



MINISTERIO DE AGRICULTURA
Y GANADERÍA

GOBIERNO DE

EL SALVADOR
UNÁMONOS PARA CRECER

Estrategia Ambiental de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Sector Agropecuario, Forestal, Pesquero y Acuícola



Junio 2015



Estrategia Ambiental de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Sector Agropecuario, Forestal, pesquero y Acuícola

Mensaje de los titulares



Lic. Orestes Fredesman Ortiz Andrade
Ministro



Lic. Hugo Alexander Flores Hidalgo
Viceministro

Las graves pérdidas y daños que el cambio climático y la variabilidad climática están provocando periódicamente en el País y específicamente en el sector agropecuario, ha planteado al Ministerio de Agricultura y Ganadería retomarlo como una de sus grandes prioridades, que necesitan ser abordadas de forma inmediata para poder garantizar el desarrollo sostenible y la producción de alimentos que demanda el País.

En el contexto del Cambio Climático reviste también gran importancia para el Ministerio de Agricultura y Ganadería enfrentar los procesos de degradación de los Recursos Naturales, que son a la vez fuertemente impactados por eventos climáticos extremos, lo que permite actuar en primera línea para reducir la vulnerabilidad biofísica y recuperar servicios ambientales de las Cuencas. Si bien estamos conscientes de las repercusiones del cambio climático, se interviene después del desastre y usualmente con pocos medios, de manera tal que difícilmente se puede hacer frente a los impactos, necesitándose por lo tanto de estrategias para la adaptación con un enfoque en la reducción de los riesgos agroclimáticos y con una visión de largo plazo.

Es necesario dejar atrás los paradigmas del desarrollo que enfatizan la productividad en total separación del medio ambiente, ya que al hacerlo estamos heredando a las futuras generaciones un país improductivo y ambientalmente insostenible. Es tiempo de cambiar de enfoque de la forma de cómo se practica la agricultura, a una agricultura sostenible, resiliente y adaptada a los impactos del Cambio Climático.

La estrategia nos presenta el horizonte para hacerle frente al cambio climático y la variabilidad climática y junto a la recuperación y conservación de los Recursos Naturales se convierte en la política ambiental más importante del MAG para impulsar en el quinquenio 2014-2019. La complejidad de la estrategia demanda de una visión compartida y un compromiso de todos y todas para enfrentar el cambio climático y de liderazgos en los territorios para fortalecer la cohesión social y la participación de los actores locales.

En nombre del Ministerio expresamos nuestros agradecimientos a los productores y las productoras, organizaciones sociales, la academia, funcionarios del sector agropecuario, empresa privada, ONGs y organizaciones de la cooperación técnica internacional, quienes contribuyeron con su aporte a la construcción de la estrategia e invitarles a ser parte de los retos que implica su proceso de implementación.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA



Lic. Orestes Fredesman Ortiz
Andrade

Ministro de Agricultura y Ganadería

Lic. Hugo Alexander Flores Hidalgo

Vice Ministro de Agricultura y Ganadería

Ing. Luis Napoleón Torres

Director, Dirección General de Ordenamiento Forestal Cuencas y Riego

El presente documento ha sido elaborado por la Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riegos (GGFCR) a través de la División de Cambio Climático con el apoyo técnico de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Equipo Técnico Coordinador:

Luis Napoleón Torres Berrios	Dirección General de Ordenamiento Forestal Cuencas y Riego (MAG)
José Cristóbal Escobar Betancourt	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Proyecto Fortalecimiento de la Seguridad Alimentaria y Nutricional y la Agricultura Familiar con enfoque de derechos, en apoyo a las iniciativas Regionales 1 y 2. TCP/ELS/3501.
Napoleón Mejía Cortez	Gerencia de transferencia de Tecnología, Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA - MAG).
Lucia Alicia Gómez Vaquerano	División de Cambio Climático, Dirección General de Ordenamiento Forestal Cuencas y Riego (MAG).
Willians Alfredo Vásquez Osorio	Jefatura de Planificación de la DGFCR (MAG).
Fotografías	José Cristóbal Escobar Betancourt

Participantes de la consulta:

Direcciones del MAG, FAO, PNUD, CATIE, FUNDE, PMA, MARN, CRS, PRISMA, CNAF, MPA-CIRAC, FIAES, UNES, FUNDESYRAN, ENA, CENTA, Universidad de El Salvador, Universidad José Matías Delgado, RENAPES, MPGR, CONFRAS, Funsalprodese, CASSA, Alba Alimento, Representantes de los Distritos de Riego de Atiocoyo y Lempa Acahuapa-ARLA.

Índice

<i>Acrónimos</i>	<i>i</i>
<i>Glosario</i>	<i>ii</i>
<i>Prefacio</i>	<i>v</i>
1. Importancia del Sector Agropecuario	1
2. Antecedentes	3
3. El sector agropecuario y el cambio climático	6
3.1. Cambio climático y la Seguridad Alimentaria y Nutricional.....	7
3.2. Relación entre la Gestión del Riesgo y el Cambio Climático.....	9
4. Contexto de la Agricultura en El Salvador y los Recursos Naturales	11
4.1. La agricultura en El Salvador.....	11
4.2. Procesos de degradación de los Recursos Naturales.....	13
4.3. Manejo estratégico del suelo.....	14
4.4. Transición de la Agricultura convencional a la Agricultura Sostenible.....	18
5. Marco teórico conceptual del cambio climático	20
5.1. El Cambio climático.....	21
5.2. Los Gases Efecto Invernadero (GEI).....	22
6. Marco institucional y de políticas frente al cambio climático	23
6.1. Institucionalidad.....	23
7. Estrategia de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Sector Agropecuario	26
7.1. Visión.....	26
7.2. Misión.....	26
7.3. Objetivos.....	26
7.4. Desafíos y principios para poner en marcha la estrategia.....	27
7.4.1. Desafíos.....	27
7.4.2. Principios.....	29
8. Ejes Estratégicos	30
8.1. Ejes, finalidad, líneas estratégicas y actividades.....	31

9. Organización para la Implementación	43
9.1. Organización para la ejecución/Mecanismos de implementación	43
9.2. Coordinación y articulación interinstitucional	44
9.3. Mecanismo de Financiamiento	45

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Cantidades de macro nutrientes contenidos en 7.0 T/ha (108 qq/mz) de rastrojos de maíz y sorgo convertidos a equivalente-fertilizante	17
Cuadro 2. Documentos regionales sobre políticas vinculadas con el Cambio Climático	24
Cuadro 3. Marco legal vinculada con los Recursos Naturales	24

Índice de Figuras

Fig 1. Proyecciones de los rendimientos del maíz en El Salvador, 2006-2100 (toneladas/ha).....	8
Fig 2. Proyecciones de los rendimientos del frijol en El Salvador, 2006-2100.....	8
Fig 3. Distribución de superficie de riego	12
Fig 4. Relaciones del suelo y los vegetales y sus funciones.....	15
Fig 5. Valores estimados de contenidos de macro nutrientes (NPK) en diferentes cantidades de rastrojos de maíz y sorgo.....	16
Fig 6. Esquema de transición de la Agricultura Convencional a la Agricultura Sostenible.....	18
Fig 7. Diagrama del efecto invernadero	21
Fig 8. Estructura organizativa para poner en operación la Estrategia Nacional de Manejo Sostenible de Cuencas Hidrográficas y Cambio climático.....	45

Índice de Diagramas

Diagrama 1. Ciclones tropicales y Sistemas de baja presión que provocaron lluvias torrenciales, entre 1961-2011.....	4
--	---

Acrónimos

BCR	Banco Central de Reserva
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CCAFS	Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria
CEL	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa
CENDEPESCA	Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
ENMA	Estrategia Nacional del Medio Ambiente
EIRD	Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GEI	Gases Efecto Invernadero
OIRSA	Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MIGOB	Ministerio de Gobernación
MINEC	Ministerio de Economía
MINED	Ministerio de Educación
MINSAL	Ministerio de Salud Pública
MOP	Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano
PIB	Producto Interno Bruto
SNET	Servicio Nacional de Estudios Territoriales
UA	Unidades Ambientales
IPCC	Panel Intergubernamental de cambio climático
OCHA	Oficina Coordinación de Asuntos Humanitarios

Glosario

Adaptación:	Ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos reales o esperados, o a sus efectos, que atenúa los efectos perjudiciales o explota las oportunidades beneficiosas. Cabe distinguir varios tipos de adaptación, en particular la anticipatoria, la autónoma y la planificada (IPCC, 2007).
Adaptación al cambio climático:	Un ajuste en los sistemas naturales o humanos como respuesta a los estímulos climáticos reales o esperados o sus efectos los cuales moderan el daño o explotan las oportunidades beneficiosas. (EIRD, 2009).
Agroecología:	Es una disciplina científica que se basa en la aplicación de los conceptos y principios de la ecología al diseño, desarrollo y gestión de sistemas agrícolas sostenibles.
Agricultura convencional:	Sistema de producción agropecuario basado en el alto consumo de insumos externos al sistema productivo natural, como energía fósil, abonos químicos sintéticos y pesticidas. No toma en cuenta el medio ambiente, sus ciclos naturales, ni el uso racional y sostenible de los recursos naturales.
Agricultura sostenible:	Tipo de agricultura que satisface las necesidades básicas de alimentación de la población creciente, rural y urbana y posibilita el acceso a los bienes y servicios disponibles en la sociedad (vestido, vivienda, energía, educación, salud, entre otros), sin que haya la degradación de los recursos naturales a niveles que pueda comprometer estas mismas metas en el futuro. Busca el equilibrio de los componentes económico, social, ambiental y cultural y utiliza buenas prácticas agrícolas y principios agroecológicos en su desarrollo (Vieira, M. Proyecto GCP/ELS/004/NET. FAO, El Salvador, 1998).
Agricultura Orgánica o ecológica:	Es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica y al mismo tiempo a minimizar el uso de recursos renovables y no utilizar fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el medio ambiente y la salud humana. Tiene un fuerte sustento agroecológico.
Agricultura de Conservación.	Es un sistema de producción agrícola sostenible que comprende un conjunto de prácticas agrarias adaptadas a las condiciones locales de cada región y a las exigencias del cultivo, cuyas técnicas y el manejo del suelo evitan que se erosione y degrade, mejoran su calidad y biodiversidad y contribuyen al buen uso de los recursos naturales, como el agua y el aire, sin menoscabar los niveles de producción de las explotaciones
Cambio Climático:	Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.
Variabilidad Climática:	Las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc.) del clima en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados. En El Salvador la variabilidad se registra como el cambio en la frecuencia, duración, intensidad y distribución en el espacio de las lluvias, con posibilidad de alternación con sequías. También, se reporta un cambio en la tendencia de eventos extremos originando en el océano pacifico, cuando el patrón histórico ha sido dominado por los del Atlántico (Caribe).

Cuenca Hidrográfica:	Es el espacio o unidad de territorio delimitado por la línea divisoria de las aguas (parteaguas), conformado por un sistema hídrico que conducen sus aguas a un río principal, a un río muy grande, a un lago o a un mar.
Gases de Efecto Invernadero:	Aquellos componentes gaseosos de las atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y re emiten radiación infrarroja.
Mitigación (cambio climático):	Intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero.
Mitigación (gestión del riesgo):	Disminución o limitación de los impactos adversos de las amenazas y los desastres afines. (EIRD, 2009).
Riesgo:	Combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. (EIRD, 2009).
La Gestión de Riesgo:	Es un proceso social complejo que conduce al planeamiento y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas orientadas a impedir, reducir, prever y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente (Lavell 2002).
Amenaza:	Fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de vida y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. (EIRD, 2009).
Exposición:	Por exposición se entiende a la naturaleza y el grado hasta donde está expuesto un sistema a variaciones climáticas y depende tanto del nivel de cambio climático global, como de la localización de ese sistema
Vulnerabilidad:	Probabilidad que debido a la intensidad de un evento climático y a la fragilidad de los territorios, ocurra un daño a la vida humana y el medio ambiente.
Gestión del riesgo de desastres:	Es el proceso sistemático de utilizar directrices administrativas, organizaciones, destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales y la posibilidad de que ocurra un desastre. (EIRD, 2009).
Reducción del riesgo de desastres:	La reducción del riesgo de desastres se define como: “El concepto y la práctica de reducir los riesgos de desastre mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, una gestión racional de la tierra y del medio ambiente y mejorar la preparación ante eventos adversos (Turnbull, M, 2013).
La regeneración	Es la capacidad de un ecosistema de recuperarse por sí mismo después de un daño cuando no exista un impedimento para los procesos naturales.
Regeneración asistida	Consiste en la intervención humana a fin de aumentar la capacidad de regeneración y acelerar el proceso.
Restauración ecológica	Es el esfuerzo por recuperar o alterar intencionalmente un sitio para establecer un ecosistema parecido a los originales, que permitan la continuidad de los servicios que presta el ecosistema, con el fin lograr que el sistema natural vuelva a su estado de autorregulación. La meta de este proceso es imitar la estructura, función, diversidad y dinámica del ecosistema específico a restaurar.
Eventos hidrometeoroló	En El Salvador se consideran como eventos extremos hidrometeorológicos aquellos que producen una precipitación arriba de 100 mm en 24 horas y una

gicos extremos:	precipitación acumulada de más de 350 mm en 72 horas (MARN, 2013).
Escenarios climáticos:	Descripción simplificada del clima futuro según diferentes posibilidades de emisiones de gases de efecto invernadero, elaborada para ser utilizada en la investigación de las posibles consecuencias de los cambios climáticos antropógenos. Los escenarios ofrecen “líneas evolutivas” en base a proyecciones del crecimiento demográfico, el cambio económico y los avances tecnológicos. Se presentan cuatro “líneas evolutivas”, denominadas A1, A2, B1 y B2, representativas de diferentes tendencias económicas y demográficas, y patrones de consumo de alimentos. Las líneas evolutivas del grupo B hacen mayor hincapié en las fuerzas ambientales, mientras que las líneas evolutivas del grupo A ponen más el acento en las fuerzas económicas. (IPCC 2001, UNDP 2009).
Prevención	Son las acciones orientadas a mitigar o evitar la ocurrencia del evento climático con impacto a los sistemas productivos, son actividades de carácter permanente y con visión de largo plazo, como la investigación, programas de capacitación, promoción de prácticas adaptativas y fortalecimiento de capacidades y un sistema de información agrometeorológica.
Preparación:	Es el conocimiento y las capacidades que desarrollan los gobiernos, los profesionales, las organizaciones, las comunidades y las personas para prever, responder, y recuperarse de forma efectiva de los impactos de los eventos o las condiciones probables, inminentes o actuales que se relacionan con una amenaza. (EIRD, 2009). Entre ellas se cuentan, entre otras, los sistemas de alerta temprana, la evaluación continuada del riesgo y la vulnerabilidad, el fomento de la capacidad, la creación y el mantenimiento de capacidades de reserva (OCHA, EIRD, 2008).
Sistema de alerta temprana:	El conjunto de capacidades necesarias para generar y difundir información de alerta que sea oportuna y significativa, con el fin de permitir que las personas, las comunidades y las organizaciones amenazadas por una amenaza se preparen y actúen de forma apropiada y con suficiente tiempo de anticipación para reducir la posibilidad de que se produzcan pérdidas o daños.(EIRD, 2009).
Resiliencia:	La resiliencia a los choques es la capacidad para prevenir y mitigar desastres y crisis así como preverlos, amortiguarlos, adaptarse a ellos, y recuperarse de ellos de forma eficiente y sostenible. Esto incluye proteger, restablecer y mejorar los medios de vida frente a las amenazas que impactan la agricultura, la alimentación y la nutrición y la salud pública relacionada. (FAO, 2012).

Prefacio

Las modificaciones en el clima debido al cambio climático, ha intensificado sus impactos en los sistemas humanos, ambientales y productivos, lo que demanda generar medidas de adaptación rápidas e integrales. A pesar que nuestro País produce sólo el 0.2.% del total mundial de emisiones de GEI, es uno de los más afectados, por su alta vulnerabilidad, principalmente las y los pobladores de las áreas rurales cuyas actividades productivas dependen en gran medida de las condiciones de la naturaleza donde el clima es determinante en los procesos productivos.

El presente documento presenta el abordaje de la problemática derivada del cambio climático en el sector agropecuario, por lo que el Ministerio de Agricultura y Ganadería plantea una serie de acciones concretas para ser ejecutadas en cada uno de los diferentes subsectores del agro, de la mano con productores, gobiernos locales, instituciones del Estado, ONG's y sector privado, a fin de reducir los daños y pérdidas que pudieran ocasionar los fenómenos climáticos extremos, tanto en la infraestructura como en la producción y las cosechas.

Lo anterior, motiva al MAG a diseñar este instrumento de política para promover la adaptación al cambio climático del sector, con un enfoque en la gestión de riesgos agroclimáticos y el desarrollo de una Agricultura Sostenible y resiliente. Para ello, se pone a disposición de los diferentes actores del sector agropecuario las orientaciones que les permitirán hacer frente a este fenómeno.

La estrategia de adaptación está basada en un modelo de ejecución donde las alianzas estratégicas son clave para la coordinación intersectoriales e interinstitucionales, el desarrollo de espacios para la participación de los diferentes actores a nivel local, regional y nacional; el fortalecimiento de la institucionalidad para facilitar su implementación y el desarrollo de un nuevo enfoque en la forma de cómo se viene practicando la agricultura, que demanda un giro hacia una agricultura Sostenible, que coloca al ser humano y las organizaciones sociales en el centro de su desarrollo.

Para la ejecución de la estrategia se retoma la Cuenca Hidrográfica como el espacio territorial para la planificación de acciones, fomentar la participación, organizar los actores de los territorios junto al liderazgo de los Gobiernos Locales; a fin de que las acciones posibiliten el mejoramiento de las condiciones sociales, ambientales y productivas, a través de un proceso participativo que fortalezca la adaptación y reduzca la vulnerabilidad biofísica y socioeconómica de las comunidades y ecosistemas agrícolas ante los impactos crecientes del Cambio Climático.

Con la intervención descrita se fortalecerá la gestión territorial sostenible que debe hacerse en procesos sociales e institucionales que converjan las visiones compartidas en un marco habilitador creado por la articulación de acciones políticas e institucionales a nivel local y nacional, dichas acciones que contemplen el riesgo derivado del cambio climático y otros cambios globales relevantes que fortalezcan la capacidad de respuesta de los diferentes actores representativos en el territorio para la toma de decisión.

1. Importancia del Sector Agropecuario

El agro sigue siendo un sector importante de la economía. Entre el 2010-2013 la contribución del agro al PIB fue del 12,43%¹, agregando su participación como sector agropecuario ampliado su contribución al PIB total es superior al 20%. En el agro vive el 37.8%² de la población (Aprox. 2.170.800 personas y aproximadamente 300.000 hogares) de los cuales el 35.98 %³ están en condición de pobreza. Si analizamos los datos desagregados por sexo, se encuentra que del total de personas en condición de pobreza, más de la mitad son mujeres. En pobreza extrema, el 52.6% de mujeres; y en pobreza relativa el 53.5% son mujeres⁴.

Según los datos de la EHPM 2013, el sector agropecuario es el segundo principal generador de empleo en el país, únicamente superado por el sector comercio, hoteles y restaurantes. De esta forma, el sector agropecuario genera fuentes de empleo para el 19% de la población salvadoreña ocupada, que representa 458,142 empleos directos².

De manera desagregada, el rubro que más empleos genera anualmente es la Ganadería Bovina (leche y carne) generando unos 155,770 empleos (Ciclo productivo 2012-2013), le siguen en orden de importancia: Granos Básicos y principalmente frijol y maíz (145,834 empleos), café (98,438 empleos) y Silvicultura (71,712 empleos). Como puede observarse, el empleo agropecuario se encuentra bastante concentrado, motivo por el cual el comportamiento de los rubros anteriormente listados deben ser prioridad si se pretende generar mayores Fuentes de empleo².

Relacionados al sector agropecuario están ligados otros temas de importancia estratégica como la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) de la población, que para el año 2050 se estima en 8 millones de habitantes⁴, población que demandará una mayor cantidad de alimentos. De igual manera, el sector agropecuario es importante en la gestión de la calidad de los recursos naturales y su capacidad para brindar los servicios ambientales vitales, como el rescate y conservación de la biodiversidad, regulación del clima y el mejoramiento o estabilización del agua que se cosecha en las Cuencas Hidrográficas. Otro aspecto importante del sector agropecuario es su papel para poder reducir la dependencia alimentaria externa creciente del País, que posee fuerte repercusión en la disponibilidad y acceso de alimentos locales, los precios, ahorro de divisas y la generación de fuentes de trabajo.

Debido a la fuerte dependencia de las actividades agropecuarias con el clima, es clave y de carácter prioritario enfrentar los retos que se derivan de los impactos del cambio climático, del cual los eventos extremos producto de la variabilidad climática son una importante fuente de riesgo para la sustentabilidad de las actividades productivas. Los impactos del cambio climático han sido tan severos que El Salvador en el año 2009, ocupó el primer lugar en el Índice de Riesgo Climático Global entre 177 países y el cuarto lugar en el año 2011⁵. De acuerdo al MARN⁵ la amenaza climática ya es muy significativa para El Salvador y crecerá mucho más en las próximas décadas. Esta situación representa problemas para la producción agrícola y la única alternativa es la adaptación a un clima más cálido, con

¹Balance económico 2013, perspectiva 2014.

² MAG (2015) Plan estratégico institucional 2014-2019.

³Ministerio de Economía (2013) Resultados encuesta de hogares de propósitos múltiples. DIGESTYC.

⁴ Ministerio de Economía (2014) Estimaciones y proyecciones de la población Nacional 2005-2050. Dirección General de Estadística y Censos-DIGESTY. El Salvador

⁵ MARN (2013) Estrategia Nacional de Cambio Climático,.

la presencia de eventos extremos más intensos y frecuentes, tal como está ocurriendo en la última década en el País.

La importancia estratégica del Sector Agropecuario ya indicada, y tomando en cuenta su vulnerabilidad al cambio climático por el uso de prácticas degradantes generalizadas, es necesario e indispensable formular e implementar una estrategia de adaptación y contribuir a la mitigación del cambio climático como co-beneficio y que se convierta en una herramienta clave y orientadora para impulsar al sector agropecuario al enfrentamiento de esta amenaza; asegurando que las acciones propuestas se priorizan e implementan en coherencia estratégica con los escasos recursos disponibles y múltiples necesidades en diversos sectores y territorios, y atendiendo a criterios de factibilidad, eficiencia y eficacia en la implementación.

El actual gobierno en su Plan Quinquenal de Desarrollo 2014-2019, tiene entre uno de sus objetivos transitar hacia una economía y sociedad Ambientalmente sustentables y resilientes a los efectos del cambio climático; para lo cual se considera avanzar en el ordenamiento sustentable de los territorios, La restauración y conservación de ecosistemas degradados como el corredor seco y la reducción de la vulnerabilidad ambiental y socioeconómica ante los efectos del cambio climático y los fenómenos naturales, con lo cual se aumentaría la resiliencia de los territorios.

En este contexto, la estrategia de adaptación al cambio climático para el Sector Agropecuario es la principal apuesta del MAG en materia ambiental, para aportar y enfrentar este problema, que demanda un cambio sustancial en la forma de cómo se practica la agricultura, a fin de contribuir a reducir las pérdidas y daños y la descapitalización que periódicamente experimentan productores y productoras; como también, aportar a la mejora del medio ambiente en general.

De igual manera y de acuerdo al Plan estratégico del MAG 2014-2019 se retoma uno de sus principales ejes de sostenibilidad: La equidad de género, abordando la perspectiva de género como eje transversal que promueva la participación activa de las mujeres en las actividades productivas, en las instancias de toma de decisiones y en las acciones correspondientes a la estrategia ambiental y su implementación. Buscará la equidad en la distribución de los beneficios de la Estrategia entre hombres y mujeres.

Debido a que los daños y pérdidas ocasionados por el cambio climático distorsionan significativamente y de forma focalizada algunos de los territorios más vulnerables ambientalmente, se considera que para la ejecución efectiva de la estrategia es necesario la planificación de las acciones en las cuencas hidrográficas con alta vulnerabilidad del país, comenzando con las cuencas del corredor seco y la cuenca del río Lempa, lo que está en consonancia con otras iniciativas que desde la Presidencia de la República se están apoyando.

En este contexto y para contribuir a su implementación, la estrategia se pondrá en marcha a través del desarrollo de 6 ejes estratégicos:

1. Fortalecimiento de capacidades institucionales y de organizaciones locales.
2. Gestión de riesgos agroclimáticos.
3. Investigación, innovación y transferencia de tecnologías.
4. Gestión integrada de cuencas y ordenamiento territorial.
5. Educación, sensibilización y participación ciudadana.
6. Gestión de fuentes de financiamiento para la adaptación, mitigación y resiliencia ante el cambio climático.

2. Antecedentes

El Sector agropecuario en El Salvador está enfrentando retos sin precedentes, por un lado la base de los Recursos Naturales como son el agua y el suelo están en constante deterioro y limitando los incrementos de producción y por otro, la biodiversidad está amenazada por la deforestación, el monocultivo y los sistemas intensivos que priorizan la alta productividad. A estos problemas se suma el cambio climático como otra amenaza adicional a la producción.

Según el estudio elaborado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el cambio climático representa una seria amenaza por sus múltiples impactos previstos en la población y en los sectores productivos. En términos fiscales constituye un pasivo público contingente que afectará las finanzas públicas por varias generaciones, dada la vulnerabilidad que exhibe el país ante los embates del cambio climático⁶.

En años recientes, señala el estudio indicado, El Salvador ha visto aumentar el número y la intensidad de los desastres naturales, con sus altas repercusiones sobre la economía y la población del país. Un sector que es fundamental como proveedor de alimentos, empleos, divisas y por tanto como impulsor del crecimiento económico es el sector agropecuario, el cual es altamente dependiente del clima y sobre él se están contabilizando grandes pérdidas ante los efectos climáticos.

Entre los fenómenos climáticos más recientes que han afectado al País fuertemente se pueden mencionar las tormentas tropicales Mitch (1998) que provocó daños y pérdidas totales de US\$388.1 millones. De esta cifra US\$158.3 millones (40.8% del total) correspondieron al sector agropecuario; la sequía de 2001 reportó daños y pérdidas por US\$31.4 millones y el 81% de ese valor se registró en el sector agropecuario; Stan (2005) representó US\$355.6 millones en daños y pérdidas, de los cuales US\$48.7 millones (13.7% del total) incumbieron al sector agropecuario.

Destacan los tres eventos ocurridos en veinticuatro meses entre noviembre de 2009 y octubre de 2011 (Baja Presión E96/Ida, Tormenta Tropical Agatha y Depresión Tropical 12E) que provocaron daños y pérdidas por unos US\$1,300 millones que, en conjunto, representarían el 6% del PIB de 2011, un porcentaje significativo si se considera el desempeño y evolución que ha tenido la economía nacional para ese mismo período⁷. De igual manera las sequías del 2012 y 2014 causaron pérdidas en el sector agropecuario de US\$ 38.0⁸ y US\$ 70.1 millones respectivamente, especialmente en los cultivos de granos básicos.

La DT 12-E ocasionó una afectación de la disponibilidad de la producción del orden de 34.9% en frijol y 15.4% en maíz. También se registraron pérdidas en otros rubros como hortalizas US\$12.8 millones, frutales US\$ 7.9 millones, pecuarios US\$3.6 millones, pesca US\$1.8 millones y acuicultura US\$1.1 millones, entre otros.

Adicionalmente, la infraestructura productiva fué seriamente dañada durante la ocurrencia de este fenómeno, contabilizándose pérdidas en los Distritos de Riego por US\$12.5 millones, US\$14.2 millones en bordas y US\$1.9 millones en maquinaria y equipos.

⁶ CEPAL: "El Salvador efectos del cambio climático sobre la agricultura", agosto 2010.

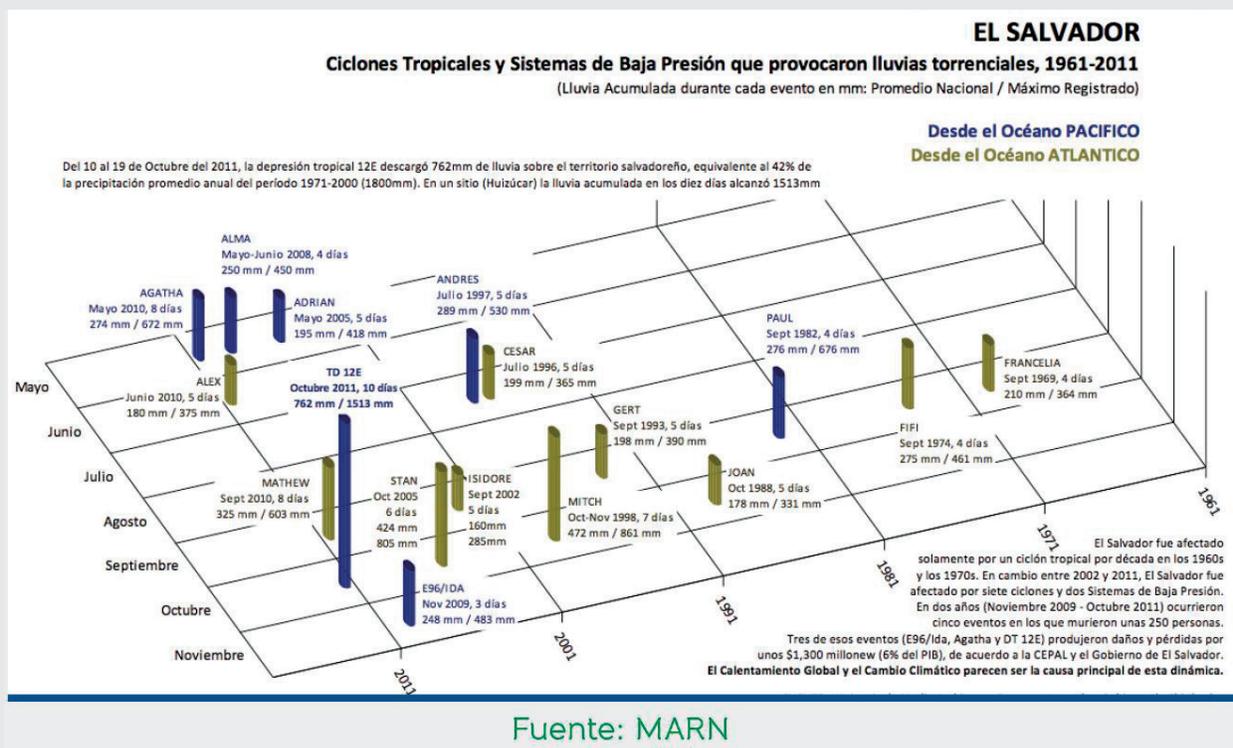
⁷ MARN (2013) 2ª Comunicación Nacional sobre Cambio Climático

⁸ MAG. 2012. Resultados de la Encuesta de Estimación de Daños en la Producción de Granos Básicos de las Zonas con Déficit de Lluvia, Ocasionados por la canícula del mes de julio 2012. División de Estadísticas Agropecuarias

Otro de los problemas asociados a los fenómenos climáticos son las inundaciones, de las cuales la zona costera, principalmente, es de las más propensas a experimentarlas. Durante la 12E Los departamentos más afectados fueron: Ahuachapán, Sonsonate, La Libertad, La Paz, San Vicente, Usulután y San Miguel.

La variabilidad climática ha significado para El Salvador el cambio en la frecuencia, duración, e intensidad de las lluvias, además de cambios en su distribución espacial (Diagrama 1).

Diagrama 1. Ciclones tropicales y Sistemas de baja presión que provocaron lluvias torrenciales, entre 1961-2011.



La figura anterior presenta una descripción de cómo se han venido ocurriendo los fenómenos climáticos extremos en el país, observándose claramente que se ha pasado de una ocurrencia de 1 a 2 fenómenos entre las décadas de los sesenta y ochenta a ocho en el período de 2001 a 2011. De igual forma el origen de estos fenómenos varía por cuanto que 4 de éstos provienen del océano atlántico, cuando en el pasado se reportaba 1 por década. La dinámica descrita refleja la vulnerabilidad a la cual esta propensa el país debido a la ocurrencia frecuente de fenómenos climáticos extremos.

Por las razones expuestas, es necesario orientar de forma adecuada las políticas agrícolas y ambientales con el fin de adaptar y mitigar, en la medida de lo factible, los efectos e impactos derivados del cambio climático sobre el sector agropecuario con la puesta en marcha de la presente estrategia.

Cabe resaltar la importancia de promover una participación equitativa de mujeres y hombres. Dado que las mujeres asumen roles en la sociedad que son centrales en la adaptación al cambio climático y por ende se convierten en referentes durante las crisis. Se debe reconocer el valor incalculable de las

capacidades de las mujeres y del trabajo no remunerado realizado por ellas históricamente y altamente desvalorizado por la sociedad a pesar de ser la base de su economía y desarrollo, y que contribuye sustantivamente a la preservación y conservación del ecosistema, así como a la reducción de daños ocasionados por los desastres naturales.⁹ En tal sentido la adaptabilidad y mitigación al cambio climático; así como cuidar y preservar el medio ambiente es una responsabilidad compartida entre hombres y mujeres.



Sistema muy vulnerable. Producción de maíz en monocultivo en condiciones de Laderas.

⁹ Consejo de Ministras de la Mujer de Centroamérica y República Dominicana (COMMCA), 2011-2012, Resolución sobre género, medio ambiente y cambio climático en Centro América y República Dominicana.
http://americalatinagenera.org/es/documentos/Declaracion_COMMCA-GENMACC.pdf

3. El sector agropecuario y el cambio climático

La participación del sector agropecuario lo conforman rubros agrícolas como el café, granos básicos (maíz, frijol, sorgo y arroz), caña de azúcar, hortalizas y otras producciones agrícolas con el 61%, las actividades pecuarias participan con el 31%, la pesca y caza con el 3% y la silvicultura con el 5 % (BCR, 2012).

Según datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria de Propósitos Múltiples (ENAPM) 2013-2014 elaborada por la Dirección General de Economía Agropecuaria del MAG, en el país los productores disponen de un área de 1,249,537 manzanas; de esta área el 65% es utilizada para cultivos agrícolas, el 18% para pastos estacionales en provecho de la ganadería, un 8% se utiliza para la producción de pastos permanentes y cerca del 3% corresponde a áreas boscosas. De la superficie total cubierta por cultivos el 55% está ocupada por granos básicos, el 42% agroindustriales, frutas y hortalizas con el 2 y 1% respectivamente¹⁰.

La relación entre el sector agropecuario y el cambio climático es de doble vía. Por un lado es generador de GEI y por otro, es uno de los sectores del país más afectados por sus impactos. Si bien la mayor contribución de GEI a nivel nacional proviene del sector de energía con un aporte del 41%, el sector agricultura contribuye con un 21.6%. En el sector de agricultura se consideran las emisiones de GEI procedentes de cinco fuentes: (a) fermentación entérica y manejo del estiércol del ganado doméstico, (b) cultivo del arroz anegado, (c) quema prescrita de sabanas, (d) quema de residuos agrícolas en el campo y (e) suelos agrícolas. De estos los suelos agrícolas y la fermentación entérica producen el 46.2 y 48.3% de los GEI del sector agricultura⁷.

Es importante destacar que la temperatura promedio en El Salvador aumentó 1.3 °C con relación a la temperatura promedio de la década de los cincuenta del siglo pasado y que el mayor aumento se dio a partir de los años noventa. Así la temperatura promedio pasó de 24.2 °C en el periodo 1950-1959 a 25.5°C de 2000-2006. Los escenarios futuros sugieren un mayor aumento de temperatura aún a corto plazo que podrá en sí mismo, generar serios impactos en la producción agrícola, profundizar la tendencia actual de mayor variabilidad e incertidumbre en el volumen anual de lluvia, con una tendencia a disminuir, y una mayor incidencia de eventos extremos⁷.

La variabilidad climática en El Salvador es una realidad que se presenta en el cambio de la frecuencia, duración e intensidad de las lluvias, además de cambios en su distribución espacial (MAG, 2012). Aunado a esto, el país tiene un alto nivel de vulnerabilidad y pobreza en las comunidades rurales, que impacta de manera creciente al sector agropecuario (Ordaz et al, 2010).

¹⁰ MAG. 2013. Estadísticas de Producción del Sector Agropecuario: Contribución al Producto Interno Bruto (PIB). Ministerio de Agricultura y Ganadería. República de El Salvador.

3.1. Cambio climático y la Seguridad Alimentaria y Nutricional

El cambio climático plantea múltiples amenazas a la agricultura del País, incluida la reducción de la productividad agrícola, la inestabilidad de la producción y la reducción de los ingresos, lo que está poniendo en riesgo la Seguridad Alimentaria y Nutricional de la población.

El sector agropecuario salvadoreño es extremadamente vulnerable al cambio climático, especialmente a eventos extremos como los excesos de lluvias y las sequías, que están impactando fuertemente la producción de alimentos, principalmente granos básicos, hortalizas y frutas, cuya producción depende principalmente de siembras de secano y por tanto son altamente sensibles a la variabilidad climática. Dichos cambios en la productividad, repercuten a nivel económico no solo por las pérdidas y daños a los cultivos y animales sino también por la descapitalización periódica de las economías familiares y la reducción en la generación de ingresos.

Debido a que la fuerza de trabajo en la siembra y cosecha de granos es primordialmente familiar, el mayor efecto de los cambios de clima no sería sobre el empleo rural, sino sobre los ingresos y la seguridad alimentaria. El resultado final de este fenómeno es la erosión del poder de compra de los consumidores. Sobre la base de lo anterior, los impactos del cambio climático están ocasionando modificaciones en el índice de inflación, por ser los alimentos uno de los componentes principales del cálculo del Índice de Precios al Consumidor. En el país, durante los años de sequía o extremos lluviosos se reportan incrementos en los precios de los alimentos, de tal forma que es posible establecer una relación entre los eventos extremos e inflación, que repercute en la SAN de la población¹¹.

Los cambios en la productividad de los cultivos como consecuencia de las modificaciones en las variables climáticas, tienen también una alta repercusión a nivel social, que se manifiesta en la salud y nutrición, en la educación y por tanto también en los niveles de pobreza. Existe una baja disponibilidad de alimentos para el autoconsumo, que se agrava por el aumento en los precios de los alimentos, lo que deteriora la calidad y cantidad de la dieta alimenticia, aumenta los niveles de morbilidad y mortalidad y afecta la esperanza de vida de la población.¹¹

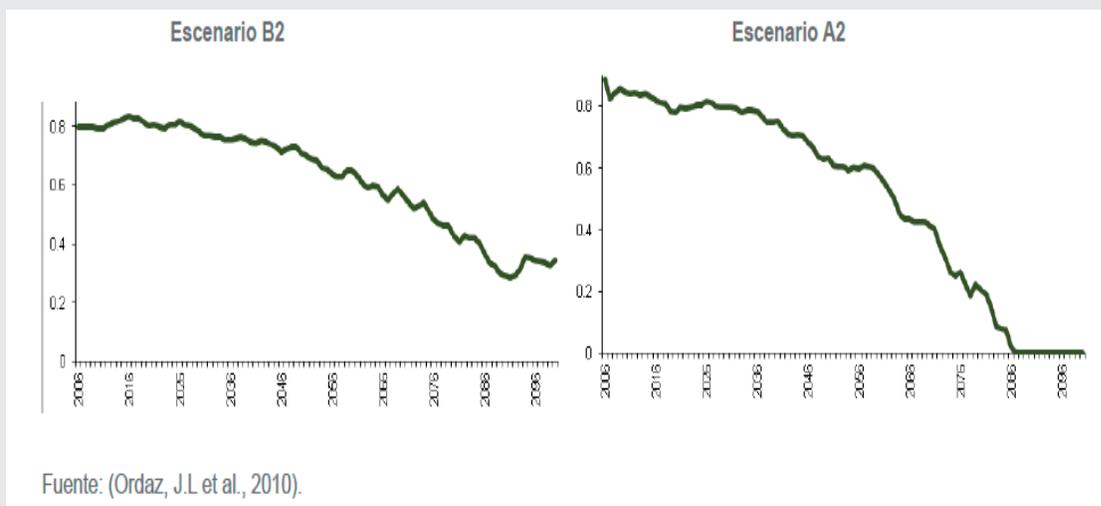
Para el caso de la salud, la variabilidad climática afecta a las personas generando un incremento de enfermedades respiratorias y diarreicas, el aumento de vectores de enfermedades a la familia, el stress calórico y la escasez de alimentos como el maíz, arroz y frijol que constituyen la dieta básica de la población y por lo tanto, la fuente principal de proteínas y calorías, las que aportan más del 50% de la ingesta calórica diaria per cápita, especialmente en el área rural¹². Los granos básicos constituyen el 75% de la canasta básica alimentaria rural.

Respecto a la provisión del agua, su contaminación, el aumento de la temperatura, acompañado de la intensificación de los periodos secos y de calor, ya está provocando un déficit de agua para consumo humano, con los efectos en el saneamiento de los hogares. Más del 50% de la población salvadoreña rural no tiene acceso a agua confiable, lo que obliga a mujeres y niñas a caminar largas distancias para abastecerse, o pagar altos precios por el agua.

¹¹ <http://bvssan.incap.int/local/cambio-climatico/Cambio-Climatico-SAN.pdf>

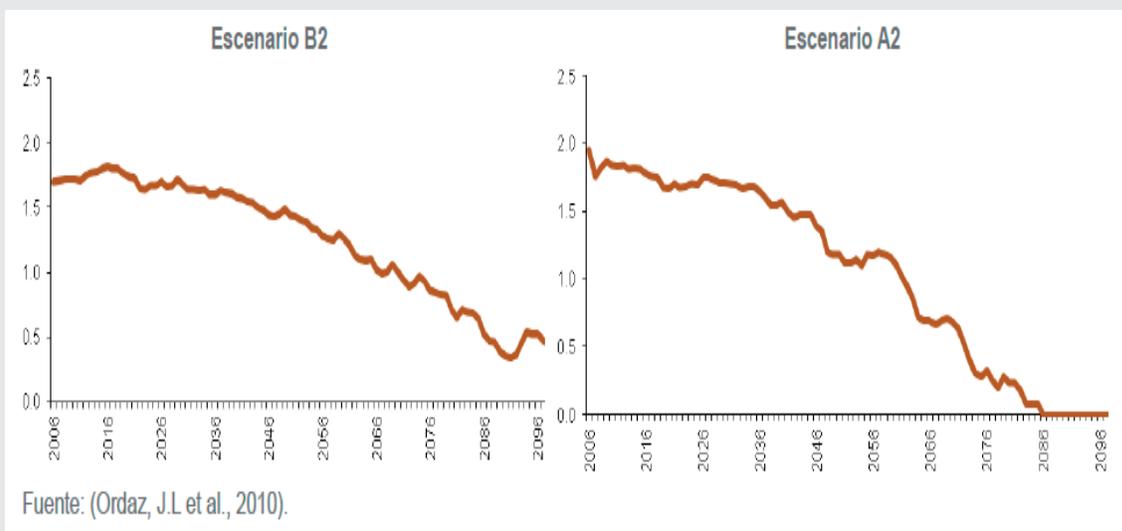
¹² Merino, G (2003) Los impactos del cambio climático en la seguridad alimentaria y nutricional en El Salvador. Escenarios futuros. Cooperación Técnica INCAP/El Salvador.

Considerando la alta importancia del maíz y frijol para la seguridad alimentaria, se ha analizado el posible impacto del cambio climático en esos dos cultivos bajo los escenarios B2 y A2. Las figuras 1 y 2 presentan las estimaciones para los rendimientos de maíz y frijol bajo los dos escenarios. Como se aprecia en ambos casos, sin procesos de adaptación, las trayectorias en la producción serían decrecientes, especialmente, a partir de la década de 2030 y en mayor medida bajo el escenario A2.



Fuente: (Ordaz, J.L et al., 2010).

Fig. 1. Proyecciones de los rendimientos del maíz en El Salvador, 2006-2100 (toneladas/ha)



Fuente: (Ordaz, J.L et al., 2010).

Fig. 2. Proyecciones de los rendimientos del frijol en El Salvador, 2006-2100 (toneladas/ha)

Estos resultados muestran la necesidad de buscar mecanismos que compensen y reduzcan las pérdidas que sufrirá el agro salvadoreño. Las estrategias deberán desarrollarse con rapidez y ser focalizadas en medidas prioritarias para elevar la productividad y sostenibilidad agrícola y generar mecanismos de adaptación al cambio climático⁷.

Es evidente que las implicaciones en la agricultura serán de gran magnitud, al bajar los rendimientos de estos cultivos, que causará grandes pérdidas, desempleo, así como altos impactos en la Seguridad Alimentaria y Nutricional de la población. En resumen, no se vislumbra un futuro halagador para el desarrollo de la agricultura y su papel en la producción de alimentos, el cambio del clima será un freno que deberá enfrentarse desde ahora.

Las personas que por hoy pueden mantener un nivel aceptable de seguridad alimentaria, en el futuro pueden estar en alto riesgo de sufrir Inseguridad Alimentaria y Nutricional como muestran las proyecciones en la producción de maíz y frijol en El Salvador.

3.2. Relación entre la Gestión del Riesgo y el Cambio Climático

La relación más importante del cambio climático con respecto a la gestión del riesgo es la tendencia al aumento progresivo en la frecuencia, duración y la intensidad de los fenómenos adversos principalmente los hidrometeorológicos. Lo que junto a la degradación ambiental contribuye a desencadenar o intensificar las amenazas naturales, como los excesos de lluvias, sequías, deslizamientos, las inundaciones, los incendios forestales, entre otros.

Es importante considerar cómo los cambios en la vulnerabilidad y la exposición, como los cambios en los eventos extremos meteorológicos y climáticos pueden contribuir y combinarse para construir el riesgo de desastre, y por ello la necesidad de incorporar la gestión del riesgo de desastres (GRD) y también la adaptación al cambio climático (ACC) dentro de los procesos del desarrollo de los países y municipios¹³.

La gestión del riesgo de desastres busca el aumento de la resiliencia y la reducción de la vulnerabilidad, y por lo tanto ofrece la capacidad de apoyar la adaptación, en relación con la forma de manejar esos eventos extremos, así como para manejar a largo plazo aspectos tales como la degradación de ecosistemas que incrementa la vulnerabilidad a estos eventos¹⁴.

La adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo de desastres ambos buscan reducir los factores y modificar contextos ambientales y humanos que contribuyen al riesgo relacionado con el clima, apoyando y promoviendo la sostenibilidad en el desarrollo social, ambiental y económico de las comunidades.¹⁵

Para incorporar la Gestión del Riesgos en la planificación es importante realizar el análisis de las amenazas y la vulnerabilidad de los territorios. Las amenazas son externas y asociadas a los fenómenos agroclimáticos, mientras que la vulnerabilidad es interna y es sobre este segundo componente que hay posibilidad de actuar para reducir el riesgo ante los efectos del cambio climático¹⁶.

Los estudios de vulnerabilidad se abordan desde cuatro ejes: ambiental, social, económico y físico. El análisis de vulnerabilidad (con el objetivo de plantear acciones para su reducción) es la herramienta que se utiliza para generar estrategias de adaptación, pues permite no solamente identificar las razones por las que un territorio es más o menos vulnerable ante potenciales impactos por los fenómenos naturales,

¹³ Alianza, Clima y Desarrollo, 2012

¹⁴ PREDECAN (2009) Articulando la Gestión del Riesgo y la adaptación al Cambio Climático en el sector Agropecuario. Biblioteca Nacional del Perú N° 2009-13841

¹⁵ IPCC, 2012

¹⁶ MARN (2013). Segunda Comunicación nacional sobre Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El Salvador.

sino que permite también priorizar áreas para la generación de estrategias, incrementar la resiliencia, disminuir la exposición ante las amenazas y de esta forma potenciar la adaptación al cambio climático.¹⁶

En resumen, la gestión de riesgo y adaptación al cambio climático se centran en la reducción de la vulnerabilidad y el aumento de la resiliencia a los impactos adversos potenciales de los extremos climáticos, a pesar de que los riesgos no pueden ser eliminados completamente¹³. Para el caso de la presente estrategia el lineamiento es la incorporación de la gestión del riesgo en los Planes de Manejo de Cuencas, sobre la base de las evaluaciones de riesgos en los territorios intervenidos.



Sistema de producción diversificado con cultivos anuales y perennes más resistente a los eventos climáticos extremos. Tacuba, Ahuachapán

4. Contexto de la Agricultura en El Salvador y los Recursos Naturales

4.1. La agricultura en El Salvador

En El Salvador los ecosistemas agrícolas o agro-ecosistemas representan el principal uso del suelo con un 74%. Los granos básicos ocupan el 19.3%, 10.5 % los pastos, 10.1% el café, 5.4% la caña de azúcar, cultivos anuales asociados 3.8 %, mosaico de cultivos y pasto 11.5 % y otros agro ecosistemas 13.5%.¹⁷ La agricultura de subsistencia se enfoca mayoritariamente en tres cultivos básicos: el maíz, el frijol y el sorgo. Los dos primeros son a la vez los más afectados como consecuencia de su sensibilidad a las alteraciones climáticas, lo que compromete la seguridad alimentaria del País.

Aproximadamente el 65% del territorio son zonas de ladera, con pendientes mayores del 15%. Los suelos en estas condiciones, son generalmente delgados (profundidad < 50 cm), con diferentes niveles de pedregosidad interna que limitan el crecimiento pleno del sistema radicular de las plantas y reducen la capacidad de almacenamiento de agua. Aunque la fertilidad promedio de los suelos puede ser caracterizada entre media y alta, esta se está deteriorando por el mal manejo de los suelos. Las condiciones anteriores hacen de la agricultura de ladera una actividad riesgosa desde el punto de vista de la producción y del ambiente. Se trata de un ambiente frágil, en donde la degradación del suelo y del agua, principalmente, puede ser muy, acelerada, dependiendo del sistema de producción.¹⁸

En estas condiciones los pequeños productores(as) y sus familias realizan la Agricultura Familiar, de los cuales un 55% son propietarios de la tierra, con fincas entre 1 y 3 mzs. El 45% son arrendatarios.¹⁹ Desde la perspectiva de género y de tenencia de tierra es preocupante que según resultados de la ENAPM 2013, solo 358 mil mz son propiedad de hombres mientras que 57 mil mzs son propiedad de mujeres y 401 mil mz pertenecen a personerías jurídicas, lo cual no asegura que esa área que se cultiva hasta el momento continúe siendo destinada para ese fin, y al no poseer una tierra propia también se incrementan los costos de la producción principalmente para las mujeres.

Según datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria de Propósitos Múltiples (ENAPM) 2013 elaborada por la Dirección General de Economía Agropecuaria del MAG, la cantidad de productores muestra una tendencia de crecimiento, se estima que en el país existe un total de 451,018 productores y productoras, lo cual indica un aumento del 13.4% respecto a los productores(as) registrados en el IV Censo Agropecuario de 2008 (397,596 productores). De lo anterior se puede inferir que en el país hay una tasa natural de crecimiento promedio anual del 3% en la población de productores(as) agropecuarios(as). La tipología de productores muestra que un 18% (80,563 productores) son comerciales y 82% (370,455 productores) son de subsistencia. Lo que significa un incremento del 14.2 y 14.0 % respectivamente.

Se estima que el 47% de productores(as) tienen menos de una manzana de tierra; otro 41% son productores con explotaciones de entre 1 y 2 manzanas de tierra; el 9.7% de los productores cuentan

¹⁷ Basado en datos de mapas del uso del suelo. Universidad de El Salvador (Facultad de Ciencias Agronómica)-PROCAFE. Basado en imágenes ASTER 2010.

¹⁸ Viera, M y Otros (1988). Manejo integrado de la fertilidad del suelo en zonas de Laderas. FAO. El Salvador

¹⁹ MAG (2015) Plan Estratégico Institucional 2014-2019. Oficina de Políticas y Planificación Sectorial, Ministerio de Agricultura y Ganadería. El Salvador.

con explotaciones que van desde 3 a 10 manzanas, 1.3% posee entre 11 y 20 manzanas y el 0.6% posee más de 20 manzanas.¹⁹

El Salvador posee una totalidad de tierras de 2, 658,911 mz en todo el territorio nacional. De estas tierras 515,188 mzs son las únicas que pueden sostener una actividad productiva intensiva y con posibilidad de generar buena productividad, estando constituidas por las tierras Clase I, II y III. Al contrario, la mayor cantidad de tierras son de Clase VII, con grandes restricciones para la producción agrícola, estas tierras representan el 35% respecto al total del país (1, 025,584 mz). Si agregamos la Clase VIII que tiene aún más limitaciones, resulta que el 48% de las tierras del país (1,276,277 mz) se clasifican como tierras con fuertes restricciones para una agricultura intensiva. Estas tierras están dedicadas en su mayoría a la producción de granos básicos y ganadería extensiva; son tierras marginales con muy poca fertilidad, propensas a la erosión y los deslizamientos.¹⁹

Las tierras con potencial de irrigación, totalizan 46,252 mz, distribuidas a lo largo y ancho del territorio nacional¹⁹. La distribución de la superficie del riego se presenta en la figura 3.

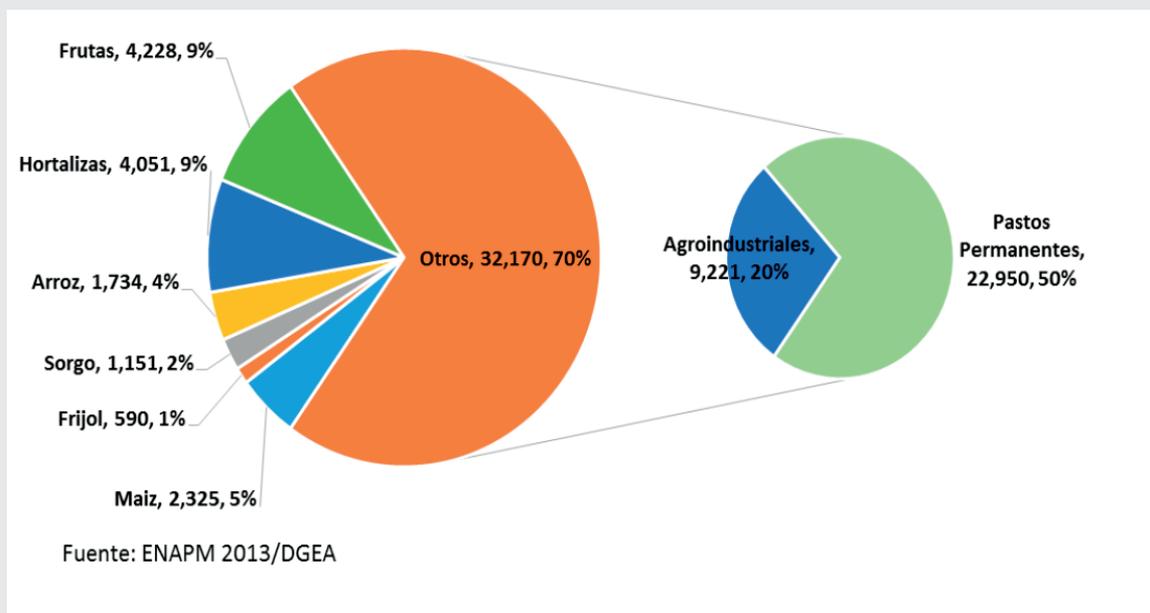


Fig. 3 Distribución de la superficie de riego 2013 (Mzs).

Las áreas con potencial para riego representan 505,570 manzanas, que se pueden utilizar para la siembra de diferentes cultivos en época seca, lo cual permitiría maximizar el uso del recurso de la tierra para fines productivos y reducir a la vez los riesgos de sequía y excesos lluviosos. La mayor cantidad de estas tierra se encuentran en la Franja Sur con 265,504.45 mzs, las que representan el 52.52% del área total de tierra con posibilidades de riego; en la Franja Central existen alrededor de 195,358.75 mzs, con potencial de riego, representando un 38.64% del potencial nacional; por último la Franja norte que incorpora un potencial de 44,707 manzanas, o sea un 8.84% del total de área con potencial de riego.¹⁹

4.2. La degradación de los Recursos Naturales

El 95% de los suelos de laderas han perdido su cobertura primaria, son suelos deforestados, que aunado a los sistemas de siembra en monocultivo, han causado la pérdida de la biodiversidad. Son por lo tanto suelos con alto grado de erosión y una alta vulnerabilidad biofísica, ya que las prácticas que se realizan en la mayoría de casos son degradantes y muy pocos esfuerzos se realizan por su conservación, siendo evidente la alta degradación física, química y biológica.

Se 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 climático²⁰.

Con la degradación física la más importante para El Salvador son los procesos de erosión hídrica que son más severos en las zonas de laderas. Básicamente los suelos de laderas están perdiendo su piel, compuesta por la materia orgánica y los organismos que la transforman y que se acumulan en los primeros centímetros del suelo. También es importante la pulverización de los suelos por el uso de maquinaria agrícola que destruyen su estructura y porosidad, se compactan y forma piso de arado, que se presenta más que todo en suelos sujetos a mecanización de la zona costera y valles intermedios y suelos pastoreados por el ganado.

La situación anterior reduce la capacidad de los suelos para infiltrar y almacenar agua y facilitar el ciclo del agua y nutrientes. Ante esta situación, las plantas sufren de estrés hídrico en muy pocos días al presentarse una sequía, que unido a la falta de cobertura del suelo se maximiza las pérdidas de agua por evaporación desde su superficie.

Con la degradación química existe un déficit de energía en los suelos del país, al ser muy poco el reciclaje de energía; ya que se les extrae más nutrientes de los que se reponen. De igual manera sucede con el PH de los suelos especialmente dedicados a la Caña de Azúcar, los granos básicos y el cultivo del café, que una buena parte tienen problemas de acidez, lo que afecta una buena absorción de los nutrientes. Esta situación es producto, entre otros factores, por la fertilización con materiales que dejan residuos ácidos, el mal manejo de la biomasa de rastrojos de los cultivos que no permite el reciclaje de la materia orgánica para una mejor estabilidad nutricional de los suelos.

La contaminación química es otro de los procesos de degradación de los suelos y el agua, producto del mal uso y manejo de los plaguicidas y fertilizantes.

En cuanto a los usos del suelo, los utilizados en la siembra de granos básicos son los más degradados, debido a que la mayoría de su siembra se hace en tierras no aptas para este tipo de cultivos. El cultivo de café es el único agro ecosistema que se siembra en laderas y posee suelos más conservados y una mayor biodiversidad, al cultivarse bajo sombra con unas 5 a 10 especies de árboles que se utilizan. A la vez es refugio de una gran cantidad de especies animales.

²⁰ MARN (2013) Estrategia Nacional de Biodiversidad

El parque cafetalero es afectado por dos grandes problemas, la volatilidad de los precios y los impactos de la roya (*Hemileia vastatrix*) que ha llevado al abandono de cafetales. El reto es como mantener este cultivo por su aporte socioeconómico y sus beneficios ambientales en la conservación de los suelos y cosecha de agua en las cuencas hidrográficas donde se desarrolla, que son en la mayoría zonas de laderas con fuerte pendiente. En el marco de la presente estrategia el objetivo es estimular la renovación del parque cafetero, a fin de no comprometer los beneficios tan críticos para el país que se derivan de este cultivo.

La Caña de azúcar, aunque es un cultivo anual, presenta una ventaja en cuanto a la conservación de los suelos y es que permanece cubierto en la época de las lluviosas más intensas. Su reto es avanzar en reducir la mala práctica de la quema, aprovechar la biomasa para mejorar la fertilidad de estos suelos, la regulación de las aplicaciones aéreas de plaguicidas y su expansión cerca de ecosistemas frágiles, como es su cercanía de los bosques de mangle.

Al analizar la ganadería sobresale la pequeña ganadería de doble propósito, comercial o de simple subsistencia, que es parte del sistema de producción de granos básicos, puesto que los rastrojos de maíz y sorgo constituyen la principal fuente de alimentación para el ganado durante el periodo seco. A la vez, sobrepastorean los suelos, deteriorando su estructura y porosidad con el pisoteo, lo que reduce la infiltración de agua en estos suelos. La falta de alimentación adecuada en la época seca la hace una actividad sin rentabilidad, por lo que acciones para mejorar la alimentación y la sanidad son una prioridad y se libera rastrojo para la protección de los suelos.

Un manejo estratégico de los suelos para su restauración, recuperar su fertilidad y capacidad de infiltración y almacenamiento de agua, será fundamental para mejorar la resiliencia de los cultivos y minimizar las reducciones en los rendimientos.

4.3. Manejo Estratégico del Suelo (MES)

Realizar un Manejo Estratégico del suelo es el camino para recuperar sus servicios ecosistémico, lo que implica restaurar su funcionalidad producto de su relación con las plantas. Los suelos proveen a las plantas de sostén y nutrición producto del ciclo de nutrientes y la vegetación provee a los suelos protección para que no esté expuesto al impacto de la lluvia, no se erosione, no se recaliente, y a la vez, aporta biomasa (materia orgánica) para el reciclaje de nutrientes (Figura 4)²¹.

Producto de esta relación las plantas absorben el carbono inorgánico de la atmósfera para la producción de biomasa y el suelo actúa como un sumidero de carbono al acumular materia orgánica.

²¹ Escobar, B J.C (2009) Buenas Prácticas para reducir la vulnerabilidad de los Sistemas de Producción frente a los efectos del Cambio Climático. FAO-EI Salvador. Presentación. Proyecto GCP/ELS/008/SP. San Salvador. El Salvador.

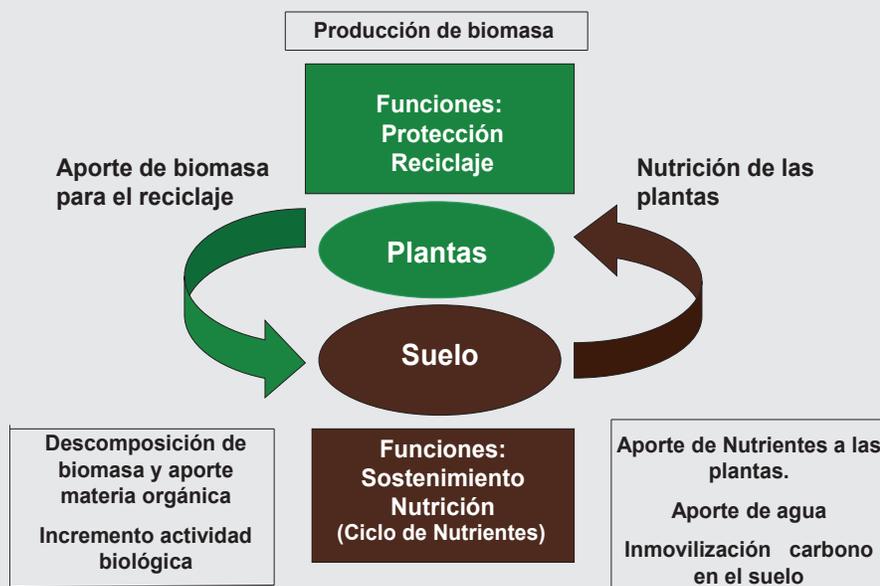


Figura 4. Funciones del suelo y los vegetales producto de su interrelación.
(Escobar B. J, 2009)

Este proceso producto de la relación suelo-planta es cerrado en un ecosistema natural como un bosque y es abierto en los agroecosistemas, ya que hay entrada de energía (como ejemplo fertilizante) y salida de energía a través de las cosechas y los rastrojos. Este último, en las condiciones del país, es consumido por la ganadería y la práctica de la quema, especialmente en el sistema de grano básicos y la caña de Azúcar.

El resultado de este proceso cuando es desbalanceado y que sucede en la mayoría de cultivos en el País, es la pérdida paulatina de la fertilidad de los suelos, al no realizarse el reciclaje para recuperar los nutrientes extraídos por las cosechas, y por otro lado, la exposición de los suelos al proceso de erosión hídrica.

Por tal razón, en la agricultura (especialmente en la Agricultura de conservación) es necesario imitar los procesos de la naturaleza y proveer a los suelos de protección a través de varias alternativas, como son, el buen manejo de rastrojos, rotaciones de cultivo para producir biomasa y romper el ciclo de plagas y enfermedades, socios de cultivos, siembra de cultivos permanentes y variantes de sistemas agroforestales, entre otras. Es importante en este proceso no remover el suelo con el uso de maquinaria para no destruir la estructura que se va construyendo, mantener la biomasa que lo protege en su superficie y no exponer los micro y macroorganismos al ambiente para aumentar su población y realicen eficientemente su función de transformar la materia orgánica y la labranza del suelo.

La siembra en estos casos se realiza con el uso de equipos diseñados para sembrar sobre el rastrojo. En el sistema de Grano básicos, que es donde se tienen los mayores problemas de degradación de la tierra en El Salvador el chuzo hace esta labor. Lo que demanda en este caso es comenzar un proceso para reemplarlo por equipos ya diseñados que hacen la misma labor, son más eficientes y a la vez, se fertiliza simultáneamente. Esto es conocido como siembra directa.

Producto del manejo estratégico del suelo se reduce la erosión, se aumenta los niveles de materia orgánica y la fertilidad de los suelos, se incrementan las poblaciones de micro y macroorganismos y con

ello se acelera la labranza biológica. De esta manera se mejora la puerta de entrada del agua al suelo, al regenerarse su estructura y porosidad; con lo que se regula la dinámica del agua en las cuencas hidrográficas, al facilitarse la infiltración. Bajo esta condición, se mejora la eficiencia de la captación y almacenamiento del agua en el suelo que actúa como un silo, reduciéndose la escorrentía superficial y los riesgos de desastres por inundaciones en las partes bajas de las cuencas.

Con respecto al manejo del agua, un suelo protegido y restaurado reduce las pérdidas por tres vías: disminuye la evaporación del agua de su superficie al estar cubierto, se reduce el agua que se pierde por escurrimiento superficial y se reduce el agua que se pierde por percolación. Con ello, se aumenta la cantidad de humedad disponible en el suelo para las plantas.

En resumen, un manejo estratégico del suelo nos conduce al manejo de su fertilidad y el manejo del agua, con lo que se reducen los riesgos de pérdidas en los cultivos en los periodos de sequía. La clave para ello, es el fomento del reciclaje y que el agua lluvia debe quedarse donde cae, lo que demanda mejorar las características del suelo para capturarla y evitar que se pierda por los procesos descritos anteriormente.

Se estima que un suelo de ladera en el sistema de granos básicos se puede conservar (en términos de reducir la erosión y reciclar nutrientes) al tener al menos 70% de rastrojos distribuido en su superficie. En la figura 5 puede observarse los valores estimados de contenidos de macro nutrientes (NPK) en diferentes cantidades de rastrojos de maíz y sorgo. Como también, las cantidades de macro nutrientes contenidos en 7.0 T/ha (108 qq/mz) de rastrojos de maíz y sorgo convertidos a equivalente-fertilizante (cuadro 1)²².

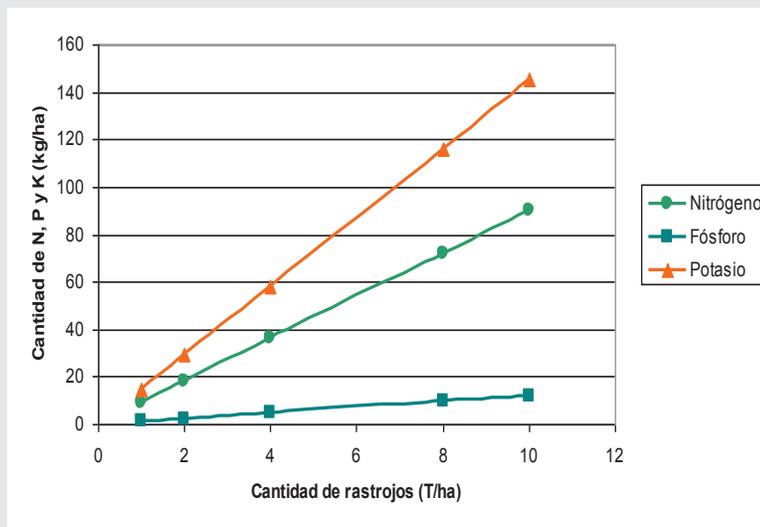


Fig. 5. Valores estimados de contenidos de macro nutrientes (NPK) en diferentes cantidades de rastrojos de maíz y sorgo (Vieira. M, 2002)

Son evidentes las ventajas del manejo de la biomasa de los rastrojos en los cultivos, para mejorar la productividad, proteger el suelo y el reciclaje de nutriente; esto último no percibida por los productores

²² Vieira. M (2002) Proyecto Agricultura sostenible en Zonas de Laderas FAO-CENTA-MAG. El Salvador.

y productoras, pero que proporciona grandes beneficios económicos al no tener que comprar estos nutrientes, reducir las aportaciones y la dependencia externa.

Cuadro 1. Cantidades de macro nutrientes contenidos en 7.0 T/ha (108 qq/mz) de rastrojos de maíz y sorgo convertidos a equivalente-fertilizante (Vieira. M, 2002).

Nutriente	Forma	Cantidad (kg/ha)	Equivalencia en fertilizante (kg/ha)
Nitrógeno	N	62.6	Sulfato de Amonio: 298
Fósforo	P ₂ O ₅	18.9	Fórmula 16-20-0: 95
Potasio	K ₂ O	122.8	Fórmula 0-0-60: 205
Calcio	CaO	20.2	Fórmula 16-20-0: 183.6
Magnesio	MgO	19.3	Sulfomag: 175.4
Azufre	S	12.3	Fórmula 16-20-0: 111.8

Es importante considerar, que para impulsar el manejo de la cobertura de los suelos con rastrojos, es necesario trabajar con los factores que lo consumen, como son las quemas, su venta y la utilización para el consumo animal. Para esto último, resulta de vital importancia hacer aportes importantes en el manejo de la pequeña ganadería que se práctica especialmente en las laderas y que son los mayores competidores por la biomasa. Por lo tanto, se necesita mejorar la alimentación y la sanidad del ganado, a fin de ir liberando rastrojo para la protección del suelo y proveerle materia orgánica.

El 45% de los productores(as) que siembran en laderas posee ganado vacuno con un hato de 5,6 cabezas por productor ganadero. A partir de estos datos, se puede estimar que hay una equivalencia aproximada de 2,5 cabezas de ganado vacuno por productor(a) de ladera, independiente si cada uno posee ganado vacuno o no. Lo anterior significa que para cada productor(a) que siembra granos básicos en ladera existen potencialmente 2,5 cabezas de ganado que necesitan alimentarse durante todo el año¹⁶.

El otro elemento clave para hacer frente al manejo de los rastrojos en la superficie del suelo, son las quemas utilizada como práctica en la preparación de la tierra, la que deja los suelos expuestos, más vulnerables a la erosión y las pérdidas de agua por evaporación. Definitiva, el hacer aportes en la salud del suelo significa mejorar la cisterna para el almacenaje del agua. Los aspectos descritos son clave para realizar un buen manejo de los suelos, la biodiversidad y la cosecha natural del agua lluvia para ser utilizada por las plantas, formar biomasa para el reciclaje y mejorar la productividad.

Todas estas ventajas, junto a otras tecnologías, como ejemplo, la introducción de nuevas variedades de cultivos tolerantes al stress hídrico, permiten gestionar los riesgos agroclimáticos de mejor forma, construimos sistemas productivos y ambientales resilientes y potenciar el papel del sector agropecuario en su rol en la Seguridad Alimentaria y nutricional del País.

4.4. Transición de la Agricultura convencional a la Agricultura Sostenible

Es clave que para avanzar en el proceso de adaptación al cambio climático y la variabilidad climática se debe de provocar cambios en la forma de cómo se practica la agricultura convencional en el País, para poder transitar a hacia una agricultura más resiliente, con sistemas sostenibles de producción, que coloquen al ser humano en el centro de su desarrollo y retome sus conocimientos y saberes en la nueva construcción.

En la Figura 6 puede observarse un esquema de la transición de la agricultura convencional, en primer lugar a la agricultura sostenible que se fundamenta en la utilización de Buenas Prácticas Agrícolas y la aplicación de principios ecológicos en el desarrollo agrícola; haciendo énfasis en impulsar la biodiversidad de los sistemas de producción, el reciclaje de energía, la eficiencia en el uso de los recursos, la salud del suelo, entre otras.

El desarrollo de la Agricultura Sostenible es acompañado también por herramientas como el Manejo Integrado de Plagas, la producción artesanal de semillas en las comunidades y coloca como un principio la reducción de la carga de plaguicidas en los cultivos y medio ambiente. Todo ello acompañado de un proceso educativo en los principios agroecológicos que se acentúa hasta llegar a la producción de sistemas productivos ecológicos como es la agricultura orgánica que sería el siguiente paso de la transición.

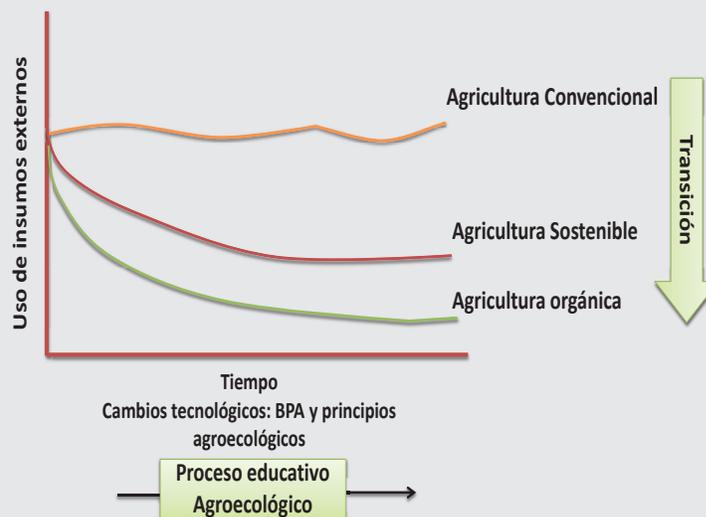


Fig. 6. Esquema de transición de la Agricultura convencional a la agricultura Sostenible y orgánica (Fuente: Escobar J.C, 2015, sp)

Las primeras acciones para la transición al desarrollo de la Agricultura sostenible estarán encaminadas a lograr una mayor diversificación de los sistemas productivos y mejorar la biodiversidad, mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, la disminución de insumos externos y costosos, impulsar el reciclaje de nutrientes y la mayor equidad entre todas aquellas personas que participan del proceso productivo. Para ser sostenible, la agricultura debe satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras

de sus bienes y servicios, garantizando al mismo tiempo la rentabilidad, la salud del medio ambiente y la equidad social y económica.

La implementación de la agricultura sostenible es un proceso gradual y no es un desafío técnico, sino de organización social para promover y masificar la adopción de las buenas prácticas agrícolas y la aplicación de los principios ecológicos en los agroecosistemas. Cuando esto sucede se reducen las brechas en el uso de insumos externos en la transición, como se presenta en la figura 6. Todo ello acompañado de un proceso de desarrollo de conocimientos.

A continuación se describen unos lineamientos para facilitar la transición a una agricultura sostenible.²³

- Impulsar procesos de regeneración, restauración y conservación de los Recursos Naturales, que implica el revertir los procesos de degradación; el manejo de la biodiversidad; mejorar la fertilidad de los suelos y recuperar sus servicios ecosistémicos; la cosecha, conservación del agua y manejo del riego; el manejo integrado de plagas; la producción y conservación de germoplasma de importancia local.
- Desarrollo de capacidades técnicas y metodológicas institucionales con perspectiva de género para impulsar la transición y realizar la difusión de tecnologías apropiadas y accesibles, económicas y aceptables, con capacidad para eficientizar el uso de los recursos.
- El desarrollo de las capacidades locales y promoción de la Investigación participativa e inclusiva.
- El acceso a los mercados, con vínculos en las cadenas de valor.
- Contar con incentivos para la innovación.
- La agricultura sostenible debe garantizar la Seguridad Alimentaria y Nutricional como punto de partida y al mismo tiempo promover ecosistemas saludables, apoyar la gestión sostenible de la tierra, el agua y los recursos naturales, desarrollando sistemas productivos y ambientales resilientes.
- Impulsar como acción prioritaria la organización de las comunidades y su participación en espacios de dialogo para la toma de decisiones y apropiación de los planes de adaptación locales.

El objetivo de los lineamientos es contar con Sistemas de Producción Sostenible, integrando la adaptación a los impactos del cambio climático y la variabilidad climática y aportando a la mitigación de los gases efecto invernadero a través de diferentes formas de captura de carbono o reduciendo emisiones.

²³ Altieri, M (1999): Agroecología, Bases Científicas para una Agricultura Sustentable. Sustainable Agriculture Networking and Extension, UNDP, New York.

5. Marco teórico conceptual del cambio climático

El cambio climático es parte de una problemática mayor conocida como Clima global, en ella cualquier alteración en alguno de sus componentes básicos produce un efecto en todo el sistema global. En este ámbito global el clima está determinado por el trabajo que realiza integradamente un sistema que está compuesto por: la atmósfera, el océano, las capas de hielo y la tierra. El clima es consecuencia del equilibrio que se produce en la interacción entre esos cinco componentes.

Los océanos (hidrosfera) afectan el clima mediante el almacenamiento y liberación de calor, lo que hace que algunas regiones del mundo sean más húmedas que otras, o más cálidas. Las capas de hielo (parte de la criósfera) afectan al clima al reflejar la energía del sol, creando un efecto de enfriamiento. Los árboles y las plantas (biosfera) afectan al clima mediante el almacenamiento y liberación de carbono y dióxido de carbono. Las nubes (la atmósfera), afectan al clima de muchas formas, por ejemplo, estas pueden ejercer un efecto de enfriamiento el cual demora la evaporación del agua. Aún pequeñas alteraciones en cualquiera de los principales sistemas terrestres tendrán una repercusión importante en el sistema climático.



Sistema agroforestal nativo. Sensuntepeque, Cabañas

5.1. El Cambio climático

La atmósfera terrestre es una capa de gases que envuelve a la Tierra, es semitransparente y penetrable por la energía que recibimos del Sol; es decir, la radiación solar puede atravesarla y calentar la superficie terrestre. Como consecuencia de este calentamiento, la superficie comienza a emitir una radiación que interactúa con los gases atmosféricos, como el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), entre otros, los cuales absorben esa radiación y la reenvían en todas direcciones. Este proceso natural asociado a la atmósfera terrestre y a la energía solar se le conoce como el efecto invernadero. Por ello, a los gases que realizan este proceso se les llama gases de efecto invernadero (GEI). La presencia de los gases permite una temperatura en la que la vida puede desarrollarse en la tierra²⁴.

Sin este efecto invernadero natural del planeta, la temperatura de la tierra sería 33°C más baja que la temperatura promedio actual (temperatura promedio actual 15°C, la temperatura promedio sin efecto invernadero sería de -18°C. Este proceso se representa en la figura 7.

El efecto invernadero es el motivo del calentamiento global y el cambio climático, es el aumento de los gases invernadero lo que aumenta la absorción de calor y a su vez genera los cambios. El aumento de los gases es resultado del uso y abuso de los recursos naturales, sea a través de quema ineficiente de combustibles fósiles, a través de la tala y destrucción de los bosques y ambientes naturales o la destrucción de ecosistemas marinos y acuáticos a través de la contaminación irracional e irresponsable.



Fig. 7. Diagrama del efecto invernadero

²⁴ PNUD (2007) El ABC del Cambio Climático en El Salvador. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, San Salvador. El Salvador.

En este contexto, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático²⁵ lo entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

La acción antropogénica ha acelerado e intensificado considerablemente la variabilidad climática debido a la alta temperatura producto de la generación de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos a la atmósfera de la tierra por parte de estas actividades.

Las actividades humanas son las mayores responsables del cambio climático. El calentamiento del planeta ya está teniendo muchas manifestaciones de las que se puede medir el impacto en diversas partes de la Tierra, y en el futuro se esperan muchas más modificaciones que, indudablemente, tendrán claros efectos económicos y sociales en las comunidades más pobres y vulnerables del mundo. Por ejemplo, una alta incidencia sobre la agricultura que pondría en riesgo la seguridad alimentaria y el aumento de plagas de insectos, entre otros¹⁸.

5.2. Los Gases Efecto Invernadero (GEI)

Los GEI son definidos por el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático²⁰ como “aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y reemiten radiación infrarroja”. Estos GEI son principalmente óxido de nitrógeno (N₂O), óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), monóxido de carbono (CO), clorurofluorocarburos (CFC), perfluorocarbonos (PFC), hidrofluorocarburos (HFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

En el sector agropecuario se tienen emisiones principalmente de metano, óxido de nitrógeno, dióxido de carbono y óxidos de nitrógeno. Cabe resaltar que dentro del total de emisiones el 92% corresponden al dióxido de carbono (CO₂), el cual no se genera en la agricultura. Para el caso del metano, la misma fuente señala que las principales fuentes de emisión de este GEI en la agricultura son la fermentación entérica, cultivo de arroz y las quemadas de sabanas y residuos agrícolas. De igual forma, el óxido nítrico en el sector proviene de actividades como el pastoreo, cultivo de campos, quemadas de residuos agrícolas, desechos humanos, lixiviados y la deposición atmosférica.

²⁵ Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Naciones Unidas. 1992.

6. Marco institucional y de políticas frente al cambio climático

En esta sección se citan las leyes, Políticas y estrategias que constituyen referencia para la formulación de la estrategia. En este contexto y para contribuir a la implementación de la estrategia de adaptación al cambio climático, se ha partido de la revisión de las normativas regionales, como nacionales que orientan el desarrollo del trabajo a seguir, para luego desarrollar instrumentos técnicos complementarios que sirvan de plataforma para impulsar medidas de política para que la Estrategia de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Sector Agropecuario, Forestal y Acuícola sea un eje transversal, con acciones articuladas en los planes anuales operativos de las distintas dependencias institucionales del MAG para contribuir a lograr la sostenibilidad del sector agropecuario y la consecución de la seguridad alimentaria de la población, entre otros objetivos

6.1. Institucionalidad

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), es el punto focal nacional ante la CMNUCC y por la magnitud del tema ha promovido la generación de acuerdos de cooperación interinstitucionales con el MAG, Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano (MOPTVDU), Ministerio de Relaciones Exteriores (MIREX) y Ministerio de Hacienda .

Como parte de los compromisos para retomar la problemática ligada al cambio Climático en el Sector Agropecuario, el MAG en el año 2011 creó la División de Cambio Climático dentro de la estructura Organizativa de la Dirección General de Ordenamiento Forestal Cuencas y Riego, a fin de retomar el liderazgo institucional en este tema.

Existen otras entidades en el país que apoyan el quehacer MAG, entre ellas: PNUD, CCAFS, CAC, GIZ, FAO, CATIE, CEPAL, CRS y la Academia entre otros.

El Salvador es partícipe de diversos tratados y convenios multilaterales en la temática de cambio climático, su historial inicia en 1995, cuando ratifica la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y Protocolo de Kioto en 1998.

En el marco del Sistema de Integración Centroamericana (SICA), es actor de los Convenios Centroamericanos sobre Cambio Climático a través del Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) y el Consejo Centroamericano de Ambiente y Desarrollo (CCAD), incluyendo la iniciativa de la Economía del Cambio Climático en Centroamérica.

En los últimos años El Salvador ha avanzado positivamente en su agenda de adaptación al cambio climático, como lo demuestran, entre otros esfuerzos interinstitucionales, la reforma a la Ley del Medio Ambiente; la Política Nacional del Medio Ambiente (2012); la Estrategia Nacional de Medio Ambiente (2013) que operativiza la política a través de cuatro estrategias: la Estrategia Nacional de Cambio Climático, la Estrategia Nacional de Biodiversidad, la Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y la Estrategia Nacional de Saneamiento Ambiental; la Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático y el Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas y Paisajes (PREP). Además, en la actualidad se está finalizando la preparación del Primer Plan Nacional de Cambio Climático para El Salvador.

Este conjunto políticas orienta la formulación de la Estrategia de Adaptación del sector Agropecuario.

Dentro de los documentos regionales resaltan los siguientes:

Cuadro 2. Documentos regionales sobre políticas vinculadas con el cambio climático

Instrumento	Objetivo/propósito
Política Agrícola Centroamericana 2008-2017 (PACA)	Promueve una agricultura centroamericana sostenible, moderna, competitiva, equitativa, articulada regionalmente, concebida como sector ampliado, con capacidad de adaptarse a nuevos roles y oportunidades, así como de fomentar la complementariedad entre actores públicos y privados.
Estrategia Regional Agro-alimentaria y de Salud (ERAS)	Su objetivo es promover un mecanismo intersectorial para la gestión agroambiental, con énfasis en el manejo sostenible de tierras, biodiversidad, variabilidad y cambio climático, negocios agro-ambientales, espacios y estilos de vida saludables, de manera que contribuya al desarrollo humano sostenible.
Estrategia Centroamericana de Desarrollo Rural Territorial (ECADERT Marzo de 2010)	Responde a una necesidad de las sociedades centroamericanas de enfrentar obstáculos estructurales a un desarrollo nacional sostenible e incluyente, para lo cual es fundamental el desarrollo integral de sus territorios rurales.
Programa Estratégico Regional para el Manejo de Ecosistemas Forestales (PERFOR) 2008-2012,	Es una iniciativa de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) y del CAC.
Plan Ambiental para la Región Centroamericana (PARCA) y la Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB).	Su propósito es mejorar la gestión y buena gobernanza de los ecosistemas forestales de la región centroamericana (CCAD, 2010).

En cuanto a normatividad nacional, existen una serie de legislaciones adicionales relacionadas:

Cuadro 3. Marco legal vinculada con los recursos naturales

Ley Forestal Decreto N° 852 de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. 22/Mayo/2002.	Tiene por objetivo establecer las disposiciones que permitan el incremento, manejo y aprovechamiento den forma sostenible de los recursos forestales y el desarrollo de la industria maderera al considerar que los recursos forestales son parte del patrimonio natural de la Nación y corresponde al Estado su protección y manejo.
Ley de Áreas Naturales Protegidas Decreto N° 579 de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. 13/Enero/2005.	Su objetivo es regular el establecimiento del régimen legal, administración, manejo e incremento de las ANP, 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.
Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial Decreto N° 644 de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. 11/Marzo/2011.	La Ley se fundamenta en la utilización del suelo según su vocación; la conectividad territorial y la conexión de los servicios básicos en los asentamientos humanos; la protección y conservación de los recursos naturales, y la protección y conservación del patrimonio cultural y

	arqueológico.
Ley de Riegos y Avenamiento Decreto N° 153 de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. 11/Noviembre/1970	Su fin es incrementar la producción y la productividad agropecuaria mediante la utilización racional de los recursos suelo y agua, así como la extensión de los beneficios derivados de tal incremento, al mayor número posible de habitantes del país.
Ley de Sanidad Vegetal y Animal Decreto 524 de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. 30/Noviembre/1995.	Tiene por objeto establecer las disposiciones fundamentales para la protección sanitaria de los vegetales y animales.
Propuesta de Política Forestal 2011-2030	Su propósito recuperar la cobertura forestal del país y fomentar la restauración de paisajes y modernizar el sector forestal nacional para que se disminuya la vulnerabilidad del país frente a fenómenos naturales.
Propuesta de Política de Riego y Avenamiento	Orienta las líneas estratégicas para promover la agricultura bajo riego y fomentar la seguridad alimentaria del país.
Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional	Su objetivo es garantizar el derecho a una alimentación saludable para toda la población salvadoreña, en una forma progresiva, iniciando con las poblaciones en condiciones de mayor vulnerabilidad, promoviendo la seguridad alimentaria y nutricional y la soberanía alimentaria de manera ambiental, social, cultural y económicamente sostenible



Suelo de ladera restaurado, antes dedicado al pastoreo de ganado. Al fondo suelos completamente degradados. Ciudad Victoria, Cabañas.

7. Estrategia de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Sector Agropecuario

7.1. Visión

El sector agropecuario, Forestal, Pesquero y Acuícola salvadoreño es resiliente y adaptable frente a los impactos del cambio y la variabilidad climática, que garantiza la seguridad alimentaria a través de la promoción de una agricultura sostenible y competitiva.

7.2. Misión

Fortalecer las capacidades socio productivas y de adaptación del sector Agrícola, Pecuario, Forestal, Pesquero y Acuícola; ante los efectos del cambio climático y la variabilidad climática, para el desarrollo de sistemas sociales, productivos y ambientales resilientes, contribuyendo a la vez a la mitigación del cambio global.

7.3. Objetivos

General:

Contribuir a la adaptación de los impactos del cambio y la variabilidad climática en el sector agropecuario, Forestal, pesquero y acuícola, bajo el enfoque de manejo sostenible de Cuencas hidrográficas y género.

Específicos:

1. Mejorar las capacidades institucionales y locales en la Gestión de Riesgos agroclimáticos y Cambio climático.
2. Fortalecer la investigación, innovación, transferencia de tecnologías y buenas practicas relacionadas a la reducción de riesgos agroclimáticos y la adaptación en el sector agropecuario.
3. Reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia de los sistemas biofísicos y socioeconómicos a través de la Implementación de procesos de Gestión de Reducción de Riesgos agroclimáticos en Cuencas Hidrográficas.
4. Implementar los planes de gestión y adaptación al Cambio Climático integrados en los Planes de Manejo de Cuencas hidrográficas.
5. fortalecer procesos de educación y sensibilización para promover la participación ciudadana para la Gestión de Riesgos agroclimáticos y Cambio climático.
6. Contribuir a la sostenibilidad del sector agropecuario, forestal, pesquero y acuícola con acciones en campo vinculadas a la reversión de los procesos de degradación de los recursos naturales y el desarrollo de sistemas productivos resilientes.
7. Promover la equidad de género en los procesos de adaptación de los impactos del cambio y la variabilidad climática en el sector agropecuario, forestal, pesquero y acuícola.

7.4. Desafíos y principios para poner en marcha la estrategia

7.4.1. Desafíos

El cambio climático es toda una realidad tanto a nivel global y nacional y de acuerdo al IPCC la temperatura media global de la tierra ha aumentado 0.7 C°, de igual manera en el País se reporta un aumento de la temperatura media de 1.3 C° en los últimos 60 años²⁶. Los impactos producto del cambio climático y la variabilidad climática han llevado a situarlo en uno de los grandes desafíos de la agenda política nacional, ya que las pérdidas y daños producto de sus impactos ponen en riesgo el desarrollo económico del País y la seguridad alimentaria nacional.

La frecuencia e intensidad de los impactos del cambio climático en el país impulsó que para el 2012 se realizara una reforma a la Ley del Medio Ambiente, que establece en el artículo 64, la necesaria prioridad de responder de manera urgente, adecuada, coordinada y sostenida a los impactos del cambio climático. Por lo tanto, son parte de los grandes desafíos de la sociedad salvadoreña la reducción de la vulnerabilidad del territorio, que se expresa en cambios lentos pero inexorables en la temperatura promedio y en el incremento del nivel del mar, como también las alteraciones radicales en los patrones de lluvia y en la frecuencia, duración, intensidad y ubicación de los eventos climáticos extremos²⁷.

Responder a los desafíos del cambio climático conlleva la conformación de nuevas dinámicas de trabajo entre los sectores y las instituciones del Estado, para el establecimiento de coordinaciones más efectivas a nivel nacional y los territorios, así como el fomento de espacios de diálogo que faciliten la participación entre sociedad civil y Estado, con un enfoque de trabajo en que se ponga en común las competencias de los sectores e instituciones y generar las sinergias tanto a nivel nacional, como a nivel local.

Debido a los impactos del cambio climático, en todos los sectores sociales y económicos y en los distintos ecosistemas naturales, es absolutamente indispensable que se supere la visión desintegradora y sectorial de entender el desarrollo y de enfrentar sus impactos; por lo tanto es necesario transitar a una actuación y ejecución presupuestaria con equidad de género, que esté institucionalmente orientada al logro de resultados y los objetivos estratégicos planteados en las estrategias de adaptación. También es muy importante prevenir una inadecuada adaptación o que los beneficios de adaptación promovidos en un sector se traduzcan en costos y vulnerabilidades en otros, lo que es parte de los propósitos de la coordinación interinstitucional y de la urgente readecuación y modernización del funcionamiento de las instituciones del país².

Constituye un elemento clave para el funcionamiento de la estrategia, la generación de compromisos, tanto colectivos como individuales a diversas escalas, así como la puesta en operación de mecanismos de incentivos para la transformación de la agricultura, que faciliten la gestión de los riesgos y la adaptación al cambio climático, acompañado de un proceso de fortalecimiento de la gobernanza local que cuente con la amplia participación de los actores de los territorios.

²⁶ MARN (2012) Política Nacional del Medio Ambiente

²⁷ MARN(2015) Plan Nacional de Cambio Climático de El Salvador

Lograr un cambio en las prácticas de producción agrícolas, pecuarias, forestales, acuícolas y pesqueros que permitan que dichas actividades se desarrollen de forma sostenible y que contribuyan al desarrollo de ecosistemas saludables en armonía con el medio ambiente es otro desafío que hay que enfrentar, a fin de asegurar que la producción agrícola, ganadera y pesquera se realice de forma sostenible y contemple una relación armoniosa con los recursos naturales.

El cambio de las formas de la producción agrícola con el uso de prácticas inadecuadas, aunado al mal uso del suelo y el desarrollo agrícola a costa de los recursos naturales escasos agravan los problemas, los que son profundizados por el mismo cambio climático; es por lo tanto, la forma en que se hace la agricultura uno de los desafíos más importantes para gestionar los riesgos y adaptarse al cambio climático, que debe plantearse sobre la base del ordenamiento del territorio, que demanda un desarrollo en función a los requerimientos de la naturaleza.

Lograr la transición de la agricultura convencional a una Agricultura Sostenible con un enfoque agroecológico, requiere del fortalecimiento de capacidades e innovaciones tecnologías agropecuarias, forestales, acuícolas y pesqueras que a través de su aplicación reduzcan las pérdidas y daños y conduzcan a la gestión de los riesgos agroclimáticos y el proceso de adaptación, que garanticen la Seguridad Alimentaria, ya que el aumento de la población y la demanda de alimento es un gran reto para el País.

Partiendo que son las decisiones de las personas las que degradan el medio ambiente y generan la vulnerabilidad en los sistemas humanos, productivos y ambientales, los desafíos del cambio climático son desafíos sociales, en otras palabras de organización social, que requiere por lo tanto un fuerte trabajo de sensibilización para entender la magnitud del problema y educación para contar con la información que fortalezca su entendimiento, con acciones a nivel institucional y con los diferentes actores que intervienen en los territorios.

Desde la parte técnica y metodológica el desarrollo de la estrategia debe de enfrentar dos desafíos: El primero es que considera la implementación de un proceso de adaptación al cambio y la variabilidad climática con un enfoque en la Gestión de los Riesgos Agroclimáticos, lo que plantea Integrar la reducción del riesgo de desastres en la agricultura a todos los niveles, mediante diversas actividades y en segundo lugar es la integración de las estrategias de la variable riesgo dentro de los Planes de Manejo de las Cuencas Hidrográfica.

Finalmente un desafío de gran importancia estratégica para los procesos de adaptación es el fortalecimiento institucional y de su recurso humano para conducir los planes de adaptación, el diseño y ejecución de programas de investigación nacional en cambio climático y manejo de riesgos y las evaluaciones de vulnerabilidad en los territorios intervenidos.

7.4.2. Principios

La estrategia ha identificado una serie de principios que deben seguirse para alcanzar los objetivos establecidos. Los principios son los siguientes:

1. Gestión territorial desarrollada por múltiples actores legítimos y representativos a partir de una identidad y visión común, articulando de manera colaborativa diferentes ámbitos geográficos en el territorio e incorporando elementos de riesgo climático.
2. Inclusión para el empoderamiento de grupos excluidos y vulnerables se integra como eje transversal en el territorio.
3. Equidad de género: Considera la perspectiva de género Como eje transversal; en tal sentido promoverá la participación activa de las mujeres en las actividades productivas y en las instancias de toma de decisiones. Buscará la equidad en la distribución de los beneficios de la Estrategia entre hombres y mujeres. Busca el empoderamiento de las mujeres titulares por medio de la generación de ingresos y productos para autoconsumo, que les posibiliten a ellas y sus familias, la seguridad alimentaria y la generación de dinámicas para salir de la pobreza².
4. Concertación: Proceso sistematizado que permitirá alcanzar entre los actores que participan en el desarrollo del sector y el gobierno, un acuerdo nacional en torno a la gestión y desarrollo sostenible del agro y la seguridad alimentaria y nutricional.
5. Gradualidad: Implementación de las distintas acciones con una planificación realista, ordenada, eficiente y sobre la base de prioridades para no diluir los esfuerzos de las instancias participantes, que contribuya a la consecución de los objetivos y metas en el mediano y largo plazo.
6. Valoración: Los más vulnerables serán atendidos prioritariamente. Atender prioritariamente a la población que más lo necesita haciendo una acción afirmativa que posibilite un equilibrio real social y económico.
7. Sostenibilidad: Las acciones enmarcadas en la estrategia se orientan a buscar y fortalecer un equilibrio entre el aspecto económico, social y ambiental para satisfacer las necesidades de las presentes y futuras generaciones de los salvadoreños.
8. Participación y Gobernanza, considera el desarrollo de espacios y procesos participativos a todo nivel para la implementación de la estrategia, a fin de compartir las decisiones, responsabilidades, costos, beneficios y fortalecer la gobernanza a nivel local y nacional.

8. Ejes Estratégicos

La estrategia contempla seis ejes estratégicos para desarrollar la adaptación al cambio y la variabilidad climática. Los ejes son los siguientes:

1) Fortalecimiento de capacidades institucionales y de organizaciones locales

Este eje deberá atender el fortalecimiento de las capacidades y las destrezas de las instituciones públicas y privadas (sociedad civil y sector privado) en materia de cambio climático, mitigación y reducción de riesgos a desastres agroclimáticos en la actividad agrícola y en el manejo sostenible de los recursos naturales.

En la fase inicial se promoverá el fortalecimiento en experiencias locales exitosas de adaptación y de resiliencia ante los efectos del cambio climático con el fin de proporcionar a los y a las productoras locales un aprendizaje de acuerdo con las características locales del País.

Las estrategias de adaptación demandan la necesidad de centrarse en la construcción de capital humano y social, a fin de avanzar en los procesos implementados

2) Gestión de riesgos agroclimáticos

En general la gestión de riesgos agroclimáticos persigue prevenir y reducir la vulnerabilidad, para mejorar la resiliencia de los sistemas sociales, productivos y ambientales de los territorios; como también, mejorar la preparación de las comunidades para responder rápidamente a los desastres y facilitar la recuperación de los sistemas productivos.

Para ello, se desarrollará una metodología para la evaluación local de los riesgos y la vulnerabilidad de los sistemas sociales, productivos y ambientales de los territorios, como base para la definición de estrategias de reducción de riesgos de desastres en las diferentes actividades del sector agropecuario.

3) Investigación, innovación y transferencia de tecnologías para la adaptación.

La adaptación al cambio climático en el sector agropecuario es un campo de abordaje nuevo para el País, con relativamente pocas experiencias y lecciones aprendidas a nivel institucional. Es por ello que la estrategia de adaptación para el sector agropecuario debe tener como pilares básicos la investigación científica, la innovación y la transferencia de tecnologías y conocimientos, que sienten las bases y sirvan a los productores(as) a contar con información que les facilite su proceso de adaptación y gestión de riesgos climáticos.

El desarrollo de los procesos de innovación e investigación agrícola deben orientarse a fin de que permitan ajustar y lograr una mayor capacidad de resiliencia de los sistemas productivos y ambientales y facilite transformar la agricultura vulnerable en resiliente, sostenible y productiva, con capacidad para reponerse ante los eventos climáticos extremos.

4) Gestión integrada de cuencas y ordenamiento territorial.

Este eje pretende desarrollar las medidas y las actividades para fortalecer la planificación para un manejo sostenible de las Cuencas Hidrográficas y el ordenamiento territorial y poder lograr que las familias rurales hagan un mejor uso y manejo sostenible de los recursos naturales, como también maximizar el impacto de las acciones de gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático.

Estos enfoques permitirán ejecutar las actividades de producción en armonía con los recursos naturales, poder mejorar su calidad y recuperar los servicios ambientales de las cuencas, que faciliten la recarga hídrica de mantos acuíferos, a través del uso de una serie de prácticas que propicien la recuperación y conservación de los suelos, las prácticas agroforestales y la ganadería ambiental, entre otras prácticas de manejo sostenible de los recursos naturales y el ambiente en general.

5) Educación, sensibilización y participación ciudadana

Este eje persigue el involucramiento de las instituciones y la sociedad civil en procesos de educación, sensibilización sobre el cambio climático, mitigación, sus impactos y la gestión de riesgos de desastres, a fin de internalizar su corresponsabilidad en los planes y estrategias que se implementan en los territorios rurales.

6) Gestión de fuentes de financiamiento para la adaptación, mitigación y resiliencia ante el cambio climático.

Contempla la gestión de mecanismos financieros e instrumentos económicos que responda a la descapitalización de los productores(as) que periódicamente sufren los impactos del cambio y la variabilidad climática, con recursos financieros y tecnológicos para su recuperación y retomar sus actividades agropecuarias.

8.1. Ejes, finalidad, líneas estratégicas y actividades

1) Fortalecimiento de capacidades institucionales y de organizaciones locales

Finalidad

Contribuir al fortalecimiento de las capacidades institucionales y organizaciones locales en la gestión de procesos de adaptación, mitigación, gestión de riesgos y resiliencia al cambio climático en la actividad agrícola y en el manejo sostenible de los recursos naturales considerando la vulnerabilidad de los territorios.

Línea de estratégica 1.1

Fortalecimiento de capacidades institucionales del MAG e instituciones locales en los proceso de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático con enfoque en la gestión de riesgos agroclimáticos.

Actividades:

- 1.1.1. Fortalecer las capacidades del Ministerio de Agricultura y Ganadería en el desarrollo de procesos de Adaptación a los efectos del Cambio Climático y gestión de riesgos con enfoque de género en el sector agropecuario.
- 1.1.2. Contribuir en el fortalecimiento de las capacidades de las unidades ambientales de los gobiernos locales, ONGs, Comités de Riesgos Municipales, y organizaciones productivas en el desarrollo de procesos de Adaptación, resiliencia y la gestión de riesgos.
- 1.1.3. Mejorar las capacidades de los servicios de extensión e investigación en adaptación al cambio climático, mitigación, manejo del riesgo agroclimático y actividades de mejoramiento de la producción agrícola.
- 1.1.4. Desarrollar capacidades técnicas del recurso humano de las dependencias ministeriales y los actores locales.
- 1.1.5. Capacitar a equipos técnicos, productores y productoras en el enfoque de regeneración de suelo y agua en las cuencas hidrográficas; así como en la implementación del enfoque de género.
- 1.1.6. Fortalecimiento de las capacidades organizativas de las comunidades para enfrentar los retos del Cambio climático y el desarrollo de una agricultura resiliente, en alianzas con los actores locales y nivel nacional.
- 1.1.7. Promover alianzas con universidades y centros internacionales de investigación para fortalecer la capacidad de afrontar los retos del cambio climático.
- 1.1.8. Elaboración de manuales de capacitación y materiales para la difusión de conocimientos y buenas prácticas agrícolas sobre las experiencias para la adaptación y gestión de riesgos agroclimáticos.

Línea estratégica 1.2

Promover sistemas de capacitación prácticos, que fomenten los aprendizajes, el desarrollo de habilidades para la toma de decisiones y facilite el desarrollo de liderazgos locales de productores y productoras en la construcción de sistemas productivos resilientes, promoviendo la participación de las mujeres y las juventudes.

Actividades:

- 1.2.1. Fortalecer y promover sistemas de capacitación en los temas de adaptación, mitigación, gestión de riesgo y resiliencia con el uso de diferentes metodologías de enseñanza.
- 1.2.2. Fortalecer sistemas de capacitación a nivel territorial para el desarrollo de una agricultura resiliente al cambio climático.

Línea estratégica 1.3

Fortalecer las instancias de coordinación interinstitucional para la búsqueda de acuerdos e implementar la estrategia de adaptación y gestión de riesgos climáticos en los territorios.

Actividades:

- 1.3.1. Fortalecer la coordinación interinstitucional entre el MARN y el MAG y otros entes claves para la puesta en marcha de la estrategia de mitigación-adaptación al cambio climático.
- 1.3.2. Armonizar conocimientos y metodologías de adaptación al cambio climático en las dependencias Ministeriales y demás actores.

Línea estratégica 1.4

Fortalecer las capacidades técnicas y metodológicas de los equipos técnicos, productores y productoras, para el desarrollo de una Agricultura Sostenible.

Actividades:

- 1.4.1. Elaborar y desarrollar un plan de capacitación para el desarrollo de la agricultura Sostenible y de conservación.
- 1.4.2. Capacitar a los equipos técnicos sobre las causas de los procesos de degradación de los recursos naturales (suelo, agua, biodiversidad), consecuencias y acciones para revertir los procesos.
- 1.4.3. Ejecutar los planes de capacitación.
- 1.4.4. Elaborar e implementar un Plan Modular dirigido a productores y productoras sobre el desarrollo de la Agricultura Sostenible.

2) Gestión de riesgo agroclimático

Finalidad

- Prevenir y reducir los riesgos y vulnerabilidad en la producción de alimentos asociados al cambio y variabilidad climática.
- Mejorar la preparación ante los desastres para responder rápidamente y facilitar la recuperación de los sistemas de producción.
- Incorporar el cambio climático y la gestión del riesgo en la agricultura y los Planes de Manejo de las Cuencas Hidrográficas.

Línea estratégica 2.1.

Integración estratégica del cambio climático y la reducción del riesgo de desastres en las diferentes actividades del sector agropecuario.

Actividades:

- 2.1.1. Adaptar una metodología sencilla y herramientas técnicas para evaluar los niveles de riesgo, vulnerabilidad e impactos en los territorios de las cuencas hidrográficas.
- 2.1.2. Realizar participativamente con los diferentes actores de los territorios, estudios de evaluación de riesgos y vulnerabilidad a nivel de cuencas involucrando aspectos socioproductivo, ambiental, género, pueblos indígenas, y juventud en los territorios y con la participación de los diferentes actores de los territorios.
- 2.1.3. Desarrollar los mapas de riesgo agroclimáticos en los territorios.

- 2.1.4. Promover e implementar prácticas agrícolas apropiadas con el enfoque de prevención y mitigación para la reducción del riesgo en la producción agrícola, suelo y los recursos hídricos.
- 2.1.5. Fortalecer los actores locales (unidades ambientales, protección civil, ONGs, otros) de los municipios para la Gestión de riesgos agroclimáticos en el sector agrícola.
- 2.1.6. Promover el uso de tecnología pos cosecha (maíz y frijol) que reduzca los riesgos de perdida por pudrición de los granos básicos.
- 2.1.7. Elaborar planes con acciones de reducción de riesgo y vulnerabilidad e integrarlos dentro de los Planes de Manejo de las Cuencas Hidrográfica.
- 2.1.8. Implementar los Planes de Manejo de Cuencas con enfoque en la gestión de riesgos y Cambio Climático para la gestión de recursos hídricos, SAN.
- 2.1.9. Elaborar, documentar y divulgar las estrategias y lineamientos sobre la gestión de riesgos agroclimáticos para el sector agropecuario.

Línea estratégica 2.2

Fortalecer los mecanismos de información climática interinstitucional y la capacidad de respuesta ante eventos extremos, que permita a los productores(as) la toma de decisiones (sistema de alerta temprana) para reducir los riesgos de los impactos de las amenazas climáticas.

Actividades:

- 2.2.1. Diseñar e implementar Sistemas de Alerta Temprana ante amenazas agroclimáticas que permita contar con las perspectivas climáticas previo a las siembras y los riesgos para la seguridad alimentaria
- 2.2.2. Fortalecer la red de monitoreo de las variables climáticas especialmente para zonas más vulnerables como el corredor seco, que genere información para la aplicación de los planes y medidas de adaptación frente al cambio y la variabilidad climática.
- 2.2.3. Fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológica.
- 2.2.4. Desarrollar un enfoque efectivo en la comunicación de la información climática a los productores(as) acompañado de diferentes estrategias para su acceso.
- 2.2.5. Promover el uso de herramientas de mecanismos de información climatológica con los técnicos y productores, a fin de contar con información oportuna para la toma de decisiones.
- 2.2.6. Generar información de las cuencas hidrográficas, mapas de riesgos, a través de los sistemas de información geográficos que permitan el intercambio de información cartográfica.

Línea estratégica 2.3.

Promover la gestión de sistemas de seguros agrícola para enfrentar las pérdidas y descapitalización periódica de los productores y productoras.

Actividades:

- 2.3.1. Apoyar el diseño de seguros agrícolas contra riesgos climáticos en distintos sectores socioeconómicos vulnerables.

- 2.3.2. Gestionar recursos para poner en operación los seguros de pérdidas y daños por efectos del CC y dar seguimiento a su implementación.

Línea estratégica 2.4.

Apoyar el desarrollo de la institucionalidad para la gestión del cambio climático y la reducción de los riesgos agroclimáticos

Actividades:

- 2.4.1. Apoyar la operatividad del gabinete de sustentabilidad ambiental.
- 2.4.2. Coordinación con los integrantes del gabinete de sustentabilidad ambiental y desarrollar sinergias en las acciones de adaptación y reducción de riesgos agroclimáticos en el sector agrícola.
- 2.4.3. Adaptar y fortalecer la institucionalidad del Ministerio de Agricultura y Ganadería a fin de abordar los retos del cambio climático y variabilidad climática.

3) Investigación, innovación y transferencia de tecnologías para la adaptación.

Finalidad

- Generar, innovar y transferir tecnologías, para la reducción de los impactos negativos del cambio climático y los riesgos en la producción agrícola y los recursos naturales, con participación de las y los productores en los territorios.
- Proporcionar las herramientas tecnológicas necesarias a los productores y productoras para la adaptación y reducción de riesgos de desastres agroclimáticos

Línea estratégica 3.1.

Fortalecer las instituciones especializadas de investigación, Innovación y transferencia de Tecnología para la adaptación al Cambio Climático y reducción de riesgos, con énfasis en la recuperación de los servicios ambientales de las cuencas, el uso eficiente del suelo y agua en zonas secas, variedades tolerantes a la sequía y nuevas opciones productivas.

Actividades:

- 3.1.1. Implementar programas de investigación, innovación y transferencia de tecnologías que compile articule y difunda, investigaciones en adaptación y gestión de riesgos.
- 3.1.2. Incluir en los POA institucionales líneas de investigación definidas en materia de cambio climático, de corto mediano y largo plazo, con la participación de los sectores productivos y las instituciones relacionadas.
- 3.1.3. Fortalecer la prospección tecnológica y la generación de germoplasma, tolerancia y o resistencia a la sequía, altas temperaturas, plagas y enfermedades.

- 3.1.4. Desarrollar alianzas de cooperación y coordinación con organismos de cooperación externa centros internacionales de investigación, ONGS, OGS instituciones académicas académicas y sector privado para fortalecer la investigación e innovación tecnológica para la adaptación al cambio climático y gestión del riesgo.
- 3.1.5. Establecer una mesa permanente interinstitucional que articule, compile, difunda las investigaciones en cambio climático y gestión de riesgo.
- 3.1.6. Poner en operación el Escuela Regional de Corredor Seco (ERCS) para la formación de profesionales con énfasis en la temática de cambio climático.
- 3.1.7. Fortalecer capacidades para la generación y adaptación de tecnologías en frutales y hortalizas nativos, que reduzca las pérdidas por altas temperaturas, sequías, plagas, enfermedades y radiación solar.

Línea estratégica 3.2.

Transferir tecnologías para la adaptación al cambio climático y reducción de riesgos agroclimáticos

Actividades:

- 3.2.1. Articular con los productores (as) aprovechando los liderazgos locales la implementación de un sistema horizontal de transferencia de conocimiento, tecnología, y desarrollo de capacidades transversalizando la perspectiva de género y juventud.
- 3.2.2. Promover diversas herramientas para la transferencia de tecnologías y conocimientos para la adaptación y gestión de riesgos climáticos.
- 3.2.3. Promover y fortalecer los Centros de Desarrollo Productivos (CDP), que impulsen la ejecución y adopción de prácticas y tecnologías, para el incremento de la producción, y faciliten la adaptación al cambio climático
- 3.2.4. Promover y facilitar entre productores y productoras agrícolas el intercambio de experiencias exitosas locales, regionales y nacionales, para la captura y adopción de tecnologías y prácticas que permitan la adaptación y la gestión de riesgos climáticos.

Línea estratégica 3.3.

Desarrollar un proceso de transferencia de tecnologías y conocimiento para la producción de semillas y otros insumos que se puedan producir localmente en forma artesanal.

Actividades

- 3.3.1. Identificar participativamente con los productores(as) las semillas y materiales de propagación criollas y otros insumos potencial para producirse localmente.
- 3.3.2. Organizar y capacitar a los productores y productoras para la implementación de sistemas locales de producción se semillas criollas y otros insumos.
- 3.3.3. Contar con bancos de semilla locales e insumos agrícolas para su disponibilidad en las comunidades y como respuesta por las pérdidas ante eventos climáticos extremos.
- 3.3.4. Elaborar y divulgar material informativo con perspectiva de género para la producción de semilla artesanal a nivel local.

- 3.3.5. Generar espacios de intercambio de conocimientos y de prácticas exitosas de adaptación al cambio climático y gestión de riesgos y su contribución a la SAN, a nivel nacional o regional.
- 3.3.6. Contar con una reserva estratégica de semillas criollas a nivel nacional y regional con la disponibilidad necesaria para abastecer a los productores (as), ante eventos climáticos extremos.

4) Gestión integrada de cuencas y ordenamiento territorial

Finalidad

Desarrollar el ordenamiento y la gestión integrada de los recursos naturales, y productivos y diversificados a partir de las cuencas hidrográficas y la planificación participativa que faciliten la adaptación al cambio climático y la gestión de riesgos climáticos en el sector agropecuario.

Línea estratégica 4.1.

Desarrollar un mejor uso y manejo adecuado y sostenible de los Recursos Naturales en microcuencas hidrográficas, a fin de reducir los impactos en el sector agropecuario por eventos climáticos extremos.

Actividades:

- 4.1.1. Promover la utilización de la microcuenca Hidrográfica como unidad de gestión y planificación en los territorios.
- 4.1.2. Con la participación activa de las comunidades y otros actores que intervienen en los territorios, promover y desarrollar modelos pilotos de *regeneración de agua* en las cuencas hidrográficas degradadas y en comunidades rurales con problemas de abastecimiento para el uso humano y agropecuario.
- 4.1.3. Promoción, transferencia de tecnologías e innovaciones tecnológicas para mejorar la eficiencia en el uso de agua para el riego en las actividades agropecuarias.
- 4.1.4. Con el enfoque de la Agricultura de Conservación, promover y difundir prácticas y tecnologías para la restauración del suelo y agua; mejoren la cobertura de los suelos y el paisaje; acumulen carbono, nitrógeno y aumenten los niveles de materia orgánica (manejo rastrojos, rotaciones de cultivo, abonos verdes, asociados de cultivos) para reducir los riesgos y contribuir a la adaptación del sector agropecuario al cambio climático.
- 4.1.5. Desarrollar obras de conservación de suelos, que faciliten la captura, infiltración y almacenaje del agua para el aprovechamiento de las plantas y la recarga de mantos acuíferos.
- 4.1.6. Promover un programa que mejore la alimentación del ganado en el verano (pastos, ensilajes, henificación, otros), se reduzca el consumo de biomasa para la cobertura de los suelos y mejore la productividad.

Línea estratégica 4.2.

Reducir la vulnerabilidad de los sistemas humanos, productivos y ambientales vinculada al cambio climático y a la variabilidad del clima, para garantizar la Seguridad Alimentaria y Nutricional

Actividades:

- 4.2.1. Documentar e implementar prácticas y tecnologías para la captura y conservación de agua lluvia en zonas críticas del corredor seco, con énfasis en grupos vulnerables.
- 4.2.2. Fomentar el desarrollo de sistemas productivos diversificados para reducir los riesgos por eventos climáticos, aumentar la resiliencia, mejorar la producción y consumo de alimentos, generar ingresos y contribuir a garantizar la Seguridad Alimentaria y Nutricional.
- 4.2.3. Documentar, seleccionar y promover la implementación de conocimientos y prácticas ancestrales, en los planes de adaptación, mitigación y gestión de riesgos agroclimáticos.
- 4.2.4. Implementar acciones a nivel de los hogares, de uso eficiente del recurso hídrico, incluyendo la promoción de riego de cultivos a partir de la reutilización de aguas grises.
- 4.2.5. Promover la protección de fuentes de agua para evitar su contaminación y privilegiar su uso para el consumo humano y la agricultura.
- 4.2.6. Establecer mecanismos participativos de monitoreo y control de fuentes de agua de las cuencas hidrográficas destinados al consumo humano y la producción, con el fin de garantizar los diferentes usos en forma sostenible.
- 4.2.7. Promover prácticas adecuadas para el manejo del agua para consumo humano, fomentando su buen uso desde el proceso de recolección, almacenamiento, distribución y consumo dentro del hogar a fin de contribuir al logro de la SAN.

Línea estratégica 4.3

Planificación participativa y definición de compromisos de actores locales para el ordenamiento del territorio

Actividades:

- 4.3.1. Desarrollar procesos participativos con enfoque de género para el levantamiento de información en los territorios y elaboración de los Planes de manejo de las microcuencas.
- 4.3.2. Crear espacios de dialogo local para la coordinación y planificación territorial (entre actores locales y ministeriales).
- 4.3.3. Aplicar enfoque territorial en la planificación del uso y ordenamiento de la tierra.
- 4.3.4. Desarrollar procesos de planificación participativa para la definición de compromisos de los actores locales para el ordenamiento del territorio
- 4.3.5. Apoyar y promover la formulación de ordenanzas municipales que faciliten el ordenamiento del territorio y norme el uso de prácticas que deterioran los recursos naturales

Línea estratégica 4.4

Desarrollar sistemas de producción agrícola y silvopastoriles resilientes, mediante la vinculación de las organizaciones de productores de los territorios a las cadenas de valor.

Actividades

- 4.4.1. Identificar rubros en los territorios con mayor adaptabilidad a las condiciones locales, con demanda del mercado y definir con los diferentes actores locales las apuestas de desarrollo territorial.

- 4.4.2. Fortalecer las organizaciones de productores en materia empresarial, especialización productiva, BPA, pos cosecha y acceso al mercado.
- 4.4.3. Promover el desarrollo de alianzas a nivel territorial y nacional, con instituciones que brinden servicios (tecnológico, asistencia técnica, capacitación, incentivos, financiero) para el acceso a las cadenas de valor.

Línea estratégica 4.5

Manejo Sostenible de la biodiversidad y bosques con fines productivos

Actividades:

- 4.5.1. Promover y desarrollar sistemas productivos y ambientales más resilientes con el establecimiento de sistemas agroforestales.
- 4.5.2. Implementar sistemas sostenibles para la producción de leña.
- 4.5.3. Promover la Conservación, reforestación y restauración de áreas degradadas.
- 4.5.4. Promover el desarrollo de sistemas productivos diversificados, con modalidades de asocio y relevo y combinaciones de cultivos perennes, semiperennes y anuales
- 4.5.5. Aumentar la cobertura de los suelos de las cuencas hidrográficas priorizando áreas críticas, de recarga hídrica y de fuerte pendientes, con el uso de especies frutales, maderables o energéticas.
- 4.5.6. Promover un programa de renovación del parque cafetalero, con variedades resistentes a la roya, a fin de mantener y aumentar la cobertura boscosa.

5) Educación, sensibilización y participación ciudadana

Finalidad

Estimular la participación de las instituciones y la sociedad civil para la contraloría social y el desarrollo de procesos de educación, sensibilización sobre el cambio climático, sus impactos y los riesgos agroclimáticos, a fin de incentivar su corresponsabilidad en los planes y estrategias que se implementan en los territorios rurales.

Línea estratégica 5.1

Involucrar a la sociedad civil en procesos de educación sobre el Cambio Climático y Gestión del Riesgo.

Actividades:

- 5.1.1. En alianzas con organismos de cooperación, universidades, realizar procesos de educación a nivel de maestrías, diplomados y cursos especializados sobre el tema de Cambio climático y gestión del riesgo agroclimáticos con perspectiva de género dirigido a equipos técnicos de instituciones públicas y privadas.
- 5.1.2. Preparación de material educativo destinado a crear conciencia y cambios de actitud al público sobre el Cambio y la variabilidad climática y sus impactos en los recursos naturales y la producción de alimentos.

Línea estratégica 5.2

Establecer participativamente con los actores la planificación y seguimiento de la Estrategia en el territorio.

Actividades:

- 5.2.1. Fomentar la participación de la sociedad civil, primordialmente los productores y productoras agropecuarios, en las actividades que se desarrollarán en la estrategia, a fin de garantizar la transparencia con el desarrollo de acciones en favor del bienestar común y la controlaría social en los territorios priorizados.
- 5.2.2. Crear y apoyar la operatividad de mesas técnicas municipales, a fin de propiciar la gobernanza, para la coordinación de los diferentes actores locales, búsqueda de acuerdo y sinergias para la intervención en los territorios.
- 5.2.3. Promover la participación de los actores locales para el levantamiento de información y elaboración de las estrategias de adaptación al cambio climático, gestión de riesgo y los Planes de Manejo de Microcuencas hidrográficas y contar con instrumentos de gestión consensuados por todos los actores de los territorios.

Línea estratégica 5.3

Implementar acciones de sensibilización dirigida a productores(as) y la sociedad civil a fin de generar conciencia y responsabilidad social en torno al tema de cambio climático y acciones que deterioran los recursos naturales.

Acciones:

- 5.3.1. Elaboración y divulgación de material educativo destinado a sensibilizar al Público sobre el Cambio Climático y sus efectos diferenciados por género
- 5.3.2. Promover eventos de sensibilización dirigida a los centros escolares y productores y productoras de los territorios.
- 5.3.3. Promover la sensibilización a la sociedad civil sobre el cambio climático y sus impactos, en medios de comunicación y foros municipales, regionales y nacionales
- 5.3.4. Realizar campañas de sensibilización sobre la no quema (preparación de la tierra en granos básicos, Caña de azúcar, y extracción de miel silvestre).
- 5.3.5. Campaña permanente de sensibilización dirigida a los productores (as) sobre el uso y manejo racional y adecuado de los agroquímicos, para una producción inocua y el manejo de los envases.

6) Gestión de fuentes de financiamiento para la adaptación, mitigación y resiliencia ante el cambio climático.

Finalidad

- Movilizar inversiones financieras efectivas y sostenibles destinadas a la implementación de riesgos climáticos y estrategias de adaptación al cambio climático de los sistemas sociales, productivos y ambientales en cuencas hidrográficas priorizadas con una partida etiquetada para mujeres y jóvenes.
- Desarrollar un marco de coordinación interinstitucional que propicie sinergias y cooperación con instituciones nacionales, instituciones y organismos de cooperación internacional y otras fuentes

innovadoras de financiamiento destinadas a ejecutar acciones de cambio climático y gestión de riesgos en la agricultura.

Eje estratégico 6.1

Fortalecer la capacidad de gestión de recursos financieros nacionales e internacionales, a fin de aumentar la movilización de recursos para la adaptación al cambio climático en el sector agropecuario.

Actividades:

- 6.1.1. Participar en la formulación de la propuesta que permita el acceso a recursos para la adaptación al cambio climático en el sector agropecuario, forestal, pesquero y acuícola (Créditos, presupuesto nacionales, Fideicomisos y otros) y definir una propuesta para la institucionalidad para el manejo del fondo, que facilite el acceso a los recursos.
- 6.1.2. Crear una línea de trabajo específica en materia de cambio climático dentro del presupuesto del MAG.
- 6.1.3. Aplicar al financiamiento climático coordinando éstas acciones entre el MAG y el MARN.
- 6.1.4. Gestionar el financiamiento de la cooperación internacional de acuerdo a las prioridades de país, con una visión interinstitucional que propicie la coordinación entre las instancias ambientales y agropecuarias.
- 6.1.5. Participar en las negociaciones de financiamiento con la cooperación bilateral y multilateral y organizaciones no gubernamentales internacionales que cuenten con recursos que puedan orientarse a la adaptación.
- 6.1.6. Fortalecer la coordinación de acciones y las prioridades nacionales con los Fondos de financiamiento ambiental: FIAES y FONAES y otros fondos que se orienten al cambio climático.
- 6.1.7. Acceder al fondo nacional para la adaptación y reducción de riesgos climáticos.

Eje estratégico 6.2

Formular e implementar una política de incentivos para la adaptación al cambio climático y gestión de riesgos climáticos.

Actividades:

- 6.2.1. Definir un sistema de incentivos a las tecnologías y prácticas que se promoverán para impulsar el desarrollo de sistemas productivos resilientes y la forma para su aplicación.
- 6.2.2. Implementar sistema de incentivos en las cuencas hidrográficas priorizadas.

Eje estratégico 6.3

Implementar un sistema de seguimiento y evaluación de las acciones en los territorios con la participación de los diferentes actores.

Actividades:

- 6.3.1. Contar con un sistema de seguimiento y evaluación para la implementación de la estrategia.

- 6.3.2. En coordinación con la Oficina de Políticas y Planificación Sectorial (OPPS) implementar el sistema de seguimiento y evaluación, incluyendo la formulación de los instrumentos, mecanismos y procedimientos a través de los cuales se realizará.
- 6.3.3. Involucrar a los diferentes actores locales en el seguimiento y evaluación de las actividades territoriales.



Práctica de la doble modificada denominada: Despunte, deshoje y dobla que aporta más biomasa para la protección del suelo y el reciclaje de nutrientes.

9. Organización para la Implementación

9.1. Organización para la ejecución/Mecanismos de implementación

La implementación de la estrategia de cambio climático en los territorios es una tarea compleja, que demanda de una buena organización para la coordinación de acciones, generar espacios de participación y considerar los demás esfuerzos sectoriales, institucionales y territoriales, para realizar una acción articulada, coordinada y efectiva.

En este marco resulta también de gran importancia la elaboración por parte del MAG de la Estrategia Nacional de Manejo Sostenible de Cuencas Hidrográficas con enfoque en la regeneración de agua y gestión de riesgos Agroclimáticos²⁸, que se convierte en un instrumento que facilita la puesta en marcha la Estrategia de Adaptación al Cambio climático; ya que la Cuenca hidrográfica es el ámbito para la construcción de la resiliencia a los eventos climáticos extremos.

Los lineamientos de ambas estrategias deben de ser organizados e implementados simultáneamente a fin de hacer efectiva la reducción de la vulnerabilidad biofísica, socioeconómica, tecnológica e institucional en los territorios, requiriéndose una armonización para su ejecución; por lo que se define como una tarea prioritaria la incorporación de los planes de adaptación al cambio climático y la gestión de riesgos en los Planes de Manejo de las Cuencas Hidrográficas.

Por lo tanto, es importante resaltar que la estrategia de adaptación al cambio climático se implementará en los territorios tomando como base la cuenca hidrográfica para la planificación de acciones, que considera diferentes niveles de coordinación territorial para su puesta en marcha.

En este trabajo se conjugan los dos grandes esfuerzos que el MAG planea enfrentar en materia ambiental. El primero es el trabajo en las cuencas hidrográficas para revertir los procesos de degradación de los recursos naturales con un enfoque en el desarrollo de la Agricultura Sostenible, que permita a productores y productoras desarrollar sistemas productivos resilientes y en segundo lugar enfrentar los impactos del cambio y la variabilidad climática en el territorio nacional.

Debido a que los daños y pérdidas ocasionados por el cambio climático distorsionan significativamente y de forma focalizada algunos de los territorios ambientalmente más vulnerables, se considera que para la ejecución efectiva de la estrategia es necesaria la planificación de las acciones en las Cuencas más vulnerables del país y que están ubicadas prioritariamente en el Corredor Seco del país. También serán consideradas cuencas que sean de importancia estratégica para abastecer de agua a la población, producción de alimento y la energía. Las intervenciones consideran un trabajo integral de todos los sistemas productivos prioritarios que hacen uso del suelo de las cuencas. Para ello se seleccionaran las cuencas en base a criterios que permitan definir las prioridades de importancia nacional.

Las intervenciones consideran estrategias para los diferentes sectores productivos en los territorios, en función de las condiciones agroambientales para las propuestas tecnológicas que hagan más resilientes los rubros existentes o alternativas de nuevos rubros más resistentes a los eventos climáticos extremos.

²⁸ MAG (2015) Estrategia Nacional para el Manejo Sostenible de Cuencas Hidrográficas con enfoque de regeneración de agua y riesgos agroclimáticos (sp)

Todas estas acciones serán acompañadas de un proceso de fortalecimiento de capacidades institucionales, profesionales y locales con los diferentes actores de los territorios, además de ONG y la sociedad civil. El proceso de implementación considera que los diferentes actores en los territorios tengan acceso a los sistemas de información (Sistemas de alertas tempranas u otros sistemas de información) a fin de orientar las decisiones y prevenir los riesgos de las amenazas.

9.2. Coordinación y articulación interinstitucional

Para lograr una mayor amplitud de los impactos esperados por la Estrategia se coordinarán y armonizarán acciones y recursos con otros sectores, entre las instituciones del MAG, otros ministerios y con el resto de actores en los territorios: gobiernos municipales, entidades gubernamentales, mancomunidades, Ongs, organismos internacionales de cooperación, sector privado, empresarios y asociaciones de productores. Con ello se pretende el diseño de una misma línea de acción en los territorios a fin que todos trabajen buscando el mismo fin.

De igual manera, teniendo en cuenta el trabajo en las Cuenca Hidrográfica, deben realizarse las coordinaciones respectivas con todas aquellas instituciones que ya poseen acciones sobre los territorios seleccionados por la Estrategia, a fin de no duplicar esfuerzos y lograr un mayor impacto en las metas esperadas en los territorios.

El desarrollo de la estrategia considera cuatro niveles de coordinación (Figura 8):

- 1) El primero es la coordinación sectorial que considera los ministerios de MAG, MARN, SALUD, MOP y Gobernación, que conformarán el Consejo Nacional de Cuencas Hidrográficas y Cambio climático (CNCC), con el objeto de contar con una visión de país para enfrentar este problema y contar con un efecto multiplicador en los esfuerzos que se realizaran en los territorios priorizados. Posee un nivel de conducción político-estratégico, normador, genera procesos de conducción y define lineamientos. Contará con organismos asesores que le apoya en la parte técnica-estratégica.
- 2) El segundo nivel de coordinación y conducción es el Comité Técnico de Cuencas Hidrográficas y Cambio climático (CTCC), que lo conforman representantes de los ministerios que son parte del CNCC, instituciones y organismos de cooperación. Tendrá funciones técnicas-operativas y equipos técnicos interinstitucionales que apoyan el trabajo en los territorios.
- 3) Un tercer nivel de coordinación se desarrolla a nivel Regional, con la creación de Los Comités Regionales de Cuencas y cambio climático (CRCC) que son tres a nivel nacional, y
- 4) Los Comités de Microcuencas, que son creados en cada microcuenca intervenida y lo conforman las organizaciones de productores, Gobiernos Locales, instituciones y demás actores que intervienen en los territorios.

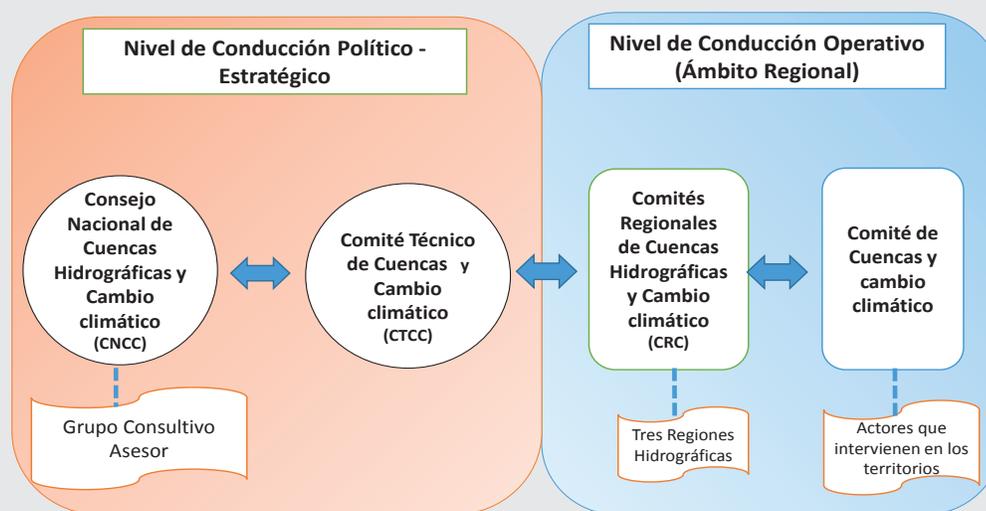


Fig. 8. Estructura organizativa para poner en operación la Estrategia Nacional de Manejo Sostenible de Cuencas Hidrográficas y Cambio climático.

La puesta en marcha de la estrategia será coordinada por la DGFCR junto al Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal y contará con el apoyo de las otras dependencias del MAG. Las instituciones que participarán en su implementación son las siguientes dependencias: Dirección General de Ganadería, Dirección General de Sanidad Vegetal, Centro Nacional de Desarrollo de la Pesca, Dirección de Desarrollo Rural, Oficina de Políticas y Planificación Sectorial y la Oficina General Administrativa.

9.3. Mecanismo de Financiamiento

Debido a que los recursos financieros que demanda la ejecución de la estrategia son elevados se ha elaborado un abanico de opciones que conduzcan a contar con el financiamiento necesario para su implementación, como son:

- Gestión presupuestaria con el Ministerio de Hacienda a fin de contar con fondos necesarios provenientes de la asignación presupuestaria al MAG, lo que se reflejará en los Planes Anuales Operativos de cada una de las dependencias vinculadas a su ejecución.
- Coordinación de acciones junto al MARN que permita la sinergia en la utilización de recursos en el marco de la estrategia.
- Priorizar las intervenciones en los territorios más vulnerables al cambio y la variabilidad climática, a fin de buscar eficiencia y eficacia en uso de los recursos y contar con zonas modelo de intervención que faciliten la gestión de recursos financieros.
- Mapeo de los proyectos e instituciones que trabajan el tema en los territorios a fin de poder coordinar el trabajo y consolidar alianzas de cooperación para eficientizar el uso de los recursos financieros y humanos.
- Desarrollo de mecanismos de coordinación y financiamiento de Planes de manejo de cuenca con los proyectos de Desarrollo Rural del MAG e instituciones autónomas como la CEL.
- Elaborar propuestas de mecanismos de pago/compensación por servicios ambientales/ecosistémicos de acuerdo a las posibilidades de El Salvador.

- Elaboración y gestión de proyectos con la cooperación internacional.
- Definir estrategias y mecanismos para identificar y aplicar a fondos de la cooperación internacional vinculada al cambio climático y otros financiamientos especiales de organizaciones internacionales.
- Elaborar propuesta para la aplicación de medidas de adaptación o de reducción de riesgos climáticos a los productores y productoras que reciben paquetes agrícolas.



Cuenca del Rio Ashuqema, Tacuba, Ahuachapán

Esta publicación fue posible gracias al apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Proyecto Fortalecimiento de la Seguridad Alimentaria y Nutricional y la Agricultura Familiar con enfoque de derechos, en apoyo a las iniciativas Regionales 1 y 2. TCP/ELS/3501. Los puntos de vista expresados no responden necesariamente a los de la FAO.



Organización de Naciones Unidas
para la Alimentación y la Agricultura



Organización de Naciones Unidas
para la Alimentación y la Agricultura

