programas de separación en el origen, para instalación y funcionamiento de centros de acopio, para el manejo adecuado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y guías ciudadanas para el manejo de residuos peligrosos y RAEE.

Actualmente, el MARN ha iniciado la elaboración de una propuesta de Ley General de Residuos, que permita regular la gestión integral de los residuos para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación y la valorización de todo tipo de residuos, prevenir la contaminación de sitios y permitir su remediación, así como reducir y prevenir los efectos al cambio climático y pasivos ambientales. Para este proceso ha involucrado a todos los sectores de la sociedad, en una serie de talleres y consultas.

Desde años atrás, las municipalidades han experimentado la problemática relacionada a los desechos sólidos, la cual, con el paso del tiempo se ha vuelto cada vez más compleja, a tal grado que se ha visto la necesidad de abordarlo bajo la lógica de un enfoque multidisciplinario, que incorpore elementos económicos, sociales y ambientales, para que su mitigación sea factible.

Ante ello, cada municipio desarrolla un esquema de necesidades, recursos y acciones a realizar, que le permitan enfrentar esta problemática, de aquí surge lo que llamamos “gestión de desechos sólidos municipales”. No obstante, la “gestión” no debe limitarse a realizar prácticas de recolección-transporte y disposición final, sino más bien, debe involucrar factores técnicos, socioculturales, económico-administrativos, institucionales, legales y ambientales, que lo intensifican y convierten en una gestión integral de los desechos sólidos.

Las consecuencias sanitarias, escénicas y ambientales que persisten hoy en día en el manejo de los desechos, han obligado a erradicar los botaderos a cielo abierto y a buscar alternativas ambientalmente adecuadas para la disposición final de los desechos, así como a considerar opciones que optimicen las actividades de recolección-transporte y tratamientos alternativos. De manera que la gestión integral está fundamentada en un esquema ideal que es el punto de partida para la formulación y diseño de planes municipales orientados a brindar un servicio de aseo que pretenda conservar la calidad de vida de sus habitantes.

Programas de Reciclaje

El “Estudio sobre el potencial del Reciclaje en El Salvador” es un documento que contiene de forma sistematizada la información sobre el mercado del reciclaje, de tal manera que se puede identificar como opera dicho mercado en El Salvador, así como obtener información sobre volúmenes y tipos de desechos sólidos que se están reciclando, así como su uso que tendrán después del reciclaje, las cantidades destinadas al exterior y al mercado nacional.

3. Contexto de los HPPI de El Salvador

Situación actual

El crecimiento económico de El Salvador está intrínsecamente relacionado con el desarrollo agrícola del país. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el 2014, el sector agropecuario representó el 11% del producto interno bruto (PIB) del país. De acuerdo a la ONU, en ese mismo año aún habitaban 2.154 millones de personas en la zona rural, y para el 2015 la estimación fue de 2.138 millones. El descenso de población rural de un año para otro significó que 16,000 personas se mudaron a las ya sobrepobladas zonas urbanas salvadoreñas en busca de trabajo, vivienda y los servicios necesarios para vivir (educación, salud, agua). El 36,5% de la población de El Salvador se encuentra en los umbrales de la pobreza, con un 33% considerado como pobreza extrema y un 67% como pobreza relativa. El 43,2% de la pobreza total localiza en zonas rurales.

En la comparación entre los censos agropecuarios de 1971 y 2007, se observan cambios importantes en la distribución de la tierra entre los principales estratos, y se incrementa el peso de las explotaciones de menos de 10 manzanas de extensión que pasan de 27% en 1971 a 43% en 2007.

En este contexto, el cuarto censo agropecuario del país (2007-2008) registra a 395,588 productores y productoras, de los cuales un 18% son comerciales y grandes productores y productoras, mientras que 325,044 explotaciones (82%) figuran como pequeños productores y productoras, cuya superficie de cultivo es menor a tres hectáreas. Al mismo tiempo, la Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM) de 2010 afirma que el 87% del total de las explotaciones tiene un tamaño inferior a dos manzanas (equivalente a 1.4 hectáreas). Un dato a resaltar es que el 9% de los productores poseen el 72% de la superficie, mientras que el 91% restante tiene el 28% de la superficie cultivable. Es decir, que un importante porcentaje de la producción agropecuaria de El Salvador se concentra en pequeñas superficies de explotación para el autoconsumo y la venta de excedentes, con granos básicos, pocos animales y algún frutal.

Sobre la generación de empleo, en promedio, el 50% de la población rural mayor de 15 años en El Salvador tiene como empleo principal la agricultura, según los datos provistos por el último censo de población y vivienda (DIGESTYC, 2007), alcanzando tasas mucho mayores en los municipios más alejados de los centros urbanos del país. El sector agrícola tiene una gran proporción de mano de obra muy vulnerable a los cambios en la producción y productividad de los cultivos, porque se trata generalmente de pequeños y medianos agricultores pobres y en situación de desigualdad social (Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2011). Si bien el sector agrícola genera una gran cantidad de empleo, la mayor parte de su fuerza laboral tiene un bajo nivel educativo, por lo que es uno de los sectores más tradicionales y con menos capacidad de adaptación.

El desarrollo de la capacidad adaptativa incluye el fortalecimiento de los recursos humanos, tanto a través de la academia como de la gestión local del conocimiento.

En los municipios con menor capacidad adaptativa, una alta proporción de la población tiene menor grado de satisfacción de necesidades como vivienda, agua potable y saneamiento. Estos municipios también carecen de oportunidades reales para la innovación, dentro de ellas la implementación de buenas prácticas agrícolas y ganaderas, pues una menor proporción de la población está alfabetizada y menos familias productoras tienen tierras tituladas, acceso a asistencia técnica y riego. La mayor parte de municipios en esta situación están en la zona oriental, en los departamentos de San Miguel, La Unión y Morazán, lo que representa una cuarta parte de los productores agropecuarios del país (27%).

En el campo del desarrollo agrario y el manejo de los recursos naturales, el impacto negativo del cambio climático se manifiesta con sequías más frecuentes, inundaciones, deslizamientos, azolvamiento de cuerpos de agua, elevación de la temperatura, deterioro acelerado de suelos de cultivos y la falta de acceso a tecnologías e insumos necesarios para mejorar de manera sostenible la productividad de los cultivos. A esto se suman los manejos inadecuados de las aguas superficiales, subterráneas y la falta de práctica para la cosecha de aguas lluvias. Esto ejerce una fuerte presión a los recursos naturales terrestres y acuáticos presentes en el área de humedales y sus zonas de amortiguamiento, lo que hace necesario utilizar los recursos hídricos de manera racional y responsable en las distintas actividades agropecuarias, particularmente la ganadería y caña de azúcar, y el agua destinada para el consumo de comunidades rurales y urbanas de estos mismos sitios.

En la zona oriental los recursos acuáticos que están siendo sometidos a la presión que ejerce el sector agropecuario son la bahía de Jiquilisco, en Usulután, la laguna de El Jocotal, en San Miguel, y la laguna de Olomega, en San Miguel y La Unión, todos humedales protegidos de importancia internacional. Según el MARN, las actividades agrícolas y pecuarias son las responsables del 66% del consumo del agua dulce en El Salvador.

Aunado a esta situación de demanda excesiva del recurso hídrico, los humedales también enfrentan la amenaza de contaminación causada por los agroquímicos empleados en cultivos diversos, particularmente la caña de azúcar, por el estiércol de ganado y por los desechos sólidos generados en los asentamientos humanos ubicados en la zona alta, media y baja de estos humedales.

Según Hernández (2018), se calcula que el 73% de los 55 ríos de El Salvador están contaminados y representa un peligro para la vida humana y animal, incluso para riego de la flora. En esta categoría incluye a los humedales, ya que son alimentados de los cuerpos de agua continentales (quebradas, ríos), particularmente la laguna El Jocotal, la laguna de Olomega y la bahía de Jiquilisco.

Las actividades propias de la ganadería contribuyen a la contaminación de cuerpos de agua con el estiércol y los desechos de actividades relacionadas, tales como la limpieza de la tierra para pastizales (quemadas controladas), la tala de árboles, el uso de herbicidas y el abrevado directo del ganado en lagunas, ríos y quebradas. El arrastre a estos cuerpos de agua de sedimentos altos en nitrógeno y potasio provoca procesos acelerados de eutrofización en cuerpos de agua cercanos, sobre todo las lagunas, generando una explotación de algas fitoplanctónicas, y posteriormente cianobacterias, que forman una capa en la superficie que impide el paso de la luz solar y la

fotosíntesis, por lo que la producción primaria no puede existir a mayores profundidades, contribuyendo este fenómeno al proceso natural de envejecimiento de los lagos y lagunas, que ocurriría independientemente de las actividades del hombre pero en ciclos mucho más largos.

La caña de azúcar es uno de los cultivos con mayor impacto sobre los recursos naturales y ecosistemas de humedal. Entre el 2013 y 2014, cubría un 3.4 por ciento del territorio nacional, un quinto de este total localizado en las zonas de amortiguamiento de los bosques salados o manglares. Las prácticas agrícolas tradicionales de este cultivo son altamente dañinas para la salud humana, el suelo, el medio ambiente y la biodiversidad. Se calcula que el 97 por ciento del área total bajo el cultivo de caña de azúcar se quema como práctica preparatoria para la recolección, cosecha o zafra.

Los agroquímicos que son arrastrados por las aguas de escorrentía y el viento a los cuerpos de agua generan altos niveles de contaminación, resultando en toxicidad e incremento de la cantidad de nutrientes, eutrofización por el crecimiento de algas, y expansión de plantas invasoras que, al descomponerse, consumen oxígeno. Esto afecta a los organismos acuáticos y a una diversidad de especies por la ruptura de la cadena alimenticia, que en condiciones normales no sería problema por la regeneración natural espontánea de la biodiversidad.

El Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo. El Salvador” (MARN, 2012), se estableció que para dicho año se estimaba que el país generaba aproximadamente 3,400 toneladas de desechos por día, incluyendo también, que por habitante se calculaba una producción promedio de 0.68 kg. de desechos sólidos al día, agregando que de ese total un 86% de los desechos sólidos generados se concentra en seis departamentos, San Salvador, La Libertad, Santa Ana, San Miguel, Sonsonate y Usulután.

En el oriente del país la producción de la mayoría de desechos sólidos generados se concentra en las ciudades grandes como San Miguel, la principal ciudad de esta zona en términos poblacionales, industriales y comerciales, y Usulután, como la segunda más importante de la zona oriental. Además, que los municipios que a la fecha de dicho estudio generaban mayor cantidad de desechos sólidos son los de San Salvador, Soyapango, San Miguel, Santa Tecla, Santa Ana y Mejicanos; los que en conjunto generaban cerca del 40% del total de los desechos sólidos producidos en el país. Según el mencionado informe, los municipios de San Miguel y Usulután se encontraban entre los diez municipios, en cuanto a mayor producción de desechos sólidos.

Por lo tanto, la fuente de contaminación más importante son los desechos sólidos generados por actividades humanas en comunidades rurales y urbanas afincadas en la zona alta, media y baja de la cuenca. Hay generación permanente y desmedida de desechos sólidos como envases plásticos diversos, bolsas, osamentas de ganado, animales muertos, muebles, electrodomésticos, zapatos y troncos, entre otros, que, sumado al azolvamiento de los ríos, implica un problema importante para los humedales.

El Río Grande de San Miguel atraviesa este departamento y el de Usulután, y es considerado como uno de los ríos más contaminados del país. Está directamente conectado a los humedales laguna de Olomega y Bahía de Jiquilisco, y tiene un impacto negativo en la biodiversidad, calidad del agua, pesca limpia, salud humana y los servicios ecosistémicos que prestan estos humedales debido a las grandes cantidades de sedimento, desechos sólidos y agroquímicos que arrastra hasta mar abierto.

También se encuentran altas concentraciones de detergentes en humedales como ríos y quebradas, particularmente en la laguna El Jocotal, en San Miguel, debido a que los habitantes de sus orillas lavan su ropa y se bañan dentro de la laguna. Los detergentes que utilizan contienen grandes cantidades de fosfatos y tensioactivos para que los jabones y detergentes hagan más espuma y limpien más rápidamente. Los fosfatos se utilizan para suavizar el agua y evitar que las partículas de suciedad vuelvan a depositarse en la ropa, y en cuerpos de agua actúan como fertilizantes para microalgas y plantas acuáticas. Los tensioactivos, por su parte, son difícilmente degradables por la naturaleza y tienen una vida media muy larga.

Estas y otras sustancias, como los residuos de fertilizantes de síntesis, estimulan el crecimiento de las algas en ríos, lagos y embalses, y acaban agotando el oxígeno del agua, provocando la muerte de peces y otros organismos acuáticos. Este tipo de contaminación se identifica por el tono verdoso que tiene el agua. Cabe mencionar que las aguas eutrofizadas no son aptas para el uso y consumo humano, y que su costo de depuración es muy elevado (Terra, 2003).



4.1 Reducción de los impactos negativos de la actividad agropecuaria: Buenas Prácticas Ambientales (BPA)

El uso racional de los humedales y de sus servicios ecosistémicos es uno de los principios fundamentales de la Convención de Ramsar. Pero ¿qué significa uso racional en el contexto de esta iniciativa? Significa “asegurar el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible”. El uso racional por tanto puede considerarse como la conservación y el uso sostenible de los humedales y todos los servicios que proporcionan, en beneficio de las personas y la naturaleza (Convención Ramsar, 2014).

Significa el manejo de las interacciones entre las actividades productivas y los humedales y sus zonas de amortiguamiento, de forma que se asegure la funcionalidad de los servicios ecosistémicos esenciales de los mismos, así como la búsqueda de un equilibrio adecuado entre los servicios de aprovisionamiento, de apoyo, de regulación y los culturales que ofrecen los humedales.

La reducción de los impactos negativos de la agricultura y ganadería en la calidad del agua, los suelos, la biodiversidad, aire y bosque salado se lograría con la implementación de buenas prácticas ambientales (BPA), a través de un proceso inclusivo, concertado y acordado con los distintos actores involucrados en el desarrollo de los territorios donde se ubican los HPIL. Hay experiencias exitosas en agricultura sostenible y BPA que incluirá este programa, diseñadas con enfoque ambiental para la reducción de la contaminación en estos humedales: conservación de suelos, manejo integrado de plagas (MIP), manejo integral de los estiércoles (producción de biofertilizantes, uso de biodigestores), uso seguro de agroquímicos (calibración de equipos, camas biológicas), manejo apropiado de los envases de agroquímicos (triple lavado, centros de acopio), sistemas silvopastoriles (SSP), sistemas agroforestales con cacao, zafra verde, franjas de amortiguamiento (riberas de los ríos, corredores ecológicos), uso racional del agua de riego y aguas residuales, y protección de cuerpos con franjas de infiltración y franjas de amortiguamiento (azolvamiento, arrastre de estiércoles, agroquímicos).

El concepto de BPA ha evolucionado como una respuesta al deterioro ambiental de los ecosistemas terrestres y acuáticos, influenciado además por eventos que ocurren a nivel nacional e internacional, como la globalización de los productos hortofrutícolas, huella hídrica y de carbono, crisis de inocuidad alimentaria, contaminación ambiental, desarrollo de resistencia de las plagas a plaguicidas, inseguridad laboral y bienestar laboral, entre otros.

Según la organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), las BPA son un conjunto de prácticas aplicadas al proceso de producción primaria que permiten prevenir, anticipar y evitar riesgos o controlarlos, teniendo en consideración tanto la salud de los trabajadores como de las personas que consumen los alimentos, al contar con los registros respectivos del proceso de producción. Las buenas prácticas no deben considerarse como una barrera o un problema, sino como una herramienta de competitividad, ya que se ocupan de la calidad e inocuidad de los alimentos, de la seguridad social y de la preservación del medio ambiente.

Los cuatro elementos esenciales de las BPA son: la viabilidad económica, la sostenibilidad ambiental, la aceptabilidad social, y la inocuidad alimentaria, conocidos como los pilares de la sostenibilidad, elementos que están incluidos en normativas del sector público y privado. Ninguno de los pilares puede soportar el éxito a largo plazo por sí solo, en primer lugar; la implementación de buenas prácticas ambientales contribuye al éxito de los productores en las cuatro áreas.

Algunos datos y cifras del sector agropecuario que evidencian la necesidad de cambiar las prácticas de producción tradicionales a sostenibles (Red de Agricultura Sostenible, 2017):

- Nuestros sistemas alimentarios representan hasta el 24% de las emisiones de gases de efecto invernadero GEI. Es necesario cambiar la manera en que se producen los alimentos y hacerla más sostenible.
- Para el 2050, las cosechas de cultivos se reducirán un 25% si no se controla el cambio climático ahora. Es por ello que se hace necesario promover prácticas agrícolas que aumenten la productividad y la resiliencia, y reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Según la FAO, en 2050 será necesario producir 49% más de alimentos que en 2012 para abastecer la demanda de una población creciente, con hábitos nutricionales cambiantes. La agricultura sostenible es la forma más efectiva de lograrlo.
- Existen aproximadamente 525 millones de fincas pequeñas operando en el mundo, de las cuales 404 millones son de menos de 2 ha. Promover prácticas sostenibles en las pequeñas fincas juega un papel significativo en la contribución a la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza, y la reducción en las emisiones de efecto invernadero.
- La ganadería emite unos 7,100 millones de toneladas de CO₂ al año, lo que representa el 14,5% de las emisiones de gases de efecto invernadero de origen humano.
- Más del 50% de los 900 millones de personas extremadamente pobres del mundo dependen del ganado para obtener sus medios de subsistencia, ingresos, alimentos y bienestar. La ganadería puede y debe ser sostenible.
- Para el 2050, el 66% de la población mundial vivirá en ciudades. Se debe trabajar para que las áreas rurales sean más prósperas y ofrezcan mejores oportunidades para las personas.
- La agricultura sostenible puede abordar causas de la migración como la pobreza rural, la inseguridad alimentaria, la desigualdad, el desempleo y el agotamiento de los recursos naturales debido a la degradación del ambiente y al cambio climático.
- La mejora de la productividad agrícola de la tierra y el agua puede contribuir a limitar la cantidad de agua que se extrae de los humedales y a desalentar su conversión para la agricultura.
- La intensificación de las actividades agrícolas puede mejorar la eficiencia, la cual también se puede mejorar mediante la adopción de nuevas tecnologías por parte de los agricultores o la reintroducción de prácticas tradicionales con nuevo apoyo tecnológico.
- El manejo de la tierra y del agua para crear agroecosistemas multifuncionales contribuye a ofrecer diversidad y resiliencia en los medios de subsistencia y a mantener un equilibrio entre los servicios ecosistémicos de los humedales de aprovisionamiento, de regulación, de apoyo y culturales.

4. 2 Fortalecimiento de capacidades y habilidades de los/as productores: Capacitación, entrenamiento y asistencia técnica (CEAT)

Los procesos de capacitación, entrenamiento y asistencia técnica son implementados para apoyar a productores/as y grupos organizados (cooperativas, asociaciones) para que adopten buenas prácticas ambientales y así facilitar el proceso de transición de fincas con manejo tradicional a fincas con enfoque sostenible.

La capacitación es la adquisición, por parte de los involucrados, de conocimientos teóricos, técnicos y prácticos, que le permiten mejorar su desempeño en la realización de una determinada actividad o tarea dentro de su finca.

Dentro del programa, la principal estrategia de fortalecimiento de capacidades será a través de la implementación de Escuelas de Campo (ECA), donde se pretende generar conocimiento a través de la investigación práctica para la resolución de problemas específicos, el cual se comparte entre los participantes.

Una ECA se desarrolla a lo largo del ciclo de desarrollo fenológico del cultivo o del rubro seleccionado conjuntamente. Participa un grupo de mujeres y hombres productores/as y un enlace facilitador, quien lidera el aprendizaje de los participantes a través de la observación, el análisis del problema (una plaga, una enfermedad) y posteriormente el acuerdo del curso de acción más adecuado para la resolución del problema específico en el cultivo, o rubro seleccionado.

Siempre habrá un diagnóstico previo del ecosistema que rodea la comunidad y las fincas, para determinar su condición y relacionar todas sus actividades al entorno para no afectar negativamente su medio ambiente, sino al contrario, realizar prácticas ambientales que lo favorezcan. El/la productor/a nunca verá su finca separada del medio ambiente, la verá como un elemento que está integrado en este entorno.

El éxito de esta metodología se fundamenta en el proceso donde el conocimiento se genera durante la práctica misma, a esta técnica se le conoce como “aprender-haciendo”: menos teoría-más práctica; esta metodología difiere de los sistemas tradicionales de capacitación donde el sujeto se considera objeto, no retoma sus experiencias de vida y productivas, no hay gestión del conocimiento, tampoco investigación participativa y finalmente no se cierra el ciclo del aprendizaje colectivo que es el fin primordial de esta metodología.

En la escuela de campo, el líder procura el desarrollo de una relación horizontal entre todos/as los/as participantes a la escuela, valorándose tanto el conocimiento técnico existente y los saberes populares locales (experiencias de vida). En la Figura 1, se muestra cómo se desarrolla la metodología de Escuelas de Campo, donde se conjunta el conocimiento técnico-académico y las experiencias de vida y los saberes populares de los participantes de la ECA.



Figura 1. Proceso de desarrollo de una ECA donde se integran los conocimientos locales y técnicos del facilitador/a.

La estrategia de escuelas de campo está íntimamente relacionada con la estrategia para la implementación de las buenas prácticas ambientales en ganadería y caña de azúcar, previo a la implementación se realiza el proceso de selección de los/as productores/as y luego reciben la capacitación por medio estas escuelas de acuerdo a la actividad productiva a que se dediquen.

4.3 Programa de Incentivos por la implementación de BPA's en ganadería y caña de azúcar

Adjunto al Programa para la prevención, reducción y control de la contaminación, se cuenta con el Programa de Incentivos por la implementación de las BPA's en los sectores ganadero y caña de azúcar, programa que incentivará y alentará a los/as pequeños/as y medianos/as productores/as de estos dos rubros ubicados/as en las zonas de amortiguamiento de los HPII por la implementación de las buenas prácticas ambientales; habrá un proceso de capacitación y asistencia técnica (MAG, MARN) para acompañar la implementación exitosa del programa.

Ambos programas se promoverán simultáneamente, ya que son complementarios y se procurará su implementación primero a nivel de humedales y posteriormente a nivel nacional; el programa de incentivos tiene como fin principal alentar e incentivar a productores/as de ganado y caña de azúcar si logran implementar las buenas prácticas ambientales con enfoque ambiental para reducir la contaminación de los humedales, y en segundo lugar, encaminar a todos/as los productores/as a que conviertan sus áreas de producción tradicionales a fincas sostenibles de ganadería y caña de azúcar.

El programa acompañará a los/as productores/as y dará parte de la asistencia técnica en función de las buenas prácticas acordadas en cada ECA, se utilizará listas de chequeo para verificar la implementación y se retroalimentará al /la productor/a para el cumplimiento de cualquier inconformidad respecto a la práctica sostenible en cuestión.

Para ambos sectores productivos, ganadería y caña de azúcar, se cuenta con un Manual de Buenas Prácticas Ambientales que se utilizará como guía en la implementación de las ECA's de ganadería y caña de azúcar.

Para la ganadería se coordinará con las agencias del MAG más cercanas a los humedales, asociaciones y cooperativas de ganaderos locales, mesas de ganaderos, comités Ramsar, ASIBAHIA, AMC y UAM's; para caña de azúcar la coordinación será con CASSA, ingenios, empresas, productores individuales, mesa de cañeros, comités Ramsar, ASIBAHIA, AMC y UAM's.

Las buenas prácticas ambientales seleccionadas se detallan en el Cuadro 1, pero con la opción que,

durante el proceso de implementación, surjan otras más de acuerdo a la problemática y necesidades de los/as productores/as y ecosistemas de los humedales.

Para impulsar la operativización de las BPA's en ambos sectores productivos, se cuenta con los manuales que recoge las distintas técnicas a emplear para iniciar la transición y ordenamiento de cada sector productivo encaminado a la finca ganadera y cañera sostenibles (Figura 2 y Figura 3).

Cuadro 1. Detalle de las BPA's seleccionada para los dos sectores productivos

BPA's en ganadería	BPA's en caña de azúcar
• Manejo integral del estiércol: lombricultura, bochasi, bioles, compost, biodigestores • Sistemas Silvopastoriles (SSP) y Sistema Agroforestal con Cacao • Conservación de Suelos y Agua: barreras vivas y muertas, cercos vivos, franjas de amortiguamiento, zanjas de infiltración • Estructuras para la cosecha de aguas lluvias • Manejo seguro y racional de agroquímicos: fertilizantes, herbicidas • Manejo seguro de desechos biológicos y veterinarios • Protección de cuerpos de agua privados y públicos: no abreveo directo en ríos, lagunas, quebradas	• Obras de conservación de suelos y agua: En terrenos con pendiente impulsar la siembra en curvas a nivel, uso de muestreo de suelo y análisis para la fertilización, franjas de amortiguamiento en zonas aledañas a cuerpos de agua, incorporación de residuos de caña al suelo. barreras vivas y muertas, zanjas de infiltración, franjas de amortiguamiento. • Monitoreo de plagas: construcción de perchas y trampas verdes. • Manejo seguro y racional de agroquímicos (reguladores de crecimiento y floración, fertilizantes, herbicidas, insecticidas, fungicidas etc). Uso de camas biológicas para la preparación de mezcla de agroquímicos. Calibración de equipos de aplicación de agroquímicos. • Estructuras para los desechos y envases de agroquímicos en centros de acopio y capacitación para su manejo. • Zafra verde: reducción de la práctica de la quema • Seguridad ocupacional y laboral: normas de seguridad para el uso de equipos de protección para el manejo de agroquímicos, aplicación en campo y almacenamiento. • Uso racional del agua de riego: aplicación adecuada de lámina requerida de agua para el cultivo.

Fuente: Elaboración propia



Figura 2. Manual de BPA's del cultivo de caña de azúcar
Fuente: Manual de Buenas Prácticas Agrícolas del Cultivo de
Caña de Azúcar en El Salvador, FUNDAZUCAR, 2017

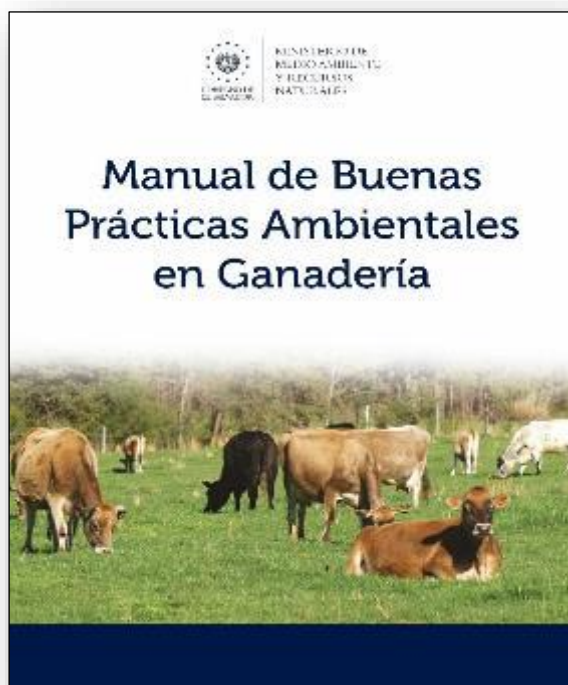


Figura 3. Manual de BPA's en Ganadería
Fuente: Manual de Buenas Prácticas Ambientales en
Ganadería, MARN, 2018

4.4 Manejo Integral de Desechos Sólidos

Los humedales de El Salvador generan una variedad de servicios ecosistémicos, tales como hábitat para biodiversidad, almacenamiento de carbono, suministro de alimentos, madera y leña, belleza recreativa y escénica, y control de inundaciones y protección de tormentas. Los humedales marino-costeros de El Salvador incluyen áreas importantes de manglares de aproximadamente 40,000 hectáreas.

El Humedal Complejo Bahía de Jiquilisco ejerce un importante grupo de funciones ambientales entre las que destacan su papel como fijador de carbono modificando la incidencia del cambio climático; posee una importante función de protección y estabilización costera. La contaminación del agua está extendida en la Bahía de Jiquilisco, una de las principales fuentes de contaminación por desechos sólidos es la desembocadura del Río Grande de San Miguel, aunque la pobre gestión de desechos sólidos es común por toda la bahía, especialmente en comunidades a las que no se puede acceder por tierra (Pirrayita, El Jobal y Rancho Viejo) o que tienen un flujo grande de turismo (Playa El Espino).

El 50% de los humedales han desaparecido por la contaminación y otras formas de deterioro, la sedimentación en conjunto con el calentamiento del clima ha afectado seriamente, a nivel global, el 27% de los arrecifes de coral (Naciones Unidas, 2001).

Alrededor del 70% - 75% de la contaminación marina global es producto de las actividades humanas que tienen lugar en la superficie terrestre. Un 90% de los contaminantes es transportado por los ríos al mar. Como consecuencia, muchos ecosistemas críticos, algunos únicos en el mundo, tales como bosques de manglar, arrecifes, lagunas costeras y otros lugares de interfase entre la tierra y el mar, han sido alterados más allá de su capacidad de recuperación.

Las fuentes terrestres de contaminación de las franjas costeras y el mar, deberían ocupar hoy una posición tan destacada en la temática ambiental como la tiene el cambio climático. Sin embargo, en la práctica esto aún no ocurre: la alteración y destrucción del hábitat, los efectos en la salud humana, la eutroficación, la disminución de las poblaciones de peces y otros recursos vivos, cambios en el flujo de sedimentos, son aspectos vinculados a las fuentes fijas y difusas de la contaminación producida por actividades que tienen lugar en tierra y que por el efecto de captación de agua que tienen las cuencas hidrográficas, generan efectos concentrados en las desembocaduras de los ríos en el mar, las zonas costeras aledañas y los humedales.

La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar de especies de flora y fauna están amenazadas especialmente a causa de la contaminación y por la pérdida del hábitat en zonas costeras. Se reporta que el 37%, de las especies de peces de agua dulce están en riesgo, al igual que el 67% de las especies de moluscos, así como el 52% de las especies de crustáceos y el 40% de los anfibios, y un número importante de especies de aves y vegetales (IUCN, 2000).

Tradicionalmente, en la zona de la Bahía de Jiquilisco, las comunidades locales han tenido una participación limitada en la gestión de residuos sólidos. Para revertir esto, el proyecto se centrará en las áreas dentro de este humedal que no tienen acceso por tierra y que tienen sistemas limitados de recolección de residuos sólidos.

4.4.1 Metodología

En el marco del Proyecto Humedales GEF, las acciones se enfocarán en dos actividades principales:

1. Campañas de concientización y educación ambiental.
2. Manejo integral de desechos sólidos.

Las campañas de concientización y educación ambiental se dirigirán a grupos claves consideramos importantes para generar cambios de conducta y responsabilidad ambiental:

- a)** Niños/as y jóvenes en edad escolar: este sector de la población es más susceptible al cambio y con ellos/as se impulsará una nueva cultura ambiental; se propone al menos 2 centros educativos de cada municipio participante, 11 en total (Jucuarán, Puerto El Triunfo, San Dionisio, Jiquilisco, Concepción Batres, Usulután, Ereguayquín y Ozatlán de Usulután; El Tránsito y San Miguel, San Miguel; y El Carmen, La Unión).

Se formará dos grupos de 25-30 estudiantes de cada centro educativo y de los 3 niveles, que recibirán dos jornadas facilitadas por sus maestros/as capacitados/as en temas ambientales por parte del MARN, municipalidades y líderes comunitarios; la metodología a emplear es con técnicas adaptadas a niños/as y jóvenes con un enfoque de responsabilidad ambiental, género y cultura de paz.

Estos estudiantes se incorporarán en la labor de concientizar al resto de compañeros/as de sus centros educativos, incluyendo personal que no cuenta con formación en educación ambiental, con el propósito de generar un cambio importante para crear una nueva cultura de responsabilidad ambiental respecto a los humedales y sus ecosistemas, acuáticos y terrestres; los niños/as y jóvenes formados participarán activamente en las campañas de limpieza de sus centros educativos y comunidades.

Esta actividad será coordinada con la Departamental de Educación de Usulután, San Miguel y La Unión con quienes se firmará un convenio de cooperación mutua para darle un carácter formal y que estas acciones las continúen desarrollando aún después de finalizado el proyecto dándoles sostenibilidad a las mismas.

- b)** Miembros de comunidades rurales y urbanas de la parte media y alta del Río Grande de San Miguel, las comunidades que circundan las lagunas de El Jocotal y Olomega. Se involucrará las ADESCO, juntas de agua, coordinadora de comunidades, ASIBAHIA, comités de Reserva de Biósfera, comités Ramsar, Rolas, UAM's y universidades (UES, Gerardo Barrios), que recibirán una formación previa a las campañas; se promoverá su participación activa en las campañas de limpieza que planifiquen las UAM's de cada municipio.

Para el manejo integral de desechos sólidos de los humedales protegidos de importancia internacional, se ha priorizado la desembocadura del Río Grande de San Miguel, como principal punto de contaminación por desechos sólidos a la Bahía de Jiquilisco, en alianza con las instituciones locales: ACUDESBAL, Coordinadora de Comunidades de Puerto Parada, MINSAL, UAM's, centros educativos, comités de Reserva de Biósfera, comités Ramsar, asociación de productores; de igual forma se coordinará campañas de recolección de desechos en las lagunas de Olomega y El Jocotal donde se procurará la participación activa de la estructuras y organizaciones presentes en ambos humedales.

Asimismo, se establecerán acuerdos con las mismas organizaciones para el manejo adecuado de los desechos sólidos en los asentamientos humanos ubicados en las áreas de amortiguamiento de los humedales y las ANP en coordinación con las Unidades Ambientales Municipales de la Bahía de Jiquilisco y área de influencia del Río Grande de San Miguel, de igual manera se hará los municipios de El Tránsito, San Miguel y El Carmen, La Unión donde se encuentran las dos lagunas.

Las campañas de limpieza serán coordinadas por las ADESCOS, quienes promoverán la participación de jóvenes como voluntarios/as en estas campañas a través de las redes para lograr que estas campañas se visualicen y generen reacciones positivas sobre todo en otros jóvenes; su intención es que cada vez más jóvenes se unan a estas campañas.

Se explorará el reciclaje de estos desechos como bolsas plásticas de agua potable, pajillas, tapas plásticas, envases plásticos, papel, cartón y residuos electrónicos, con empresas ubicadas en territorio nacional como Termoenergías para la disposición final del durapax -poliestireno expandido- y algunos materiales plásticos, y con las empresas del Parque Industrial Verde: INSEMA para la disposición de los desechos de cartón, plástico y latas; con la empresa SARTEX la disposición de los materiales electrónicos y para el reciclaje de vidrio se estaría coordinando con la empresa Vitrales. El resto de desechos no reciclables que no acopiarán estas empresas, serán trasladados en camiones de las alcaldías a los respectivos rellenos sanitarios.

Estas campañas de limpieza serán coordinadas interinstitucionalmente con la Unidad de Educación Ambiental de cada alcaldía, ADESCO's, MINSAL y Comités Ramsar; recibirán asesoría y acompañamiento técnico por parte de la Dirección General de Gestión Territorial y Dirección General de Seguridad Hídrica del MARN.

Según, el cálculo estimado de desechos sólidos es de 64 TM que van a parar a la desembocadura del Río Grande de San Miguel, en este sentido la meta del proyecto es la reducción del 50% de los desechos sólidos es decir 32 TM. Según las estimaciones se prevé la recolección de máximo una tonelada (1 TM) por jornada de recolección. Por lo que se necesitaría al menos 32 jornadas de limpieza para alcanzar la meta propuesta del 50% de los desechos sólidos en la desembocadura del Río Grande de San Miguel.

4.4.2 Puntos de recolección de desechos sólidos

La contaminación del agua está extendida en la Bahía de Jiquilisco. Una de las principales fuentes de contaminación por desechos sólidos es la desembocadura del Río Grande de San Miguel, aunque la pobre gestión de desechos sólidos es común por toda la bahía, especialmente en comunidades a las que no se puede acceder por tierra (Pirrayita, El Jobal y Rancho Viejo) o que tienen un flujo grande de turismo (El Espino); de igual forma las dos lagunas presentan niveles altos de contaminación por desechos sólidos por lo que también se desarrollarán campañas de recolección de estos desechos.

Se propone el establecimiento de centros de recolección para desechos sólidos (inorgánicos y orgánicos), y se implementarán actividades de compostaje como parte de la gestión de desechos orgánicos, con la participación igualitaria entre hombres y mujeres.

Para este fin se actualizará con las UAM's un mapa por municipio para ubicar los puntos críticos de

Mapa 2. Ubicación geográfica de los rellenos sanitarios existentes en el país
Fuente: Elaboración propia en base a los informes mensuales de los rellenos sanitarios

El flujo para el manejo de los desechos sólidos a nivel de los humedales, se representa en la Figura 5.

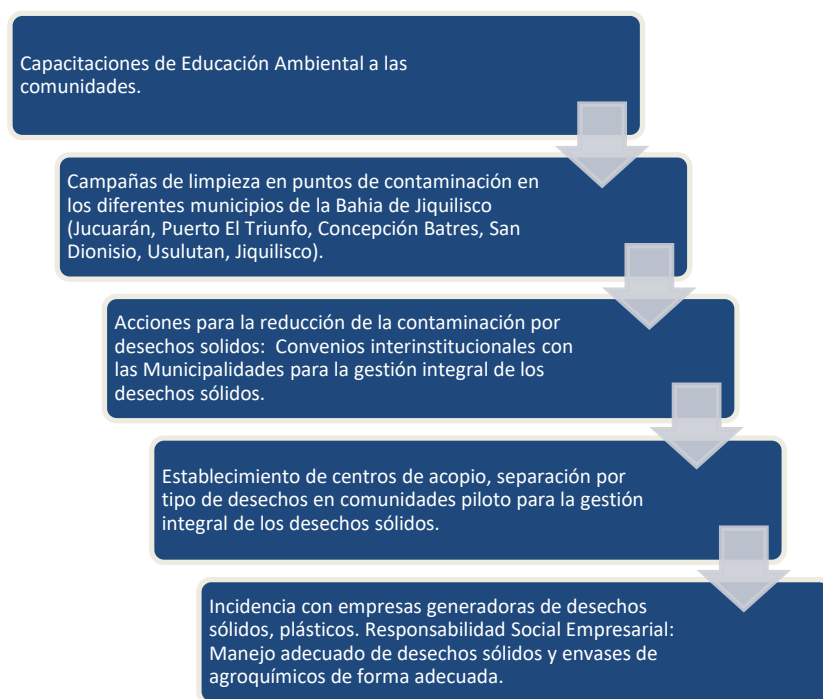


Figura 5. Flujograma del manejo de desechos sólidos
Fuente: Elaboración propia

4.4.3 Rotulación de puntos no autorizados para deposición de desechos

Se apoyará a municipalidades en la rotulación de sitios prohibidos para la deposición de desechos sólidos; esto ocurre sobre todo a nivel de carreteras donde los automovilistas arrojan desechos sólidos y otro tipo de escombros (muebles, electrodomésticos, animales muertos, ripio).



Figura 5. Rótulo en botadero no autorizado, carretera a Puerto El Triunfo, Usulután

Fuente: Evelio Alvarez, coordinador UAM Puerto El Triunfo, Usulután

4.4.4 Centro Comunitario para el Manejo Integral de Desechos Sólidos

Se establecerá un centro comunitario para el manejo integral de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, cuya sede será en las instalaciones físicas de la Coordinadora de Comunidades de Puerto Parada y de la Fundación Cincagüite, Puerto El Flor, Puerto Parada, Usulután; se capacitará a las ADESCO's de las comunidades en recolección y selección de desechos para alimentar de insumos a este centro para su posterior comercialización (plásticos, aluminio).

Esta actividad será liderada por la Coordinadora de Comunidades de Puerto Parada, entidad con la que el proyecto viene realizando acciones conjuntas para la extracción de los desechos sólidos en el sector de El Encantado por medio de campañas apoyadas por el proyecto, la alcaldía municipal de Usulután y voluntarios/as de las comunidades que aglutina la Coordinadora, que cuenta con un proyecto financiado por FIAES y tiene presupuesto para la implementación de estas dos estructuras.

El MARN brindará la asistencia técnica, el acompañamiento y apoyo en el monitoreo periódico para la ejecución de esta actividad a través de la Dirección General de Seguridad Hídrica y Dirección General de Gestión Territorial; se buscará la inversión de recursos de proyectos y cooperación nacional (FONAES, FIAES).

4.4.5 Extracción mecánica de desechos sólidos de puntos de contaminación en Río Grande de San Miguel

En primer lugar, se gestionará la apertura y mantenimiento periódico de la calle o vía de acceso que conduce a los puntos de contaminación identificados en el sector de El Encantado, Puerto Parada del Río Grande de San Miguel; por su competencia es el MOP quien deberá mejorar la calle de acceso y así facilite el ingreso de maquinaria para extraer mecánicamente los desechos acumulados por años en estos puntos de contaminación; también el MOP puede disponer de la maquinaria y operadores necesarios para realizar esta extracción (volquetas, retroexcavadoras) y el traslado de estos DS para su disposición final en el relleno sanitario de Usulután. En muestreos de desechos acumulados en

campañas de limpieza realizadas con las comunidades, se comprobó que todos los desechos acumulados son irreciclables, no representan ninguna utilidad, por lo tanto, todos los desechos sin distinción deben trasladarse al relleno sanitario para su disposición final.

Las comunidades facilitarán el apoyo de sus voluntarios/as para la extracción de estos desechos sólidos, aunque se haga mecánicamente; el apoyo de estas comunidades es vital para la gestión y empuje de esta actividad; es la Coordinadora de Comunidades de Puerto Parada quien representa a 23 comunidades y 7 cooperativas que apoyarán la extracción de los desechos sólidos acumulados por años.

El MARN dará el acompañamiento técnico para la gestión ante el MOP, alcaldías municipales, las labores físicas de extracción por medio de la Dirección General de Seguridad Hídrica y Dirección General de Gestión Territorial.



Figura 6 y 7. Punto de contaminación, El Encantado, Puerto Parada, Usulután

4.4.6 Construcción de Riobardas

Estas estructuras flotantes tienen como objetivo la captura de desechos flotantes, principalmente plásticos y durapax, cuando son arrastrados por la corriente de quebradas, riachuelos y ríos hacia abajo, para luego ser retirados en la limpieza de la estructura y así evitar que estos desechos lleguen a las bocanas o deltas para terminar en mar abierto.

Se utiliza materiales de desechos plásticos como botellas de gaseosa, jugos o té de 2.5 litros, lazo

tensor de nylon torcido de 1" y malla de lazo plástico tipo atarraya con celdas de 2" de diámetro; es una estructura simple que necesita aproximadamente 15 botellas vacías de este volumen para ir armando la estructura hasta alcanzar la longitud deseada que cubra el ancho del río, quebrada o riachuelo donde se necesite instalar.

La estructura se puede tener todo el año dando uso, pero el monitoreo es más frecuente en la época de lluvia por el incremento de los caudales y por el arrastre de otros materiales que pueden dañar la Riobarda como troncos, ramas, enseres, animales muertos, etc.



4.4.7 Elaboración

El MARN a través del proyecto, elaborará y presentará propuestas de normativas específicas encaminadas a reducir, prevenir y controlar la contaminación de los humedales:

- 1) **Acuerdos de cooperación interinstitucional** para abordar amenazas en los HP II, municipios del sitio RAMSAR Bahía de Jiquilisco: Municipios Usulután, Puerto El Triunfo, Jiquilisco, Concepción Batres y San Dionisio, y
- 2) **Protocolo** para reducir las amenazas a la biodiversidad en los HP II, incluyendo contaminación de agroquímicos, desecho de ganado y *desechos sólidos* de hogares y urbanos.

Estas normas específicas se enfocarán en la regulación de actividades humanas, incluyendo el uso de agroquímicos (pesticidas) y desechos sólidos de las comunidades urbanas y rurales que son depositados a lo largo del recorrido del Río Grande de San Miguel.

Los productores agrícolas, ganaderos y compañías dedicadas al cultivo y procesamiento de la caña de azúcar estarán involucrados en el desarrollo y la aplicación de nuevos protocolos para

administrar sus sistemas de producción y los estándares para regular las actividades humanas, especialmente para el control de contaminación que amenace a la biodiversidad.

Se hará una revisión de las ordenanzas vigentes de todos los municipios involucrados de San Miguel y Usulután respecto a saneamiento ambiental y prevención en el deterioro de los recursos naturales: San Dionisio, Puerto El Triunfo, Usulután, Jiquilisco, Concepción Batres, Jucuarán, El Tránsito, San Miguel y El Carmen; el objetivo es determinar su vigencia y aplicación de acuerdo a la situación actual sobre contaminación, manejo de desechos sólidos y su regulación, de ser necesario podrían hacer las reformas respectivas para volverlas funcionales. Como ASIBAHIA y comités Ramsar existe la posibilidad de formular y aprobar ordenanzas encaminadas a reducir las amenazas por contaminación de actividades humanas y agrícolas, así como a la preservación de la biodiversidad de ecosistemas terrestres y acuáticos.

5. Área de influencia del Programa

La cobertura geográfica del programa inicialmente se enfocará en los 3 HP II que prioriza el proyecto: Complejo Bahía de Jiquilisco, ANP Laguna El Jocotal y Laguna de Olomega localizados en el oriente del país que se detalla en las figuras 9, 10 y 11.

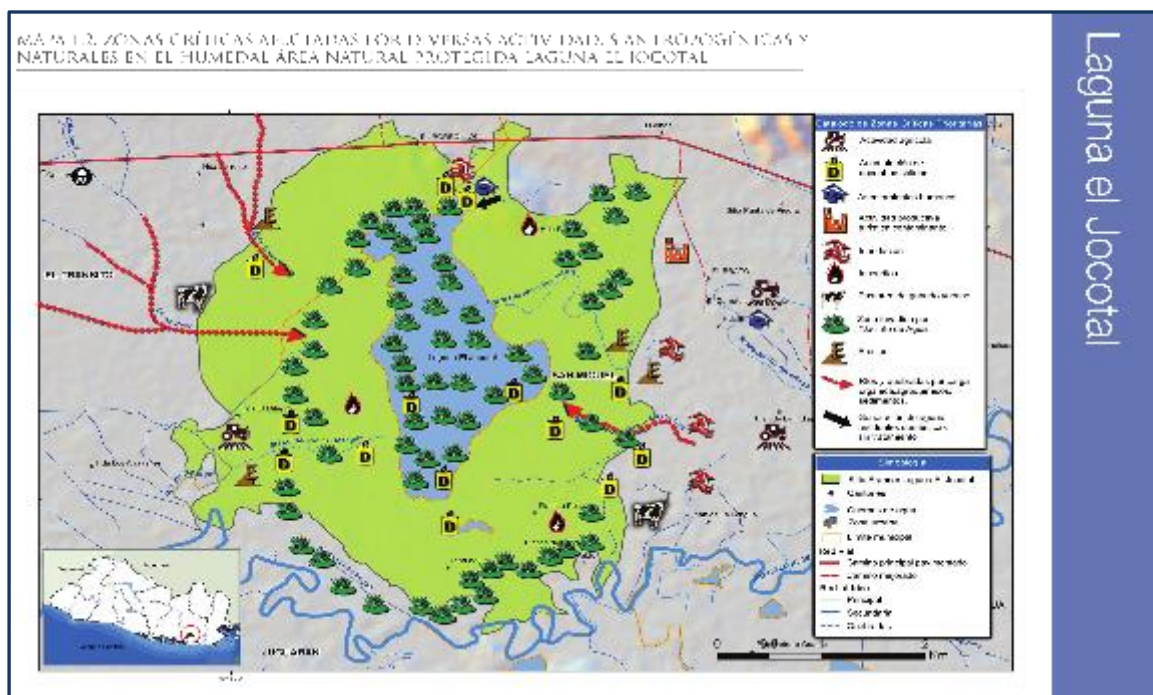


Figura 9. Zonas críticas afectadas por diversas actividades antropogénicas y naturales en el humedal ANO Laguna El Jocotal

Fuente: Catálogo de mapas de Zonas Críticas prioritarias en Humedales, MARN Ramsar de El Salvador



Figura 10. Zonas críticas afectadas por diversas actividades antropogénicas y naturales en el humedal Laguna de Olomega

Fuente: Catálogo de mapas de Zonas Críticas prioritarias en Humedales Ramsar de El Salvador, MARN

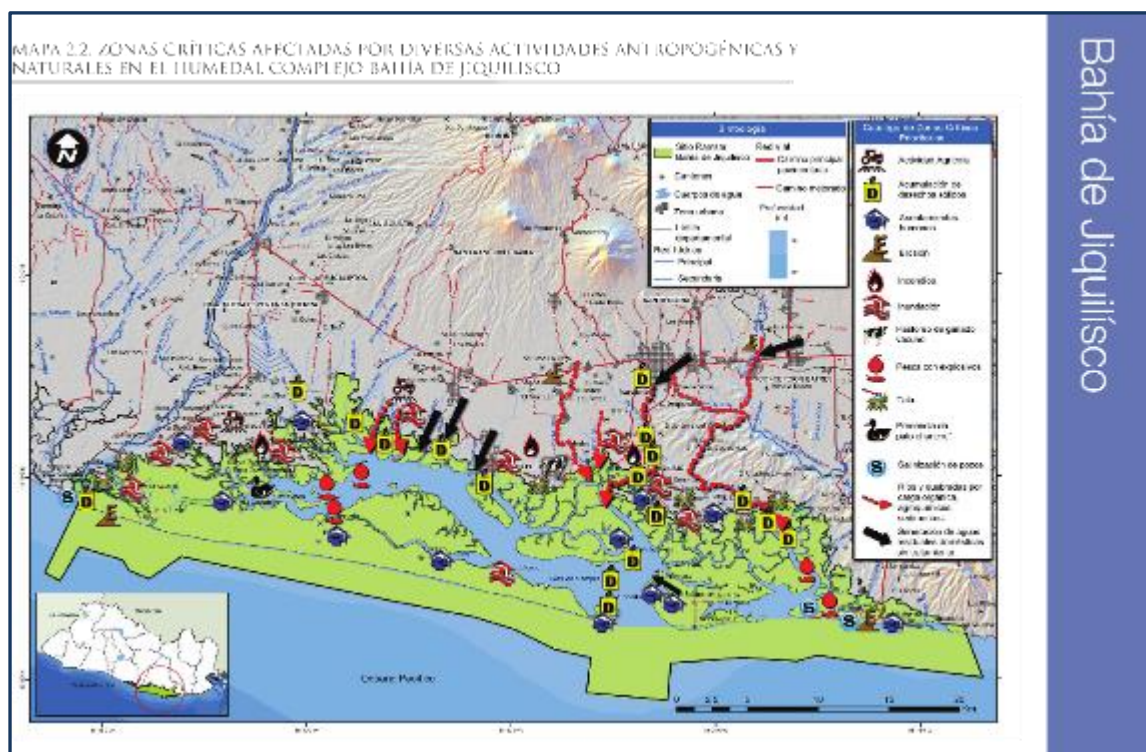


Figura 11. Zonas críticas afectadas por diversas actividades antropogénicas y naturales en el humedal Complejo Bahía de Jiquilisco

Fuente: Catálogo de mapas de Zonas Críticas prioritarias en Humedales Ramsar de El Salvador, MARN

En el Cuadro 2, se presenta un resumen de los tres HPPI priorizados en el programa (MARN, 2016):

Cuadro 2. Resumen de 3 HP II: ubicación, usos de tierra y amenazas

HPII	Uso de tierra y amenazas	Ubicación
1. Complejo Bahía de Jiquilisco (establecido como sitio Ramsar el 31 de octubre de 2005 – No. 1586)	Contaminación de agua generada por desechos sólidos domésticos de comunidades cercanas y por el uso de agroquímicos. Pérdida de hábitat debido a la deforestación y a la expansión de agricultura, granjas de camarón y extracción de sal. Pesca insostenible que incluye el uso de explosivos. Presencia de Cormorán neotropical de nombre común “pato chanco” (<i>Phalacrocorax brasilianus</i>)	Municipalidades de Jiquilisco, Puerto El Triunfo, Usulután, San Dionisio, Concepción Batres y Jucuarán, Usulután
2. ANP Laguna El Jocotal (establecida como sitio Ramsar el 22 de enero de 1999 – No. 970)	Sedimentación, eutrofización de la laguna, y bajos niveles de oxígeno debido a la presencia de Jacinto de Agua común (<i>Eichhornia crassipes</i>) y contaminación de desechos domésticos, así como de agroquímicos.	Municipalidades de El Tránsito, San Miguel y Jucuarán, Usulután
3. Laguna de Olomega (establecida como sitio Ramsar el 2 de febrero de 2010 – No. 1899)	Contaminación del agua, sedimentación, deforestación, ganadería no amigable con el medio ambiente, sobrepesca y presencia de especies invasoras exóticas tales como el Jacinto de Agua común (<i>Eichhornia crassipes</i>). Presencia de Cormorán neotropical de nombre común “pato chanco” (<i>Phalacrocorax brasilianus</i>)	Municipalidades de San Miguel y Chirilagua San Miguel, y El Carmen, La Unión

Fuente: PRODOC, MARN

6. Alcance

El programa para la prevención, reducción y control de la contaminación, y adopción de prácticas de producción agrícola amigables con la biodiversidad -BPA's- será implementado en los HP II Complejo Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega, ANP Laguna El Jocotal y sus zonas de amortiguamiento, y estará enfocado en el adecuado uso de agroquímicos empleados en caña de azúcar y ganadería, manejo de estiércol de ganado y desechos sólidos provenientes de los asentamientos humanos.

El presente programa aplica para manejo adecuado, almacenamiento temporal y disposición final de desechos en base a:

- Buenas prácticas ambientales (BPA's) en el cultivo de caña de azúcar: Manejo adecuado en el uso de agroquímicos y envases de pesticidas, conservación de suelos, franjas de amortiguamiento, zafra verde y uso eficiente del agua de riego.
- Buenas prácticas ambientales en ganadería (BPAG): Manejo integral del estiércol, conservación de suelos, cosecha de agua y SSP.
- Concientización y educación ambiental, y manejo adecuado de desechos sólidos orgánicos (composteras municipales y comunitarias) e inorgánicos (rellenos sanitarios, empresas recicladoras) provenientes de asentamientos humanos, urbanos y rurales.

6. Actores y Responsabilidades

6.1 Coordinación del programa

Deberá garantizar la disposición de recursos necesarios, de forma oportuna para la implementación del programa para la prevención, reducción y control de la contaminación, y adopción de prácticas de producción agrícola amigables con la biodiversidad enfocado en el adecuado uso de agroquímicos, manejo de estiércol de ganado y desechos sólidos provenientes de los asentamientos humanos.

6.2 Análisis de los socios

La implementación exitosa del programa dependerá en gran medida de una comunicación efectiva con varios de los socios del programa y de los mecanismos de implementación, para asegurar la participación de estos socios. Los socios nacionales clave incluyen al MARN y MAG; a nivel local los socios más relevantes son las municipalidades, organizaciones de la sociedad civil y comunidades locales.

En el Cuadro 3, se presenta una descripción de los socios principales involucrados en el programa (MARN, 2016).

Cuadro 3. Socios involucrados en el programa y definición de roles

Socios	Roles en la implementación del programa
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)	Entidad principal para la ejecución correcta. Por mandamiento de ley, el MARN administra los humedales y las Áreas Protegidas del país. El MARN actúa como punto focal para la Conservación RAMSAR y el CBD, y está a cargo de la ejecución técnica y financiera del programa.
Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	Diseña e implementa las políticas agrícolas del país. Es un socio clave en la regulación de actividades productivas alrededor y dentro de las Áreas Protegidas y los humedales. El MAG participará en acuerdos y comités conjuntos de conservación/gestión para supervisar los esfuerzos de conservación y la efectividad de gestión de las Áreas protegidas, y dará seguimiento a la reducción de desechos sólidos y del uso controlado de agroquímicos en las zonas de amortiguamiento de las Áreas protegidas.
Municipalidades	Las municipalidades participarán en la definición de planes sobre uso de tierras para abordar amenazas a la biodiversidad, especialmente aquellas relacionadas al uso de agroquímicos, desechos generados por ganado y desechos sólidos que contaminen los humedales. Las municipalidades son socios clave en la ejecución del programa y se beneficiarán con capacitaciones.
Asociaciones de productores de caña de azúcar y sectores agrícolas y pecuarios	Compañías y asociaciones del cultivo y procesamiento de la caña de azúcar (p. ej. La Compañía Azucarera Salvadoreña, CASSA y la Fundación del Azúcar), agrícolas y ganaderas, serán los objetivos de las campañas para crear consciencia a nivel nacional en los HP. Los productores agrícolas, ganaderos y compañías dedicadas al cultivo y procesamiento de la caña de azúcar estarán involucradas en el desarrollo y la aplicación de nuevos protocolos para administrar sus sistemas de producción y los estándares para regular las actividades humanas, especialmente para el control de contaminación que amenace a la biodiversidad.
Comunidades locales	Las comunidades participarán como tomadoras de decisiones en la planificación y ejecución de las actividades del programa, el uso sostenible de humedales y como beneficiarios de actividades de capacitación y de apoyo técnico.
Organizaciones de la sociedad civil	El programa trabajará muy de cerca con OSC en la administración de HP, se consultaron varias OSC durante la fase de diseño del programa, incluyendo ADESCOS, Comités Locales, Asociación de

Ganaderos de El Salvador, ASIBAHIA, Comité de Biósfera, Comités Ramsar, AMC, ACPA y Pesquera de Servicios Múltiples El Jocotal.

Fuente: PRODOC, MARN

7. Diseño del programa

7.1 Marco Estratégico

Con el propósito de orientar las acciones e iniciativas para alcanzar y cumplir la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas en los HP II Bahía de Jiquilisco, Laguna El Jocotal y Laguna de Olomega y sus zonas de amortiguamiento, el marco estratégico define un objetivo general, nueve objetivos específicos y 3 componentes que permitirán alcanzar los propósitos y fines del programa, así como facilitar su monitoreo y evaluación; además, establece metas e indicadores para su cumplimiento con un horizonte temporal de tres años.

7.2 Objetivos

7.2.1 General

Desarrollar un programa para la prevención, reducción y control de la contaminación, y adopción de prácticas de producción agrícola amigables con la biodiversidad, enfocado en el adecuado uso de agroquímicos, manejo del estiércol de ganado y desechos sólidos provenientes de los asentamientos humanos en 3 HP II.

7.2.2 Específicos

1. Fortalecer los mecanismos de gobernanza ambiental desde el nivel comunitario hasta el institucional que permitirán la implementación y sostenibilidad de los procesos de descontaminación de manera articulada.
2. Crear la sinergia y cooperación interinstitucional estatal, privada y comunitaria para reducir las amenazas a la biodiversidad esté en línea con las directrices nacionales para la protección del medio ambiente y los humedales nacionales.
3. Formular los instrumentos necesarios para regular las actividades agropecuarias y antropogénicas en los humedales y sus zonas de amortiguamiento para asegurar la conservación de los ecosistemas terrestres y costeros (protocolos, convenios, acuerdos, ordenanzas).
4. Implementar Buenas Prácticas Ambientales para los sectores ganaderos y caña de azúcar para reducir la contaminación de los HP II por agroquímicos, estiércoles y desechos biológicos.

5. Articular el programa de reducción de la contaminación al programa de incentivos por la implementación de BPA's para garantizar la transición de prácticas tradicionales agropecuarias a las prácticas ambientales y conducir a los/as productores a la obtención del Sello Verde.
6. Promover la implementación de medidas de Salud y Seguridad Ocupacional (SSO) y garantizar condiciones laborales adecuadas y tratamiento justo tanto de hombres como de mujeres.
7. Diseñar e implementar un programa de educación/concientización ambiental dirigido a las comunidades locales río arriba del Río Grande de San Miguel y de municipios aledaños a humedales que contribuya a reducir la contaminación por desechos sólidos.
8. Implementar campañas de recolección de desechos en la zona de la Bahía de Jiquilisco, principalmente en la desembocadura del Río Grande de San Miguel, comunidades Pirrayita, El Jobal, Rancho Viejo y El Espino.
9. Establecer un centro de recolección para desechos sólidos (inorgánicos y orgánicos), y se implementarán actividades de compostaje como parte de la gestión de desechos orgánicos, con participación igualitaria entre hombres y mujeres.

7.3 Sostenibilidad

La sostenibilidad de los componentes estará basado en la conciliación entre los intereses económicos y los intereses sanitario ambientales, a través de:

- Incentivos a los productores por la implementación de buenas prácticas ambientales en el sector ganadero y caña de azúcar facilitados por el Programa de Incentivos
- La disponibilidad de fondos por el ahorro en el pago de disposición final en los rellenos sanitarios.
- Generación de ingresos indirectos por la recuperación de materiales reciclables.
- Comercialización de fertilizantes orgánicos elaborados (Lombricompost, bocashi)
- Reducción en el uso de fertilizantes de síntesis por el uso de abonos orgánicos.
- La continuidad de las acciones de cada componente continuará siendo desarrolladas por las organizaciones comunitarias, OSC, Municipalidades, productores/as individuales y asociados/as de ganado y caña de azúcar.
- Sensibilización en la protección de cuerpos de agua aledaños a los cultivos de caña de azúcar, con la calibración de equipos de aplicaciones de agroquímicos, uso de camas biológicas, muestreo de suelos y reforestación en franjas de amortiguamiento.
- Iniciativa de logística de recolección y manejo de envases de agroquímicos en productores de caña cercanos a los HPIL.

7.4 Componentes

Componente 1. Gobernanza Ambiental

Este componente está orientado a la articulación entre diferentes entidades de gobierno, a escala nacional y local, así como técnicos propietarios de tierras y las organizaciones de la sociedad civil se deben establecer condiciones para mejorar la gobernanza, poder realizar un trabajo conjunto y ejercer un mejor control y ejecución de las leyes y normas				
Lineamiento estratégico	Acciones estratégicas	Metas	Indicadores	Actores
Fortalecimiento del marco legal	Promover la aprobación de la Ley General de Gestión Integral de Residuos de El Salvador	Se cuenta con un marco legal que favorece la descontaminación derivadas de actividades agrícolas y asentamientos humanos.	Número de instrumentos legales generados y aprobados para la implementación del programa.	MARN, MAG, Alcaldías, Mancomunidades, Comités Ramsar, Asamblea Legislativa, CAPRES.
	Elaborar e implementar ordenanzas municipales para la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas y residuos sólidos generados por asentamientos humanos en los HP II Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega y Laguna El Jocotal y sus zonas de amortiguamiento.			
	Fomentar la articulación de los reglamentos interinstitucionales para subsanar incongruencias y vacíos para la implementación del programa.			
Coordinación y negociación local	Diseñar protocolos y convenios entre las instituciones (MARN y MAG) con las municipalidades, ADESCO's, y asociaciones y fundaciones sin fines de lucro orientados a la implementación del programa, incorporando el tema de la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas y residuos sólidos generados por asentamientos humanos en los HP II Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega y Laguna El Jocotal	Implementadas al menos el 30% de las acciones vinculadas a la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas y residuos sólidos generados por	Porcentaje de acciones del plan implementadas.	Gabinete de sustentabilidad ambiental y vulnerabilidad CONASAV, MARN, MAG, MINED, Comités Ramsar, Asociaciones y

Este componente está orientado a la articulación entre diferentes entidades de gobierno, a escala nacional y local, así como técnicos propietarios de tierras y las organizaciones de la sociedad civil se deben establecer condiciones para mejorar la gobernanza, poder realizar un trabajo conjunto y ejercer un mejor control y ejecución de las leyes y normas				
Lineamiento estratégico	Acciones estratégicas	Metas	Indicadores	Actores
	y sus zonas de amortiguamiento dentro de los planes de desarrollo municipal y territorial.	asentamientos humanos en los HP II Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega y Laguna El Jocotal y sus zonas de amortiguamiento en los planes de desarrollo sustentable.		fundaciones sin fines de lucro.
	Establecer acuerdos con los sectores productivos para el cumplimiento de Ley General de Gestión Integral de Residuos de El Salvador y Reglamento Especial de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos, Ley sobre Gestión de Recursos Hídricos			
	Promover acuerdos entre los actores locales (propietarios, arrendatarios, productores) y las instancias de gobierno nacional, municipal y asociaciones y fundaciones sin fines de lucro para la ejecución de las acciones de prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas y residuos sólidos generados por asentamientos humanos en los HP II Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega y Laguna El Jocotal y sus zonas de amortiguamiento.			
	Fortalecer las mesas sectoriales de caña de azúcar y ganadería para el empoderamiento de las acciones del programa.			

Componente 2. Acciones para la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas y residuos sólidos generados por asentamientos humanos en los HPII Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega y Laguna El Jocotal y sus zonas de amortiguamiento

Este componente está orientado a establecer las acciones para la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas y residuos sólidos generados por asentamientos humanos en los HPII Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega y Laguna El Jocotal y sus zonas de amortiguamiento.				
Lineamiento estratégico	Acciones estratégicas	Metas	Indicadores	Actores
Implementación de las acciones para la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas en el cultivo de caña de azúcar: Manejo adecuado en el uso de agroquímicos.	Establecer sitios de mezcla y camas biológicas	En 3 años 105 productores de caña de azúcar receptando los desechos de plaguicidas por el lavado de los equipos de aplicación, el enjuague de los envases de agroquímicos y equipo de protección personal.	•Nº de productores implementado la BPA en caña de azúcar	Productores de caña de azúcar, Ingenios, MAG, MARN, UAM's, Comités Ramsar. APA
	Establecer centros de acopio comunitarios	En 3 años 105 productores de caña de azúcar garantizando la adecuada separación, almacenamiento y	•Nº de productores implementado la BPA en caña de azúcar.	

Este componente está orientado a establecer las acciones para la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas y residuos sólidos generados por asentamientos humanos en los HP II Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega y Laguna El Jocotal y sus zonas de amortiguamiento.				
Lineamiento estratégico	Acciones estratégicas	Metas	Indicadores	Actores
		devolución de los envases vacíos de agroquímicos generados por las actividades de mantenimiento de lotes en campo, fumigación, fertilización y manejo de plagas y enfermedades, conforme a las disposiciones legales vigentes.		
	Reducción en el uso de agroquímicos	En 3 años al menos el 30% de productores de caña reducen la aplicación de agroquímicos	•50% de reducción en el uso de agroquímicos •% de utilización de productos permitidos	
	Manejo apropiado del agua de riego	En 3 años al menos el 30% productores de caña de azúcar que utilizan riego reducen su consumo en un 50%	•M³ de agua empleadas según estándar nacional permitido	

Este componente está orientado a establecer las acciones para la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas y residuos sólidos generados por asentamientos humanos en los HP II Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega y Laguna El Jocotal y sus zonas de amortiguamiento.				
Lineamiento estratégico	Acciones estratégicas	Metas	Indicadores	Actores
	Implementación de obras de conservación de suelos	En 3 años el 60% productores de caña de azúcar implementan obras de conservación de suelo y agua	•Cantidad de metros de barreras vivas •Cantidad de metros de zanjas de infiltración •Cantidad de metros de franjas de amortiguamiento •Cantidad de biomasa incorporada a las áreas de cultivo	
	Implementación de cosecha en verde	En 3 años se ha incrementado la cosecha en verde en un 20% de las fincas aledañas a los 3 humedales	•Has. de caña de azúcar cosechadas en verde	
Implementación de las acciones para la prevención, reducción y control de la contaminación	Implementación de biodigestores para la producción de gas metano.	En 3 años 20 fincas ganaderas reduciendo la contaminación de excretas del ganado	•Número de biodigestores en operación	Productores ganaderos, asociaciones ganaderas, MAG, MARN
	Implementación de lombricultures ara la producción de bioabono.	En 3 años 20 fincas ganaderas reduciendo	•Nº de lombricultores en operación	

Este componente está orientado a establecer las acciones para la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas y residuos sólidos generados por asentamientos humanos en los HP II Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega y Laguna El Jocotal y sus zonas de amortiguamiento.				
Lineamiento estratégico	Acciones estratégicas	Metas	Indicadores	Actores
que proviene de actividades de ganadería: Manejo adecuado del estiércol		la contaminación de excretas del ganado		
	Implementación de la práctica de Bocashi para la producción de fertilizante orgánico.	En 3 años 20 fincas ganaderas reduciendo la contaminación de excretas del ganado	• qq de bocashi elaborado	
	Implementación de bebederos sustitutos para abreviar el ganado.	En 3 años 20 fincas ganaderas reduciendo el ingreso de ganado a los cuerpos de agua para su hidratación.	• N° de bebederos sustitutos en operación	
	Implementación de estructuras para almacenamiento de agua lluvia (reservorios, estanques)	En 3 años 20 fincas ganaderas reduciendo el consumo de agua para hidratación del ganado	• N° de reservorios en operación	
	Establecimiento de cercas vivas, franjas de amortiguamiento y bancos forrajeros.	En 3 años 20 fincas ganaderas contribuyendo al establecimiento de corredores ribereños (restauración).	• Has. de áreas restauradas en zonas ganaderas	
	Establecimiento de sistemas silvopastoriles y sistemas agroforestales en cacao	En 3 años 20 fincas ganaderas contribuyendo a la restauración y conectividad en	• Has. de áreas restauradas en zonas ganaderas (pastizales, bancos proteicos, cacao)	

Este componente está orientado a establecer las acciones para la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas y residuos sólidos generados por asentamientos humanos en los HP II Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega y Laguna El Jocotal y sus zonas de amortiguamiento.				
Lineamiento estratégico	Acciones estratégicas	Metas	Indicadores	Actores
		ecosistemas terrestres.	con sombra, rodiales).	
Manejo adecuado de desechos sólidos orgánicos (composteras) e inorgánicos (almacenamiento temporal) con los asentamientos humanos.	Diseño de campañas de concientización y educación ambiental para crear cultura ambiental en diferentes estratos de población alrededor de los humedales (comunidades aledañas al cauce de ríos, lagunas y esteros)	Implementar un plan de educación ambiental a nivel municipal para cambiar la cultura ambiental de la población creando sinergia, compromiso y liderazgo comunitario para reducir y manejar apropiadamente los desechos sólidos.	•Nº de estructuras formadas en saneamiento ambiental •Nº de personas impulsado campañas de conciencia ambiental	Alcaldías, MARN, ADESCOS, ONG's, Comités Ramsar, ROLAS; COALES, Asociaciones.
	Impulso de campañas de recolección de desechos sólidos en sitios como la desembocadura del Río Grande de San Miguel y comunidades que no es fácil acceder por tierra (El Jobal, Rancho Viejo, Pirrayita) o que tienen un flujo grande de turismo (El Espino)	Realizar al menos 3 campañas de recolección de desechos sólidos al año en sitios prioritarios identificados (El Espino, Rancho Viejo, El Jobal y Pirrayita), Lagunas de Olomega y El Jocotal.	•Número de campañas de recolección de desechos sólidos.	Alcaldías, MARN, ADESCOS, Comités Ramsar, comités ambientales, ROLAS, COALES, ONG's, Asociaciones

Este componente está orientado a establecer las acciones para la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas y residuos sólidos generados por asentamientos humanos en los HP II Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega y Laguna El Jocotal y sus zonas de amortiguamiento.				
Lineamiento estratégico	Acciones estratégicas	Metas	Indicadores	Actores
	Establecimiento de centros de compostaje y reciclaje de desechos sólidos en sitios como la desembocadura del Río Grande de San Miguel y comunidades que no es fácil acceder por tierra (El Jobal, Rancho Viejo, Pirrayita) o que tienen un flujo grande de turismo (El Espino)	Determinar establecimiento y funcionamiento de al menos un (1) centro de compostaje y reciclaje para desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos), en la desembocadura del Río Grande de San Miguel, comunidades Pirrayita, El Jobal, Rancho Viejo y El Espino.	• N° de centros de compostaje y reciclaje de desechos sólidos.	Alcaldías, MARN, ADESCOS, ONG's, Comités Ramsar, ROLAS, COALES, Asociaciones.
	Construcción de Riobardas en cauce de ríos y quebradas y riachuelos que desembocan en la Bahía de Jiquilisco, principalmente en el Río Grande de San Miguel, sector Puerto Parada	Determinar establecimiento y funcionamiento de al menos cinco (5) Riobardas en ríos y quebradas que desembocan en la	• N° de Riobardas operando en zona de la bahía.	Alcaldías, MARN, ADESCOS, ONG's, Comités Ramsar, ROLAS, COALES, Asociaciones.

Este componente está orientado a establecer las acciones para la prevención, reducción y control de la contaminación que proviene de actividades agrícolas y residuos sólidos generados por asentamientos humanos en los HP II Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega y Laguna El Jocotal y sus zonas de amortiguamiento.				
Lineamiento estratégico	Acciones estratégicas	Metas	Indicadores	Actores
	Instalación de rótulos educativos en carreteras primarias y secundarias de los municipios de Puerto El Triunfo, Jiquilisco, San Dionisio, Usulután, Concepción Batres y Jucuarán, Usulután; El Tránsito, Chirilagua y San Miguel, San Miguel; y, El Carmen, La Unión.	Determinar la instalación y funcionamiento de al menos cincuenta (50) en 10 municipios de San Miguel, Usulután y La Unión	•Nº de rótulos instalados y funcionando en 10 municipios	Alcaldías, MARN, ADESCOS, ONG's, Comités Ramsar, ROLAS, COALES, Asociaciones.

Componente 3. Capacitación, Asistencia Técnica y Comunicación

La generación de conocimiento a través de mejoramiento de la educación ambiental y la asistencia técnica para implementar las buenas prácticas agrícolas son las bases para tomar decisiones y generar acciones de correctivas para la mejora en los procesos de descontaminación.				
Lineamiento estratégico	Acciones estratégicas	Metas	Indicadores	Actores
Capacitación	Generación de las capacidades necesarias mediante la divulgación del manual de buenas prácticas ambientales del cultivo de caña de azúcar en El Salvador; acción articulada al Plan de Incentivos por la implementación de las BPA's en el sector ganadero y caña de azúcar.	El 100% de los productores de caña de azúcar asentados en municipios alrededor de los HP II por año reciben la capacitación del manual de buenas prácticas agrícolas del cultivo de caña de azúcar en El Salvador.	•Nº de productores/as capacitados/as en BPA's en caña de azúcar •Nº de productores/as implementado las BPA's en caña de azúcar	FUNDAZUCAR, MARN, MAG, Ingenios, productores de caña de azúcar, empresas de aplicaciones aéreas.

La generación de conocimiento a través de mejoramiento de la educación ambiental y la asistencia técnica para implementar las buenas prácticas agrícolas son las bases para tomar decisiones y generar acciones de correctivas para la mejora en los procesos de descontaminación.				
Lineamiento estratégico	Acciones estratégicas	Metas	Indicadores	Actores
	Generación de las capacidades necesarias mediante la divulgación de buenas prácticas ambientales en las fincas de pequeños y medianos ganaderos; acción articulada al Plan de Incentivos por la implementación de las BPA's en el sector ganadero y caña de azúcar.	En 3 años 60 fincas ganaderas asentadas en municipios alrededor de los HPII reciben la capacitación del manual de buenas prácticas ambientales en ganadería.	•N° de productores/as capacitados/as en BPA's en ganadería •N° de productores/as implementado las	MARN, MAG, Alcaldías, productores/as individuales, cooperativas, asociaciones de ganaderos, Comités Ramsar
	Generación de capacidades en el personal que tendrá a su cargo los centros de compostaje y reciclaje de desechos sólidos.	Fortalecidas las capacidades de personal de las comunidades de la Bahía de Jiquilisco para el establecimiento y operación de centro de compostaje y reciclaje de desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos).	•Funcionamiento de al menos un (1) centro de compostaje y reciclaje para desechos sólidos (orgánicos e inorgánicos), principalmente en la desembocadura del Río Grande de San Miguel, comunidades Pirrayita, El Jobal, Rancho Viejo y El Espino.	Alcaldías, MARN, ADESCOS, ONG's, ROLAS, Comité Ramsar, MINSAL, empresas recicladoras

La generación de conocimiento a través de mejoramiento de la educación ambiental y la asistencia técnica para implementar las buenas prácticas agrícolas son las bases para tomar decisiones y generar acciones de correctivas para la mejora en los procesos de descontaminación.				
Lineamiento estratégico	Acciones estratégicas	Metas	Indicadores	Actores
Asistencia Técnica	Generar una atención integral, articulada, regular y continua a los/as productores/as de ganado y caña de azúcar para lograr la implementación de las BPA's en ganadería y caña de azúcar para prevenir, reducir y controlar la contaminación de as en los humedales y sus zonas de amortiguamiento; acción articulada al Plan de Incentivos por la implementación de las BPA's en el sector ganadero y caña de azúcar.	* En tres años 60 productores de caña de azúcar y 20 productores de fincas ganaderas implementando las buenas prácticas agrícolas y ganaderas definidas en el programa. * Coordinar la atención a productores/as mediante convenio con el MAG para brindar asistencia técnica y acompañamiento a productores/as inscritos/as en el Programa para la implementación de las BPA's en ganadería y caña de azúcar	•N° productores/as de ganado y caña de azúcar asistidos/as técnicamente. •N° de productores/as de ganado y caña de azúcar implementando las BPA's	MARN, MAG, productores individuales de caña de azúcar y ganado, asociaciones de ganaderos y caña de azúcar, cooperativas, Ingenios, FUNDAZUCAR

La generación de conocimiento a través de mejoramiento de la educación ambiental y la asistencia técnica para implementar las buenas prácticas agrícolas son las bases para tomar decisiones y generar acciones de correctivas para la mejora en los procesos de descontaminación.				
Lineamiento estratégico	Acciones estratégicas	Metas	Indicadores	Actores
Educación Ambiental	Diseño de campañas de concientización y educación ambiental para crear cultura ambiental en diferentes estratos de población alrededor de los humedales (comunidades aledañas al cauce de ríos, lagunas y esteros)	Implementar un plan de educación ambiental a nivel municipal para cambiar la cultura ambiental de la población creando sinergia, compromiso y liderazgo comunitario para reducir y manejar apropiadamente los desechos sólidos.	•N° de estructuras formadas en saneamiento ambiental •N° de personas impulsado campañas de conciencia ambiental	Alcaldías, MARN, ADESCOS, ONG's, Comités Ramsar, ROLAS, COALES, Asociaciones, MINED, MINSAL, MITUR
	Sensibilizar a través de la divulgación	Impulsar una campaña comunicacional que incida en la cultura de la población de la región y contribuya al proceso de descontaminación y protección de los HPIL.	•Proporción de población sensibilizada sobre la necesidad de la protección y la prevención de la contaminación de los HPIL y que desarrolla una cultura de pertenencia y cuidado de los HPIL.	

Anexo. Listado de Productores de caña de azúcar de implementación e BPA.

No.	Productor	Área (Ha)	Hacienda	Municipio	Ingenio
1	AGRICOLA CAÑERA, S.A. DE C.V.	189.52	LA CARRERA	JIQUILISCO	GRUPO EL ÁNGEL
2	AGRICOLA LAS CAÑAS, S.A. DE C.V.	211.38	LA CARRERA	JIQUILISCO	GRUPO EL ÁNGEL
3	CHARANCUACO S.A. DE C.V.	205.19	LA CARRERA	JIQUILISCO	GRUPO EL ÁNGEL
4	DESARROLLO DE PROYECTOS AGROPECUARIOS, S.A. DE C.V.	36.59	LA CARRERA	JIQUILISCO	GRUPO EL ÁNGEL
5	INVERSORES DIVERSOS, S.A. DE C.V.	139.52	LA CARRERA	JIQUILISCO	GRUPO EL ÁNGEL
6	PETACONES, S.A. DE C.V.	32.30	LA CARRERA	JIQUILISCO	GRUPO EL ÁNGEL
7	PLATANARES S.A. DE C.V.	307.64	LA CARRERA	JIQUILISCO	GRUPO EL ÁNGEL
8	COAGRI, S.A. DE C.V.	61.46	LA CANOA	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
9	COAGRI, S.A. DE C.V.	232.7	LA CONCORDIA	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
10	COAGRI, S.A. DE C.V.	87.89	LOS ENSAYOS	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
11	COAGRI, S.A. DE C.V.	100	MATA DE PIÑA	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
12	COAGRI, S.A. DE C.V.	187.44	SAN JUDAS	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
13	COAGRI, S.A. DE C.V.	17.14	TIERRA BLANCA	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
14	COAGRI, S.A. DE C.V.	30.86	TRES CHORROS	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
15	COAGRI, S.A. DE C.V.	30.19	MATA DE PIÑA II	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
16	RAUL DE JESUS VILLAFRANCO TORRES	4.19	CABOS NEGROS	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
17	JOSE RICARDO VALDES MENDOZA	13.98	EL CARRIZAL	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
18	INVERSIONES AGRICOLAS LA ESPERANZA, DE C.V.	136.99	LA ESPERANZA	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
19	INVERSIONES LA PROVIDENCIA, S.A DE	110.1	LA PROVIDENCIA	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
20	JOSE VICTOR ORELLANA ROMERO	97.25	LAS ARAÑAS	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
21	MARIO ANTONIO JAIME VILLAFRANCO	44.38	LAS FLORES	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
22	HECTOR RIVERA LOPEZ	9.5	VALLE DE SAN JUAN	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
23	ASOC. COOP. DE PROD. AGROPECUARIA "EL TERCIO" DE R.L.	317	EL TERCIO A	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
24	ASOC. COOP. DE PROD. AGROPECUARIA "EL TERCIO" DE R.L.	373.58	EL TERCIO B	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
25	ASOC. COOP. DE PROD. AGROPECUARIA "EL TERCIO" DE R.L.	264.67	EL TERCIO C	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
26	MIGUEL ANGEL CISNEROS APARICIO	25.28	LA CARRERA	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
27	JOSE ARMANDO ORELLANA GOMEZ	7.85	CHAGUANTIQUE	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
28	EMMANUEL FIGUEROA RODRIGUEZ	51	CHAGUANTIQUE	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
29	MIGUEL ANGEL CISNEROS APARICIO	6	SAN JOSE -	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
30	MANUEL DE JESUS BARRAZA RIVERA	4.89	CHAGUANTIQUE 2 -	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
31	ANTONIO VELASCO ALEMAN	20	ESPIRITU SANTO	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
32	MIGUEL ANGEL CISNEROS APARICIO	6.5	LA MONTAÑITA	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
33	ASOCIACION COOPERATIVA DE PRODUCCION AGROPECUARIA "LOS MANUNES" DE R.L.	48.72	LOS MANUNES	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
34	JOSE PEDRO SILVA AMAYA	8	EL PARAISO	JIQUILISCO	CHAPARRASTIQUE
35	A.C.P.A. EL TERCIO DE R.L.	144.9	SAN JOSE LA CARRERA	JIQUILISCO	INGENIO JIBOA
36	A.C.P.A. HACIENDA NORMANDIA DE R.L.	68.446	CRUZADILLA DE SAN JUAN	JIQUILISCO	INGENIO JIBOA
37	ACPANME DE R.L.	32.9	ZAMORAN	JIQUILISCO	INGENIO JIBOA
38	FERNANDO EMIGDIO GONZALEZ CASTRO	43.4	SAN JOSE LA CARRERA	JIQUILISCO	INGENIO JIBOA
39	INJIBOA S.A DE C.V	385.7	ZAMORAN, SAN JUDAS	JIQUILISCO	INGENIO JIBOA
40	A.C.P.A. NANCUCHINAME DE R.L.	122.55	SAN MARCOS LEMPA	JIQUILISCO	INGENIO LA CABAÑA
	TOTAL HA CULTIVADAS	4217.60			

8. Mecanismos de Financiamiento

Pre-Inversión:

La Pre-Inversión del programa, consistente en diseño y actividades pilotos del programa, son asumidos por el GEF/PNUD/MARN el primer año (2019), a través de fondos del Proyecto Conservación, usos Sostenible de Biodiversidad y Mantenimiento de Servicios del Ecosistema en Humedales Protegidos de Importancia Internacional

Recursos Municipales: Se ha identificado que las municipalidades pueden poner a disponibilidad los terrenos que resulten ambientalmente viables para el desarrollo de las actividades de recolección de desechos sólidos (rellenos sanitarios) y el centro de reciclaje y compostaje de desechos sólidos en la zona de la Bahía de Jiquilisco, Usulután

Inversión GOES:

Se ha identificado que una parte de la inversión en condiciones favorables puede provenir de fondos del Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes (PREP), Estrategia de Mitigación Basada en Adaptación para El Salvador y el Plan de Acción de Restauración de Ecosistemas y Paisajes de El Salvador con enfoque de mitigación basada en adaptación, fondos que serán invertidos a través del MARN.

Estos programas y estrategias han destinado para el desarrollo del tema de promoción del cambio hacia la agricultura y ganadería sostenible a nivel de paisajes y territorios para el implemento de acciones encaminadas a resolver el problema.

Otra parte del financiamiento puede llegar del Fondo de Iniciativas para las Américas de El Salvador (FIAES) que cuenta con fondos para proyectos de introducción de sistemas de ganadería más eficientes y de menos impacto ambiental, como son los sistemas de estabulación, los pastos mejorados, entre otros y la búsqueda de alianzas o mecanismos de inversión orientadas al encadenamiento productivo y fortalecimiento de la organización empresarial.

Inversión a través de créditos y donaciones:

Se han identificado dos alternativas de créditos y donaciones en condiciones favorables para el Plan:

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) es un fondo especial que opera mediante varios instrumentos financieros, como préstamos, inversiones de capital y donaciones. El FOMIN brinda fondos no reembolsables para asistencia técnica y pueden trabajar con empresas de economía mixta (fondos privados y municipales).

La FAO y el GEF cuentan con financiamiento posible a través de sus programas de Pequeñas Donaciones para el tema de implementar acciones en la búsqueda de una agricultura y ganadería sostenible y la reducción, mitigación y adaptación de huella de carbono, huella de agua y cambio climático.

9. Monitoreo a la implementación de las BPA's

Diagnosticar el desempeño con respecto a las buenas prácticas agrícolas enfocadas al adecuado uso de agroquímicos en 60 unidades productivas de caña en los HPII Bahía de Jiquilisco, Laguna de Olomega y Laguna El Jocotal que hayan sido capacitados en el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas del Cultivo de Caña de Azúcar en El Salvador por Fundación del Azúcar (FUNDAZUCAR).

Para verificar la implementación de buenas prácticas agrícolas enfocadas al adecuado uso de agroquímicos, se visitará en sitio a cada una (60) de las unidades productivas de caña de azúcar inscritos en el programa, el objetivo de las visitas es verificar el avance en la implementación de las buenas prácticas agrícolas difundidas en talleres y que se encuentran establecidas en el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas del Cultivo de Caña de Azúcar en El Salvador por Fundación del Azúcar (FUNDAZUCAR).

La verificación en sitio de la implementación de las buenas prácticas agrícolas en el manejo adecuado del uso de agroquímicos, se realizará usando como herramienta de verificación una lista de chequeo de diagnóstico y seguimiento con los indicadores de cumplimiento. Los indicadores de cumplimiento se encuentran establecidos en el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas del Cultivo de Caña de Azúcar en El Salvador elaborado por FUNDAZUCAR y nos indican lo mínimo necesario que un productor de caña debería de estar implementando para cumplir una buena práctica agrícola.

El objetivo de la verificación en sitio es obtener evidencias y evaluarlas objetivamente, con el fin de determinar el grado en que se cumplen los indicadores de cumplimiento. Las evidencias pueden ser recolectadas por medio de entrevistas, de forma visual y documental, existiendo cuatro categorías de conformidad: Conforme, si demuestra el productor haber implementado la práctica en un 100%; Conforme Parcial, si demuestra el productor haber implementado la práctica entre el 50 y 99%; y No Conforme, si el productor demuestra haber implementado la práctica entre el 0 y el 49%. No Aplica: si existe alguna práctica que por alguna razón ajena a la voluntad del productor no se puede evaluar en la unidad productiva.

La puntuación para cada categoría de conformidad es la siguiente: de un (1) punto para la Conformidad, de medio (0.5) punto para la Conformidad Parcial y de cero (0) para la No Conformidad. Los No Aplican se restan al número total de indicadores de cumplimiento aplicables, es decir que si son 42 indicadores de cumplimiento establecidos en la lista de chequeo y se determina que en una unidad productiva no son aplicables 10 indicadores de cumplimiento, para esa unidad productiva en particular el número total de indicadores de cumplimiento aplicables sería de 32 y es en base a éste último valor se calculará el porcentaje de cumplimiento de la implementación de buenas prácticas agrícolas enfocadas al adecuado uso de agroquímicos.

El porcentaje de cumplimiento de la implementación de buenas prácticas agrícolas en el manejo adecuado de agroquímicos en una unidad productiva estará determinado en base al número total de indicadores de cumplimiento aplicables descritos en la lista de chequeo versus el número de indicadores de cumplimiento verificados conformes, basados en una regla de tres simple, es decir que, retomado el ejemplo anterior, si en una unidad productiva en particular son 32 los indicadores de cumplimiento aplicables (100%) y se confirma durante la verificación que existen 10 indicadores no conformes, los indicadores de cumplimiento que estaría implementando esta unidad productiva es de 22, el porcentaje de cumplimiento en la implementación de buenas prácticas agrícolas en el manejo adecuado de agroquímicos en esta unidad productiva es de 69%.

Ejemplo:

a	→	b		Datos: a = 32	Resolución	X = $\frac{22 \cdot 100}{32}$
c	→	x	→	X = $\frac{c \cdot b}{a}$		32
				b = 100%		
				c = 22		
						X = 69%

Los productores integrados al Programa han tenido un corto plazo (5 meses) para la implementación de las buenas prácticas agrícolas en el cultivo de caña de azúcar, FUNDAZUCAR ha difundido las buenas prácticas agrícolas en el cultivo de caña de azúcar mediante la realización de 6 talleres realizados entre los meses de mayo y octubre de 2017, según la estrategia de capacitación de la Fundación durante el año 2017 se capacitó al 100% de productores de caña de azúcar de 9 municipios a nivel nacional, uno de esos municipios fue el de Jiquilisco, es por ello que las 60 unidades productivas inscritas al Programa pertenecen a este municipio, ya que para verificar el seguimiento a la implementación de buenas prácticas en el cultivo de caña de azúcar se necesita que los productores previamente hayan sido capacitados en el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas del Cultivo de Caña de Azúcar en El Salvador. Como resultado de la verificación se considerará que la implementación de las buenas prácticas es viable y con probabilidad de éxito a un mediano plazo (2 años) si de las 60 unidades productivas inscritas al Programa un 80% de ellos, es decir 50 unidades productivas, al menos logran un porcentaje de 70% de cumplimiento de la implementación de buenas prácticas agrícolas en el manejo adecuado de agroquímicos en la lista de chequeo de verificación.

La herramienta lista de chequeo contiene 42 indicadores de cumplimiento, agrupadas en 10 grandes capítulos que son: 1. Buenas Prácticas Agrícolas en la selección del sitio para siembras nuevas, 2. Buenas Prácticas Agrícolas durante la siembra, 3. Buenas Prácticas Agrícolas para la aplicación de los fertilizantes, 4. Buenas Prácticas Agrícolas para la conservación del suelo y agua, 5. Buenas Prácticas Agrícolas en el riego, 6. Buenas Prácticas Agrícolas para controlar las plagas, 7. Buenas Prácticas Agrícolas de seguridad ocupacional en la aplicación de agroquímicos, 8. Buenas Prácticas Agrícolas en las aplicaciones aéreas, 9. Buenas Prácticas Agrícolas para la seguridad en las bodegas de agroquímicos, y 10. Buenas Prácticas Agrícolas

durante la cosecha.

De igual manera, se hará para monitorear y verificar la implementación de las buenas prácticas ambientales en ganadería, la cual tiene su lista de chequeo; el proceso de implementación durará al menos 3 años con la asistencia y acompañamientos respectivos.

Este programa estará íntimamente relacionado con el programa de incentivos por la implementación de las BPA's para los sectores de ganado y caña de azúcar, como parte de la estrategia del programa es que los productores/as de ambos sectores alcancen al menos el 80% de implementación del menú de buenas prácticas definidas y en un futuro cercano puedan ellos optar a una certificación que se adapte a sus necesidades de tipo técnico, financiero y ambiental.

10. Bibliografía

AGEXPORT. 2015. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Dirigido a técnicos del área rural. Guatemala, Guatemala.

Baca Gutierrez, Sofía J., Lacayo P, Ligia, Pastora Reyes, P. Ricardo. 2011. Propuesta para Elaborar una Estrategia de Fomento de la Certificación de BPA. Proyecto: Capacitación y Divulgación de Buenas Prácticas Agrícolas en la Región Norte Central de Nicaragua, para contribuir a la Reducción del Escurrimiento de Plaguicidas al Mar Caribe. Nicaragua.

Bouroncle C, Imbach P, Läderach P, Rodríguez B, Medellín C, Fung E. 2015. La agricultura de El Salvador y el cambio climático: ¿Dónde están las prioridades para la adaptación? Copenhagen, Denmark: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS).

FAO. 2012. La FAO y la Agricultura Familiar. El caso de El Salvador. San Salvador, El Salvador.

Fundación PRISMA. 2017. Evolución de la Agricultura y las Estrategias de los Pequeños Agricultores. San Salvador, El Salvador.

FUNDAZUCAR. 2016. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas del Cultivo de Caña de Azúcar en El Salvador. San Salvador, El Salvador.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura / Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria. 2017. Buenas prácticas agrícolas para una agricultura más resiliente: lineamientos para orientar la tarea de productores y gobiernos. San José, Costa Rica.

La Convención de Ramsar / FAO / IWMI. 2014. Humedales y agricultura: juntos en pro del crecimiento. 2 de febrero Día Mundial de los Humedales. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza.

Machorro, Manuel Juan, Méndez, Edy. 2011. Manual Técnico: La Experiencia de Construcción y Uso de Biodigestores para Producción Energética en Copan y Lempira. Proyecto: Construcción y Uso de Biodigestor de Producción Energética y Reducción de Emisión de Gases de Efecto Invernadero. CASM ACTALLIANCE, Dan Church AID (DCA). San Pedro Sula, Cortés, Honduras.

MAG / MINEC. 2009. IV CENSO AGROPECUARIO 2007-2008. San Salvador, El Salvador.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Esfuerzo Principal de Adaptación al Cambio Climático en El Salvador. Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y paisajes (PREP). San Salvador, El Salvador.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Estrategia Nacional de Saneamiento Ambiental. San Salvador, El Salvador.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales / MbA REDD+ El salvador. Plan Nacional de Cambio Climático. 2015. Hacia la Restauración y reforestación de ecosistemas y paisajes 2016-2017. San Salvador, El Salvador.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2004. Plan de Manejo del Área Natural y Humedal Bahía de Jiquilisco. San Salvador, El Salvador.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Propuesta de Ley General de Gestión Integral de Residuos. San Salvador, El Salvador.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2000. Reglamento Especial Sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos y sus Anexos. San Salvador, El Salvador.

Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA) / AMBERO-IP-CEGESTI. 2012. Manual de estimación de costos para la gestión municipal de residuos sólidos / Andreas Elmenhorst, Sylvia Aguilar, Daira Gómez. San José, Costa Rica.

Programa Extraordinario de Apoyo a la Seguridad Alimentaria y Nutricional FAO / Unión Europea. 2011. Colección “Buenas Prácticas” Aboneras Tipo Bocashi. Guatemala, Guatemala.

Secretaría de la Convención de Ramsar. 2013. Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971). Secretaria de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza.

Secretaría de Educación Pública. 2004. Manual de estilos de Aprendizaje. Ciudad de México, Estados Unidos Mexicanos.

Uribe F., Zuluaga A.F., Valencia L., Murgueitio E., Ochoa L. 2011. Buenas prácticas ganaderas. Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGÁN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia.

Villanueva, Cristóbal, Casasola, Francisco, Detlefsen, Guillermo. 2018. Potencial de los sistemas silvopastoriles en la mitigación al cambio y en la generación de múltiples beneficios en fincas ganaderas de Costa Rica, Turrialba, Costa Rica.

ANEXOS

Anexo 1. Base de ganaderos integrantes del Piloto para la Implementación de las BPAG en 3 HPPI

N°	Nombre del Ganadero	Humedal	Ubicación exacta	Tamaño de la finca (Ha.)	Coordenadas geográficas
1	Manuel Antonio Perla Umaña	Laguna de Olomega	Cantón El Zapotal, El Carmen, La Unión	5.6	13° 17' 54.34" N 88° 01' 02.41" W
2	José Omar Moreno Fuentes	Laguna de Olomega	Cantón Olomega, El Carmen, La Unión	7.5	13° 17' 47.90" N 88° 01' 16.50" W
3	Víctor Manuel Castaneda Fuentes	Laguna de Olomega	Cantón El Piche, El Carmen, La Unión	29.5	13° 17' 43.90" N 87° 59' 07.30" W
4	Jorge Alberto Benítez Benítez	Laguna de Olomega	Cantón Los Gavilanes, El Carmen, La Unión	28.0	13° 20' 35.10" N 87° 58' 0.94" W
5	Verónica Liseth Vásquez Benítez	Laguna de Olomega	Cantón Los Gavilanes, El Carmen, La Unión	10.0	13° 20' 31.60" N 87° 58' 02.60" W
6	Israel Ventura Rosa	Laguna de Olomega	Caserío Punta de Ceiba, El Carmen, La Unión	10.0	13° 19' 01.30" N 88° 02' 12.90" W
7	Héctor Pineda Saravia	Laguna de Olomega	Cantón Olomega, El Carmen, La Unión	16.0	13° 19' 10.70" N 88° 02' 10.30" W
8	José Dagoberto Velásquez	Laguna El Jocotal	Cantón Calle Nueva, El Tránsito, San Miguel	7.0	N 13° 22' 26.15232" N 88° 16' 19.85" W
9	Hernán Maravilla Segovia	Laguna El Jocotal	Cantón Piedra Pacha, El Tránsito, San Miguel	12.0	13° 21' 45.514" N 88° 17' 49.297" W
10	Guillermo Roberto Carlos Rodríguez	Laguna El Jocotal	Cantón Piedra Pacha, El Tránsito, San Miguel	10.0	N 13° 20' 57.60" N W 88° 17' 57.80" W
11	Miguel Ángel Ruiz Campos	Laguna El Jocotal	Cantón Calle Nueva, El Tránsito, San Miguel	3.3	13° 22' 11.70" N 88° 16' 45.50" W
12	Manfredy Ernesto Lemus	Laguna El Jocotal	Cantón Calle Nueva, El Tránsito, San Miguel	4.2	13° 22' 22.40" N 88° 16' 45.30" W
13	Santos Virgilio Pérez Pérez	Bahía de Jiquilisco	Comunidad Nueva Esperanza, El Zamoran, Jiquilisco,	4.2	13° 19' 40.90" N 88° 41' 00.20" W

N°	Nombre del Ganadero	Humedal	Ubicación exacta	Tamaño de la finca (Ha.)	Coordenadas geográficas
14	José Pablo Serpas	Bahía de Jiquilisco	Comunidad Nueva Esperanza, El Zamoran, Jiquilisco,	4.5	13° 19'36.4 88° 40'39.4
15	José Hernán Gaitán Soriano	Bahía de Jiquilisco	Comunidad Octavio Ortiz, cantón La Canoa, Jiquilisco, Usulután	10.5	13° 17'46.0 88° 45'29.5
16	Carmelina Díaz de Granados	Bahía de Jiquilisco	Comunidad Babilonia, cantón La Canoa, Jiquilisco, Usulután	14.0	13° 16'10.5 88° 46'35.3
17	Mayra Yamileth Martínez Martínez	Bahía de Jiquilisco	Comunidad Octavio Ortiz, cantón La Canoa, Jiquilisco, Usulután	2.4	13° 17'34.1 88° 45'45.1
18	Maira Xiomara Guevara Ambrocio	Bahía de Jiquilisco	Comunidad Octavio Ortiz, cantón La Canoa, Jiquilisco, Usulután	1.5	13° 17' 32.5 88° 45'48.4
19	José Luciano Maradiaga Guevara	Bahía de Jiquilisco	Comunidad Octavio Ortiz, cantón La Canoa, Jiquilisco, Usulután	7.0	13° 16'35.7 88° 45'35.3
20	Daniel Ramos Márquez	Bahía de Jiquilisco	Comunidad Octavio Ortiz, cantón La Canoa, Jiquilisco, Usulután	30.0	13° 17'52.6 88° 45'32.7

