



Tomo I

# Estudio de caracterización del **Corredor Seco Centroamericano**

(Países CA-4)



**Tomo I**

# Estudio de caracterización del **Corredor Seco Centroamericano**

**(Países CA-4)**



© Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia

Estudio realizado por:

Amparo van der Zee Arias

Jaap van der Zee

Alain Meyrat

Carlos Poveda

Luis Picado

Revisado por:

Julio C. Castillo Vargas, FAO

Carlos Andrés Zelaya, FAO

Sigrid Meijer, ACF

Primera edición:

diciembre de 2012

Diseño: Comunica

Impresión: Ideas Litográficas

Tiraje: 1000 ejemplares

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad del equipo consultor y no representan necesariamente la opinión del Proyecto Regional Corredor Seco Centroamericano ejecutado por la Fundación Internacional Acción Contra el Hambre (ACF) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), con financiamiento de la Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea (ECHO).

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en este producto para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente.

Se prohíbe la reproducción del material contenido en este producto informativo para venta u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización deberán dirigirse a La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Col. Palmira, Ave, Juan Lindo, Sendero Guyana, Casa 2450. Tegucigalpa, Honduras, C.A. o por correo electrónico a [FAO-HN@fao.org](mailto:FAO-HN@fao.org)

Impreso y hecho en Honduras.

# Contenido

▶ <b>Presentación</b>	<b>5</b>	▶ <b>2. La precipitación pluvial, sequía, agricultura y perspectivas socioeconómicas en Centroamérica</b>	<b>19</b>
▶ <b>Resumen ejecutivo</b>	<b>7</b>	2.1 La precipitación pluvial en Centroamérica y su combinación con otros factores climáticos . . . . .	20
Centroamérica y el corredor seco . . . . .	8	2.2 La importancia de la precipitación en la agricultura de Centroamérica. . . . .	21
Características de la sequía en Centroamérica . . . . .	8	2.3 Posibles efectos del cambio climático sobre el ciclo del agua en la zona . . . . .	22
El ámbito biofísico y las zonas de medios de vida . . . . .	9	2.4 Características de la sequía en Centroamérica . . . . .	22
Los pequeños productores de granos básicos de Centroamérica . . . . .	10	2.5 Pobreza y perspectivas socioeconómicas . . . . .	23
El sistema económico social . . . . .	11	▶ <b>3. El ámbito físico ambiental del Corredor Seco Centroamericano</b>	<b>25</b>
La vulnerabilidad ambiental . . . . .	11	3.1 Los suelos por provincia fisiográfica y por país . . . . .	26
Empleo y migración . . . . .	11	3.2 Las unidades estructurales: un indicativo del uso adecuado de la tierra. . . . .	30
Edad promedio de productores rurales . . . . .	12	3.3 Uso actual de la tierra en el Corredor Seco Centroamericano . . . . .	33
Tendencias en área sembrada . . . . .	12	▶ <b>4. El mapa del Corredor Seco Centroamericano, los municipios más afectados en cada país y los ecosistemas que representan</b>	<b>39</b>
Necesidad de buenas prácticas y ordenamiento territorial . . . . .	12	4.1 El Corredor Seco Centroamericano . . . . .	40
Necesidad de estrategias de seguridad alimentaria . . . . .	12	4.2 Municipios potencialmente afectados en grado severo en cada país . . . . .	42
Políticas deseadas . . . . .	13	4.3 Los ecosistemas predominantes en el corredor seco centroamericano. . . . .	46
Ajuste del enfoque requerido de organizaciones de la sociedad civil y los gobiernos locales . . . . .	13		
Dependencia de donantes internacionales . . . . .	13		
Enfoque de cuenca . . . . .	13		
▶ <b>1. Introducción</b>	<b>14</b>		
1.1 Centroamérica y el corredor seco . . . . .	16		
1.2 El ámbito biofísico y los medios de vida . . . . .	16		
1.3 Las ventajas de conocer sobre el Corredor Seco Centroamericano, las zonas de medios de vida y la tipología de productores . . . . .	17		

▶ <b>5. Zonas de medios de vida de cada país y aglomerados de las zonas homólogas para Centroamérica</b>	<b>47</b>	▶ <b>9. Experiencias relacionadas con el aumento de la resiliencia de los pequeños productores frente a sequía y adaptación al cambio climático</b>	<b>71</b>
▶ <b>6. Tipología de los pequeños productores de granos básicos</b>	<b>51</b>	9.1 Proyecto Manejo Sostenible de la Tierra (MST-MARENA), Nicaragua, 2006-2011 . . . . .	72
Tipología por aglomerado de zonas de medios de vida . . . . .	55	9.2 Proyecto Fondo Rotatorio Comunal (FRC) en el sur de Lempira, Honduras, 1996-2003 . . . . .	77
▶ <b>7. Vulnerabilidad de pequeños productores por aglomerado</b>	<b>65</b>	9.3 Observaciones de campo: Proyecto PESA-FAO en Honduras y El Salvador y Proyecto Corredor Seco CHF-FAO en Guatemala . . . . .	77
7.1 El sistema económico social . . . . .	66		
7.2 Causas de vulnerabilidad . . . . .	66		
▶ <b>8. Identificación de actores relevantes y relaciones interinstitucionales en el Corredor Seco Centroamericano</b>	<b>69</b>	▶ <b>Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>81</b>
		• <b>Acrónimos, abreviaturas y equivalencias</b>	<b>86</b>
		• <b>Glosario</b>	<b>87</b>
		• <b>Anexo</b>	<b>89</b>

# Presentación

**E**n los últimos años en Centroamérica se ha generado una mayor conciencia sobre los problemas que se originan en los extremos climáticos, especialmente las sequías que amenazan los medios de vida de los ya vulnerables pequeños productores de granos básicos del corredor seco; en 2009, la región experimentó la grave sequía, igual que en 2012. Pero también ha experimentado, con más frecuencia cada vez, el extremo de exceso de lluvias.

En 2010, una combinación de lluvias intensas durante el primer ciclo de siembra con un prolongado período seco durante el segundo ciclo contribuyó a un empeoramiento de la situación. En octubre del año 2011, hacia finales de la temporada lluviosa, la región fue afectada por la tormenta tropical 12E, la que dejó lluvias permanentes por más de 11 días, acumulándose más de 800 mm de precipitación en tan solo 11 días, afectando a más de 2.5 millones de habitantes.

Esta sucesión constante y acumulativa de eventos meteorológicos extremos ha empeorado la vulnerabilidad de las familias que viven en el corredor seco de Centroamérica en una compleja situación de inseguridad alimentaria y nutricional, así como el deterioro de los medio de vida.

Es así que surge el proyecto “Aumento de la resiliencia de los medios de vida de pequeños productores ante la sequía en el corredor seco de América Central”, cuyo principal objetivo es contribuir a la reducción sostenible del impacto de la sequía recurrente sobre la seguridad alimentaria de la población vulnerable del corredor seco de Centroamérica; de allí que el objetivo específico sea “Mejorar la resiliencia de los medios de subsistencia de los pequeños productores de cultivos básicos mediante el fortalecimiento de las capacidades locales de producción y la adaptación y la implementación de un enfoque integral para la reducción del riesgo de sequía”.

El proyecto se ejecuta en El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua en un consorcio de desarrollo entre la fundación Acción contra el Hambre (ACF) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), con el apoyo financiero y en coordinación con la dirección de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea (ECHO).

El proyecto se ejecutó en 4 planos distintos, a los que correspondió un resultado específico. En el primer plano, y el que recibió mayor énfasis en términos de inversiones, están los productores mismos. El resultado esperado con los productores era el mejoramiento de sus estrategias de producción, adaptándose a los extremos climáticos mediante mejores prácticas de producción para ser menos vulnerables y más resilientes ante las crecientes amenazas de sequía (interesantemente, casi las mismas estrategias que sirven contra la sequía reducen la vulnerabilidad al otro extremo: el exceso de lluvias).

El segundo plano de ejecución del proyecto lo constituyen las comunidades rurales, entre las que se promueve la organización y el manejo del territorio para reducir vulnerabilidad. El medio principal es la construcción o mejoramiento de sistemas de abastecimiento de agua potable que, de forma integral, incorporan el manejo de las microcuencas de abasto, así como de los sistemas de distribución y purificación.

En el tercer plano se encuentran las municipalidades, los organismos territoriales de gestión de riesgo y vigilancia alimentaria nutricional. Este resultado se apoya de nuevo en la organización local para establecer un sistema de sitios centinelas, pero también va al ámbito de la preparación territorial y nacional. En concreto, el tercer resultado es reforzadas las capacidades de los municipios y las comunidades para la vigilancia de seguridad nutricional y el manejo del riesgo de sequía. Incluye también a los ministerios de agricultura y los sistemas nacionales de seguridad alimentaria.

El cuarto plano es más amplio pero menos definido que los anteriores, pues involucra a un sector mayor de la población, entidades nacionales, órganos regionales y la comunidad cooperante. Se trata de mejorar el conocimiento y la comprensión sobre la situación actual en el corredor seco y las consecuencias que el cambio climático tiene sobre los medios de vida y la seguridad alimentaria de la población y, particularmente, sobre los que toman decisiones que afectan o mejoran los medios de vida.

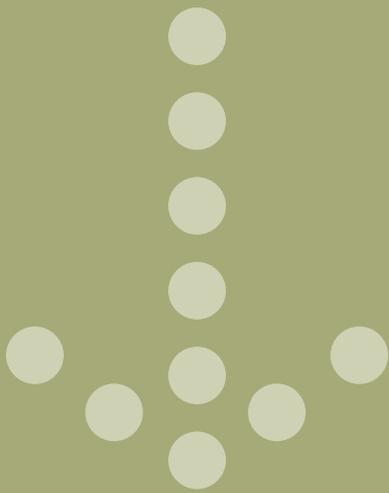
Para alcanzar este resultado se hace una gestión de la información, de la cual forma parte el presente estudio, que se espera haga una contribución importante a la definición y caracterización del corredor seco centroamericano, en relación con aspectos geográficos, climáticos, de recursos naturales, socioeconómicos e institucionales.

Se enfoca, además, en las potencialidades y limitaciones del corredor seco, incluyendo una tipología de productores y productoras, con énfasis en la pequeña agricultura familiar dependiente de los

granos básicos para sus medios de vida. Además, apunta a evaluar el impacto que en el corredor seco centroamericano causan las condiciones extremas relacionadas con el cambio climático, así como avanza en propuestas para aumentar la resiliencia de la pequeña agricultura bajo condiciones de sequías prolongadas causadas, entre otros, por el fenómeno “El Niño”.

Para facilitar la difusión de este trabajo, el estudio se presenta en dos tomos. El Tomo I da a conocer los principales aspectos de los temas tratados y el Tomo II incluye una serie de anexos con información detallada sobre la caracterización del Corredor Seco Centroamericano.

Lo anterior se complementa con publicaciones sobre estrategias, actores relevantes, relaciones interinstitucionales y estudios de casos: estrategias y mecanismos que diversas poblaciones de Centroamérica han implementado con éxito para la gestión de riesgo de sequía en el Corredor Seco Centroamericano.



# Resumen ejecutivo

**E**l cambio climático ha aumentado la amenaza de la sequía y de otros eventos meteorológicos extremos que tienen efectos en la producción agrícola y en la seguridad alimentaria de la población.

Ante este panorama, es fundamental que las autoridades de gobierno, los técnicos de campo, los productores y las comunidades en general, conozcan qué es el Corredor Seco Centroamericano, sus límites geográficos, sus efectos agroclimáticos y sus efectos socioeconómicos.

También es fundamental que se identifiquen los mecanismos de adaptación ya existentes en dicha área: las acciones que los pequeños productores de subsistencia han adoptado en sus sistemas de producción para adaptarse a la variabilidad climática, reducir su vulnerabilidad y desarrollar resiliencia ante los desastres.

Otros aspectos relevantes incluyen las respuestas sociales y comunitarias para mejorar el acceso al agua y potenciar el acceso a mecanismos de gestión financiera del riesgo (microseguros). Además, es de suma importancia conocer y reforzar las capacidades institucionales para orientar las decisiones sobre la gestión de riesgos, en especial, promover las capacidades de adaptación para disminuir los impactos de los eventos climáticos en la seguridad alimentaria de la población más vulnerable.

También se tiene presente que el manejo de la resiliencia a nivel de finca no es suficiente para la gestión integral de riesgos ya que la finca depende mucho de procesos y ciclos más amplios, como el mejoramiento del ciclo hidrológico a nivel de la microcuenca para favorecer la producción de agua, disminuir los procesos de erosión y sedimentación que agotan la riqueza de los suelos, entierran los acuíferos y disminuyen la capacidad de cauce de las quebradas, arroyos, ríos, lagunas y lagos.

## Centroamérica y el corredor seco

Geográficamente, Centroamérica comprende siete países; sin embargo, el alcance de este estudio sobre el Corredor Seco Centroamericano solo cubre

a cuatro de ellos: Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua (CA-4).

El término corredor seco, aunque apunta a un fenómeno climático, tiene una base ecológica: define un grupo de ecosistemas que se combinan en la ecorregión del bosque tropical seco de Centroamérica, que inicia en Chiapas, México; y, en una franja, abarca las zonas bajas de la vertiente del Pacífico y gran parte de la región central premontana (0 a 800 msnm) de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y parte de Costa Rica (hasta Guanacaste); en Honduras, además, incluye fragmentos que se aproximan a la costa Caribe.

Hoy en día el bosque está muy fragmentado y los efectos climáticos adversos se acentúan sobre los organismos vivos y la población humana de la ecorregión. En el corredor seco se presenta el fenómeno cíclico de la sequía, que es responsable de situaciones de crisis y desastres tanto en términos sociales como ambientales y productivo económicos en el ámbito nacional y regional.

## Características de la sequía en Centroamérica

La sequía en Centroamérica tiene una definición diferente a las sequías en otras partes del mundo. Generalmente, la sequía en Centroamérica es cíclica y se relaciona estrechamente con el período de El Niño de la Oscilación Sur (ENOS). La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) informa que en los últimos 60 años se han observado alrededor de 10 eventos “Niños”, que se extienden entre 12 y 36 meses.

La sequía en Centroamérica se relaciona más con la distribución anómala de la precipitación dentro del período lluvioso, especialmente cuando inicia la lluvia, el receso de la canícula y su reinicio. En el 79% de los 1,800 casos documentados (Brenes 2010), la sequía dura 2 meses o menos, y sólo en los eventos más críticos, la anomalía aumenta por un déficit de precipitación total anual o se prolonga durante todo el período de la postrera.

Por sus características, la sequía afecta en mayor grado a la agricultura y ganadería (en ese orden) que al sistema de recarga de las fuentes de agua. La recarga de los acuíferos de montañas, con menor volumen de almacenamiento, es la que resulta afectada. Lo antes expuesto indica que, en el fenómeno centroamericano, la sequía meteorológica es suficientemente acentuada para transformarse en una sequía agrícola con asomo a agropecuaria (porque también hay efectos en la ganadería). Sin embargo, la prolongación no es tan acentuada como para convertirse en sequía hidrológica severa; y muchos de los efectos hidrológicos se han presentado por un mal manejo de cuenca, o sea que se pudiera aminorar aún más ese efecto.

Al combinar la información del mapa de los meses secos (CIAT, Atlas PREVDA), de las áreas isoyetas del mapa de precipitación de cada país, integrando un mapa regional, y el de las Zonas de Vida de Holdridge, se obtuvo un mapa de corredor seco bastante confiable desde el punto de vista climático y productivo, aspectos que tienen efectos socioeconómicos para la población de Centroamérica.

Las características de las zonas con diferentes niveles de efecto de la sequía en el Corredor Seco Centroamericano son:

- **Zona de efecto severo:** precipitación pluvial baja (800-1,200 mm/año), más de 6 meses secos, evaporación potencial alta, promedio mayor de 200 mm/mes, arbustales, sabana de gramínoideas con arbustos deciduos, bosques deciduos con muchas especies de hojas compuestas microfoliadas.
- **Zona de efecto alto:** precipitación pluvial media (1,200-1,600 mm/año, de 4 a 6 meses secos, evapotranspiración media, promedio alrededor de 130 mm/mes, bosques deciduos, sabana de gramínoideas con arbustos deciduos, pinares, bosques mixtos.
- **Zona de efecto bajo:** precipitación pluvial alta (1,600-2,000 mm/año), de 4 a 6 meses secos, evapotranspiración baja, promedio menor de 100 mm/mes, bosques deciduos, bosques siempreverde estacional (submontano, montano y altimontano), algunos pinares, bosques mixtos y bosques ribereños.

Con base en la información del mapa del Corredor Seco Centroamericano, el 11.8% del área en Guatemala (54 municipios) clasifica como zona de afecta-

ción severa. En El Salvador sólo un 4% del área total del corredor (25 municipios) es afectada potencialmente en grado severo por la sequía. En Honduras el 3.9% del territorio (33 municipios) puede ser afectado de forma severa. En Nicaragua la sequía puede afectar de forma severa el 11.5% del área (28 municipios).

## El ámbito biofísico y las zonas de medios de vida

El trópico seco de Centroamérica es una base importante para la generación de alimentos para la población. Las situaciones históricas, sociales, económicas, y la variabilidad de ambientes y recursos han encauzado a los diferentes grupos de centroamericanos a desarrollar diferentes medios de vida.

De las 57 zonas de medios de vida de Centroamérica, 47 están ubicadas en la franja del corredor seco. Las zonas en el corredor seco con condiciones equivalentes se agruparon en 14 zonas de medios de vida, lo que permite observar un patrón en la geografía que facilitará analizar las relaciones con factores del medioambiente.

En una estrecha zona adyacente al litoral del Pacífico, desde Nicaragua hasta Guatemala (GT13, SV06, NI01 –ver anexo Definición de las zonas de medios de vida), la población, además de dedicarse al cultivo de granos básicos y a la ganadería de subsistencia, se dedica a la pesca y a la camaronicultura artesanal y comercio de mariscos; también constituye mano de obra en las flotas de pesca industrial y en las empresas de camaronicultura. Recientemente se incluye también al turismo industrial y artesanal de “Sol y Playa”.

De forma paralela a la anterior, hay una franja de mayor anchura (20-30 km), habitada desde tiempos prehispánicos (GT04, GT10, GT12, SV05, SV03, HN05, HN12, NI02, NI04, NI05), que posee excelentes suelos friables de origen volcánico, de poca pendiente y elevación. La mayor parte de las tierras pertenece a grandes y medianos productores dedicados a la agricultura intensiva y mecanizada (caña de azúcar, maní, soya, sorgo, banano, plátano, ajonjolí y ganadería semi-intensiva: NI07), con tendencia al desarrollo de la agroindustria. Diseminados en el

área hay pequeños agricultores de granos básicos de subsistencia y de excedentes para comercialización. En la Depresión nicaragüense hay una planicie, de 30 km de ancho, que tiene terrenos ondulados más arcillosos en manos de agricultores de medianas y pequeñas fincas, dedicados a la ganadería extensiva, sorgo comercial, maíz y frijol alacín de subsistencia (parte de NI03).

En las tierras altas chortí, una zona de ladera y valles (300-700 msnm), pequeños y medianos productores se dedican a la producción de granos básicos (maíz, maicillo, frijol, sorgo y frijol alacín) de subsistencia, productos de sus patios y ganadería menor (HN06, HN08, GT05, GT06, GT08, GT09, SV01). En ciertas áreas puede haber ganadería extensiva y granos básicos (La Unión, en El Salvador; Boaco y Chontales, en Nicaragua): GT15, SV04, HN04, HN02, NI03, NI08, NI09; y, en otras, café y granos básicos (volcán Santa Ana y sierra Apaneca, en El Salvador). En esta misma condición ambiental se desarrolló en las cercanías de San Salvador una zona de medio de vida muy variada con agricultura intensiva, agroindustria, maquila, comercio y mano de obra (SV05).

En tierras de 700-2,000 msnm: Matagalpa, Jinotega, Nueva Segovia, en Nicaragua; El Paraíso y Francisco Morazán, en Honduras, se cultiva café y granos básicos para el autoconsumo (HN15, NI12 y NI13). Y en tierras arriba de los 2,000 msnm en el Centro Norte de Honduras (Santa Bárbara, Comayagua, Yoro) hay cafetales de mejor calidad.

En tierras de 1,500 - >2,000 msnm de Guatemala se planta café, frutales de zonas templadas y hortalizas (Santa Rosa, Quiché, Huehuetenango, Totonicapán, Todos Santos Cuchumatán -HN14, GT16, GT18, GT11, GT14, HN03, HN07, HN11).

En ciertos sectores, la población ha aprovechado ciertas condiciones naturales y arqueológicas para desarrollar el turismo y el comercio de suvenires (NI06, GT17; además, Antigua, en Guatemala; Santa Rosa de Copán y Copán Ruinas, en Honduras; y Ometepe, en Nicaragua).

Hay zonas que todavía permiten un medio de vida basado en el aprovechamiento de los recursos maderables de los bosques (HN10) o de la madera y los granos básicos (HN 09), este último es indicativo de cambio de uso de la tierra a un aprovechamiento menos sostenible. Hay sectores que se aprovechan

de su posición estratégica de paso de la madera, desarrollando la transformación de la misma con valor agregado para venderla en ciudades más grandes (GT07 en la falla del Motagua, Guatemala), además, tiene cafetales en las partes altas y minería de piedras calizas y mármol.

## Los pequeños productores de granos básicos de Centroamérica

En los países del CA-4 de Centroamérica, el porcentaje de población rural varía desde 38% en El Salvador a 52% en Honduras y Guatemala. Del total de las familias rurales, el porcentaje de familias productoras de granos básicos varía de 54% en El Salvador y Honduras al 67% en Guatemala, con un promedio de 62%. El resto de la población rural (38%) se dedica a trabajos asalariados y a otras actividades agrícolas y no agrícolas. Destaca que en Guatemala 61% de los productores de granos básicos son indígenas del altiplano.

Los productores de granos básicos, especialmente de maíz y frijol, desde Guatemala hasta Nicaragua, producen en una superficie, en promedio, pequeña: 1.3 ha en Guatemala y El Salvador, 2.4 ha en Honduras y 2.8 ha en Nicaragua. Cultivan con fines alimentarios para su familia y solo comercializan cuando hay excedentes o necesidades no alimentarias apremiantes.

Los ingresos de los pequeños productores de granos básicos son bajos, el más bajo es el de los productores de Honduras (72 USD/mes), le siguen Nicaragua, Guatemala y El Salvador (91, 92 y 104 USD/mes respectivamente). Con la contribución de los otros miembros de la familia (esposa, hijos e hijas), logran adicionar ingresos promedio de 177 USD/mes. Transformando los anteriores índices a ingreso/día/persona, en El Salvador logran sobrepasar la línea de indigencia, pero no sobrepasan la línea de pobreza de cada país (ver Tomo II, anexo 4).

## El sistema económico social

Mientras no logren su industrialización, los países centroamericanos seguirán dependiendo del sector primario y de la mano de obra barata relacionada. Se trata de una variante del modelo “Junker”: los productores rurales minifundistas venden su mano de obra, en general no calificada, a los diferentes sectores cuando la necesitan. Tradicionalmente permanecen en sus propiedades durante las épocas de siembra, sin embargo, en el contexto de una estrategia de optimizar el valor agregado familiar, pueden darle menos importancia a la producción agropecuaria, si las oportunidades fuera de la finca son mejores.

En este marco económico-social, el comportamiento de los productores es racional. No obstante, no siempre es posible vender mano de obra sin tener que moverse lejos de su lugar de origen. Hay zonas de medios de vida aislados donde los ingresos de la finca son bajos y la mano de obra barata; obviamente estas son zonas de alta vulnerabilidad. Este fenómeno llega a un máximo cuando se convierte en migración permanente al extranjero de ciertos miembros de la familia para apoyar a su núcleo familiar con el envío de remesas.

Prácticamente, todos los pequeños productores cultivan granos básicos como núcleo para su subsistencia en todas las zonas de medios de vida. Además, poseen un patio de varias “tareas” (entre 440 hasta 1,800 m<sup>2</sup>) para la cría de aves y de uno o varios cerdos, dependiendo de la cantidad de alimento disponible; y para el cultivo de frutas, hortalizas y hierbas. Otros giros de utilización de sus tierras dependen de las circunstancias y oportunidades. En primer lugar, depende del tamaño de la propiedad. En El Salvador y Guatemala, los pequeños productores de granos básicos tienen típicamente 0.5 - 2 mz; en Honduras, 3 - 4 mz; y en Nicaragua, 3 - 5 mz. A pesar de tener menos tierra, la producción de maíz y de maicillo en El Salvador y Guatemala supera a la de Nicaragua y Honduras, debido a rendimientos superiores. En segundo lugar, también depende de las condiciones agroecológicas, presencia de agua en la propiedad, costos, disponibilidad de mano de obra familiar, nivel tecnológico, manejo, acceso y precios del mercado, etc. Todos tienen en común la pobreza y la necesidad de vender mano de obra.

## La vulnerabilidad ambiental

Los factores (amenazas) más frecuentes mencionados en las zonas de medios de vida son: irregularidad de las lluvias, sequía, inundaciones, deslizamientos, degradación ambiental, bajos rendimientos de los cultivos, bajos precios de los productos en el mercado, altos costos de los insumos y el transporte, caminos de acceso en mal estado o falta de ellos.

La mayoría de las causas de la vulnerabilidad ambiental están encadenadas. La deforestación indiscriminada causa erosión y degradación de los suelos, aumento de caudales intermitentes, aumento (frecuencia y superficie) de inundaciones, deslizamientos, sedimentación de los ríos, pérdida de cauces, pérdida de fuentes de agua, secado de ríos durante parte del año, deterioro de los caminos y las carreteras. La degradación de los suelos conlleva menor capacidad de retención del agua, pérdida de fertilidad, pérdida de capacidad de infiltración, por tanto, pérdida de rendimiento de los cultivos y mayor susceptibilidad al impacto de canículas. El uso inadecuado de fertilizantes y pesticidas químicos favorece las plagas y malezas, disminuye el uso de los recursos propios del sistema de producción, aumenta los costos y descapitaliza a las familias productoras.

## Empleo y migración

La falta de empleo de la población rural y el subempleo de propietarios de fincas y sus familias durante parte del año en la mayoría de las zonas de medios de vida, tradicionalmente, ha facilitado mano de obra a productores agropecuarios acomodados, empresas rurales, cafetaleros, la agroindustria, empleo doméstico, hoteles y, más reciente, las maquilas. Además, provoca migración hacia los centros urbanos, otros países de la región, los Estados Unidos (EE. UU.) y España.

## Edad promedio de productores rurales

La edad promedio de los productores de granos básicos de Centroamérica es de 49 años, 15 años más de la edad promedio de la población rural económicamente activa (PEA rural), que es de 35 años; la diferencia puede indicar la falta del relevo generacional en el campo. La presencia de otras oportunidades, cambios culturales, ambiciones, capacidades para satisfacer necesidades básicas, etc. hacen que haya una pérdida de interés de los jóvenes en continuar las tradiciones de sus padres.

## Tendencias en área sembrada

Comparando las áreas sembradas de granos básicos (maíz, frijol, arroz y maicillo) en 2006, por país y región, con las sembradas en 1987, en algunos países hubo un aumento poco significativo, excepto en Nicaragua, donde el aumento del área sembrada fue del 105%. Por otro lado, la producción de granos básicos (GB) *per cápita* (kg GB/habitante/año) en los últimos años ha decaído en todos los países, con excepción de Nicaragua, donde el incremento es insignificante. Al parecer no se está preparado (en cuanto a planificación nacional-territorial y tecnológica) para enfrentar las necesidades de alimentos que demanda el crecimiento demográfico.

## Necesidad de buenas prácticas y ordenamiento territorial

A pesar del cambio climático y los riesgos que conlleva para el sector agropecuario en el corredor seco, la frecuencia de fracasos de cosecha o bajos rendimientos, inundaciones, deslizamientos, etc., se debe atribuir a las prácticas tradicionales de los usuarios de la tierra y a la proliferación de asentamientos humanos sin planificación sobre laderas y tierras marginales. La colonización espontánea y la expansión de la frontera agrícola, como el cre-

cimiento descontrolado de los centros urbanos, particularmente en las últimas cinco décadas, refleja un estado de desorden e improvisación que ha sobrepasado los límites de la capacidad de acogida de las tierras.

## Necesidad de estrategias de seguridad alimentaria

En el contexto de una estrategia dirigida a la seguridad alimentaria de la población más vulnerable, cabe preguntar de quién se está hablando. ¿Se está hablando de productores rurales que dependen en gran medida de la venta de mano de obra? ¿Se trata del 60% de los habitantes centroamericanos que gastan el 50% o más de sus ingresos en alimentos básicos? ¿Se trata de toda la población centroamericana? En relación con la última pregunta, hay que tomar en cuenta que entre 2005 y 2011, los precios de los alimentos básicos a nivel mundial subieron 50% y que para 2012 está proyectado otro aumento de 20%. Los precios de los alimentos básicos seguirán subiendo, tomando en cuenta su dependencia de los precios del petróleo, entre otros factores. Centroamérica no ha estado exenta de esa tendencia y tampoco se puede esperar que los precios bajen, aunque los niveles de ingresos se mantendrán estáticos. En cuanto a los insumos agropecuarios, a partir de 2008 el aumento en los precios ha alcanzado, en promedio, alrededor del 100%. No se puede esperar que estos precios bajen.

Con la excepción de Argentina y Uruguay, el talón de Aquiles de los países latinoamericanos es su carencia de políticas agropecuarias adecuadas. Dichos países dependen, principalmente, de la importación de alimentos básicos de los EE. UU. En Centroamérica, hasta el momento, la importación se limita a pocos productos como el maíz amarillo (agroindustria) y la soya (concentrados para animales). Y el sector campesino aún provee el 80% y más de los alimentos básicos. Este sector continúa siendo clave para la seguridad y soberanía alimentaria de Centroamérica.

## Políticas deseadas

Todos los pequeños productores de granos básicos son vulnerables: un 80% se mantiene por debajo de la línea de pobreza y un 30% en extrema pobreza; todos dependen, en mayor o menor grado, de la venta de mano de obra. Además, bajo las circunstancias presentes, se puede percibir el principio del abandono del campo. Entonces se requieren políticas que hagan atractiva la permanencia de los productores en el campo; políticas que fomenten la sostenibilidad del ambiente con énfasis en prácticas que garanticen el acceso a agua segura para toda la sociedad; y políticas que optimicen la soberanía alimentaria.

## Ajuste del enfoque requerido de organizaciones de la sociedad civil y los gobiernos locales

En todos los países centroamericanos se implementa un gran número de prácticas resilientes de manejo de los recursos de la tierra (agua, suelos, bosques); pero estas se realizan a nivel de finca, no enfocan la problemática en términos de sistema (cuenca) cuyos efectos serían más contundentes. En la mayoría de los casos no están respaldadas por las estrategias y planes municipales, lo que resulta en esfuerzos aislados y carentes de un marco estratégico. En la mayoría de los municipios no han integrado a su estructura legal y administrativa los criterios para tratar la adaptación al cambio climático y enfrentar los riesgos de sequía en la gestión ambiental municipal.

## Dependencia de donantes internacionales

La principal limitante para la ejecución de iniciativas dirigidas a enfrentar la sequía y el cambio climático es de financiación. La mayoría de los proyectos que se ejecutan en la región centroamericana dependen de fondos provenientes de donantes. Estos

proyectos, en su mayoría, tienen períodos cortos de ejecución; muchos de ellos no logran cambios notorios en los sistemas productivos, por lo tanto, tampoco su sostenibilidad y, aún menos, la posibilidad de atender acciones referente a la restauración de cuencas.

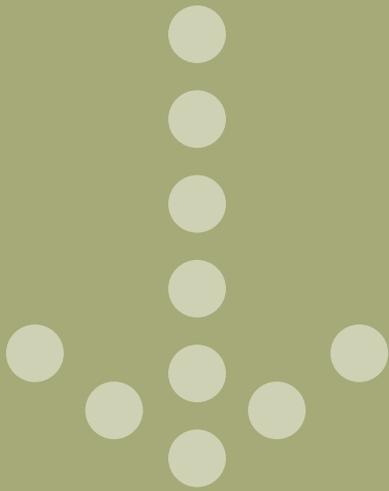
## Enfoque de cuenca

Para la resiliencia de los sistemas productivos de las familias de los productores rurales y de los países en general, la esencia de la seguridad alimentaria se basa en optimizar la retención de humedad y fertilidad en el suelo, acceso a agua (potable y riego) y gestión de riesgos. Esto requiere una visión de enfoque de sistemas, es decir, la cuenca como sistema, por tanto un enfoque de cuenca, subcuenca, microcuenca y finca.

La restauración ambiental se logrará con la implementación de planes de conservación del suelo y planes de ordenamiento a nivel de microcuenca. A nivel de finca se requiere mejorar la infiltración, disminuir la escorrentía y aumentar la acumulación de carbono orgánico de los suelos mediante, por ejemplo, sistemas agroforestales, manejo de rastrojos, siembra de cultivos en asociación con leguminosas, etc. Vale recalcar que programas de restauración ambiental deberían ser participativos y empezar a nivel de finca, con el fin de que los productores se consideren parte de un sistema; además, con capacitaciones concurrentes y gestiones correspondientes que incluyan toda la cuenca.

El mejoramiento del ciclo hidrológico es muy importante: es uno de los Objetivos de la Estrategia Regional de Cambio Climático de la CCAD. Por ejemplo, la restauración de los ecosistemas forestales es uno de los objetivos principales de dicha Estrategia: Objetivo Estratégico 1.3: La sociedad reconoce la importancia de los ecosistemas forestales y la biodiversidad para la adaptación al Cambio Climático. Objetivo Estratégico 1.4: Reducir la vulnerabilidad al cambio y variabilidad del clima de los recursos hídricos y la infraestructura asociada a ellos.





# 1. Introducción

**E**l objetivo de este estudio es contribuir a la definición y caracterización del Corredor Seco Centroamericano en relación con los aspectos geográficos, climáticos, de recursos naturales, socioeconómicos e institucionales.

Busca enfocar las potencialidades y limitaciones del corredor seco, incluyendo una tipología de productores, con énfasis en la pequeña agricultura familiar. Además, trata de evaluar el impacto que en la zona seca centroamericana causan las condiciones extremas relacionadas con el cambio climático, así como de generar propuestas para aumentar la resiliencia de los pequeños productores bajo condiciones de sequías prolongadas causadas, entre otros, por el fenómeno “El Niño” y el cambio climático.

El primer paso en este trabajo consistió en identificar el corredor seco y hacer una propuesta de definición geográfica, delimitación basada principalmente en el análisis de los ecosistemas, lo que se desarrolla en los siguientes tres capítulos.

Así, el capítulo 2 destaca la relación entre los aspectos meteorológicos, como la precipitación y la sequía, con el sistema socioeconómico partiendo de la agricultura. Define el tipo de sequía centroamericana, la que difiere sustancialmente de las sequías de otras geografías, y establece la relación que ha existido entre el clima y la pobreza.

El capítulo 3 detalla los aspectos físico-ambientales, identificando las unidades ambientales como un factor preponderante en el uso de la tierra y, por ende, en los sistemas productivos; también aporta elementos para el desarrollo del capítulo 4, el cual define un mapa para el Corredor Seco Centroamericano, identificando los municipios más vulnerables a la sequía;

también establece variables importantes, como los ecosistemas predominantes, para fundamentar mejor el análisis demandado.

En los siguientes capítulos se hace una aproximación a la caracterización socioeconómica de los pequeños productores de granos básicos del corredor seco. El capítulo 5 parte del análisis de las zonas de medios de vida y sus perfiles. Aquí se hace un esfuerzo para definir aglomerados de las zonas de medios de vida, homologando perfiles, con la intención de reducir las variables para el análisis de la tipología de los pequeños productores de granos básicos, la que se establece en el capítulo 6.

En esa línea, el capítulo 7 analiza la vulnerabilidad de esos productores por aglomerado. Es importante reconocer que los resultados de este esfuerzo se pueden profundizar obteniendo mejor información.

El capítulo 8, que es el más corto de este documento, resume el mapeo de actores institucionales del Corredor Seco Centroamericano, cuyo fin ha sido localizar las diferentes agendas/ programas y proyectos relacionados y actores involucrados, así como conocer el papel que han desempeñado en el ámbito regional, nacional y municipal, destacando los esfuerzos de articulación entre los diferentes actores. Por su importancia, el mapeo completo se encuentra en una publicación separada.

El capítulo 9 hace una descripción analítica de experiencias exitosas relacionadas con el aumento de la resiliencia de los pequeños productores frente a sequía y adaptación al cambio climático.

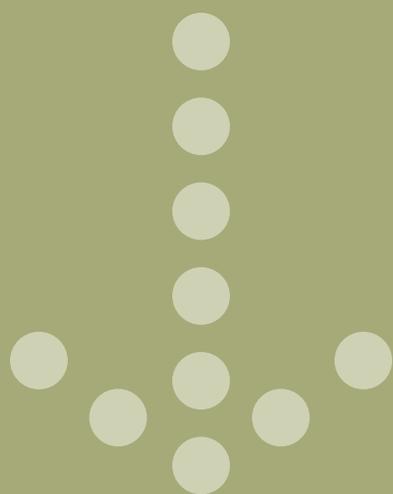
Finalmente, el estudio presenta conclusiones y recomendaciones que apuntan a los factores más importantes para las políticas, planes y

programas orientados a reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del Corredor Seco Centroamericano, la que pasa por el desarrollo de los pequeños productores de granos básicos, especialmente los que se encuentran bajo la línea de pobreza y, más aún, los que están bajo la línea de pobreza extrema.

En los anexos de este estudio, contenidos en el tomo II, se encuentra el detalle del proceso analítico, exceptuando, como se menciona antes, el mapeo de actores.

Este es un documento vivo que no pretende tener la última palabra sino aportar los elementos esenciales para seguir adelante en el desarrollo socioeconómico del Corredor Seco Centroamericano, una zona altamente vulnerable que, con las medidas apropiadas, puede ser menos vulnerable y más resiliente, aprovechando adecuadamente su verdadero potencial y reduciendo las desigualdades existentes.





## **2. La precipitación pluvial, sequía, agricultura y perspectivas socioeconómicas en Centroamérica**

## 2.1 La precipitación pluvial en Centroamérica y su combinación con otros factores climáticos

En el territorio centroamericano, las masas de aire cargadas de vapor de agua provenientes del océano Atlántico comúnmente tienen una trayectoria de este a oeste (E-O). Al pasar por la vertiente Atlántica de la región, llueve copiosamente casi durante todo el año (CCAD, 2010), en promedio 2,000-6,000 mm/año, desde la costa hasta el centro de los países, manteniendo un bosque siempreverde.

En la zona central, las masas de aire ya han descargado su humedad, pero la lluvia normal es complementada por lluvias de influencias orográficas, que mantienen la precipitación entre 1,200-1,600 mm/año. Además de la lluvia, hay condensación del rocío de la neblina (no es medida ni contabilizada en la precipitación pluvial) que se forma en las partes altas de las montañas, originando los bosques nubosos. Siguiendo hacia el oeste se presenta una “sombra de lluvia”, especialmente en la región central de gran altitud (zona de inversión). En la llanura del Pacífico, casi uniformemente, llueve en promedio entre 1,400-1,600 mm anualmente, con excepción de algunos valles en Nicaragua y Honduras y elevaciones, donde llueve una media entre 1,800 y 2,000 mm/año. Hay zonas específicas con precipitaciones tan bajas hasta de 400 mm/año en Zacapa y Chiquimula, Guatemala.

Ocasionalmente, debido a la influencia de los huracanes del Atlántico con movimientos ciclónicos contrarios a las manecillas del reloj (oeste a este), se pueden desplazar masas de aire cargadas de humedad del océano Pacífico hacia el territorio continental del istmo centroamericano y provocar copiosas lluvias, especialmente en la región del Pacífico y centro de Centroamérica (a estas lluvias se les conoce históricamente como “temporales”).

En el litoral Pacífico del sur de México y Centroamérica, la estación seca (verano) se presenta de octubre-noviembre a abril, mayo o junio (con una duración de 6 a 7 meses). El inicio de la estación lluviosa (invierno) generalmente se inicia entre el 15 de mayo y el 5 de junio, y está asociado a una

actividad máxima de convektividad en la región al norte del Ecuador, específicamente en la región este del océano Pacífico, cuando la temperatura de la superficie del mar alcanza alrededor de 29 °C (CCAD, 2010) y el período de lluvia se extiende de mayo o junio hasta noviembre, presentando una distribución bimodal con puntos máximos en junio y septiembre-octubre; y una reducción relativa durante los meses de julio y agosto (CCAD, 2010). En julio, la temperatura superficial de la región este del océano Pacífico disminuye alrededor de 1 °C debido a la reducción de la radiación solar y la aceleración de los vientos alisios, esto último normalmente produce un máximo de precipitaciones en el litoral del mar Caribe, pero resulta en una reducción de la actividad convectiva en Centroamérica, dando lugar a un período seco denominado canícula o veranillo en el litoral del Pacífico, entre los meses de julio y agosto (CCAD, 2010).

A finales de agosto se incrementa de nuevo la actividad convectiva por la disminución de la velocidad de los vientos alisios y la mayor frecuencia de los vientos monzónicos, alcanzando un máximo de la temperatura superficial de alrededor de 28.5 °C en la región este del océano Pacífico. La actividad convectiva y las precipitaciones alcanzan su máximo en los meses de septiembre y octubre (CCAD, 2010).

La temperatura tiene mucha influencia en la evaporación y en la transpiración. La evaporación promedio mensual es de 127 mm aproximadamente, el promedio mensual mínimo de 68 mm corresponde a septiembre, el que se va incrementando hasta llegar al promedio mensual máximo de 212 mm en marzo, para volver a disminuir paulatinamente. La precipitación y la temperatura se conjugan en la humedad relativa del aire, cuya media anual es de 73%. La máxima humedad relativa se presenta en octubre, desciende en abril y vuelve a aumentar. La alta humedad relativa de abril asociada con la alta concentración de partículas sólidas en la atmósfera (polvo, cenizas, humo) se presenta como una bruma notoria y el horizonte se ve de un color gris azulado, que se va oscureciendo a medida que se incrementa la humedad. Este fenómeno es un indicador inequívoco que los campesinos tienen del inicio de la época lluviosa.

## 2.2 La importancia de la precipitación en la agricultura de Centroamérica

El conocimiento sobre el comportamiento climático, en especial sobre la precipitación pluvial, es crucial para los agricultores. Rapidel & Rodríguez (1990) estudiaron los períodos de siembra de los agricultores de Nicaragua e identificaron que:

- **La siembra de primera** se hace de mayo a agosto; los agricultores aprovechan este período para realizar las primeras siembras (maíz y frijol) que cosecharán al finalizar la canícula (corto período seco).
- **La siembra de postrerón** se hace en el período lluvioso, de junio a octubre; es importante para cultivos de ciclo vegetativo más largos que necesitan de esas lluvias para terminar su desarrollo (algodón, arroz, maní, maicillo o millón –sorgo blanco tortillero). Consecuentemente, estos deben pasar y resistir el período canicular seco, pero con humedad acumulada en el suelo. Algunos cultivos de ciclos regulares, sembrados en ese período, son cosechados o doblados a finales de septiembre (p. ej. maíz).
- **La siembra de postrera** (húmedo a seco) se inicia a mediados de agosto hasta noviembre, se siembran cultivos desde mediados de agosto-septiembre, cosechándose generalmente en noviembre (maíz, frijol, sorgo industrial, sorgo blanco tortillero). El frijol blanco se siembra en septiembre, para cosechar en noviembre. La estrategia es utilizar el aprovisionamiento de la reserva de agua acumulada en el suelo durante el primer período de lluvia, y la lluvia que cae en el segundo período lluvioso. El millón se siembra de primera, pero como es de ciclo largo la cosecha se realiza en la postrera (octubre-noviembre).
- **El apante o cultivo de humedad** (seco), la estrategia de esta siembra consiste en aprovechar la reserva de agua acumulada en el suelo durante el ciclo normal de lluvias y, por lo general, la lluvia que cae durante el período no tradicional. La siembra se realiza en noviembre para cosechar

en febrero. En este período, en ciertas áreas de la zona del Pacífico, se realiza la siembra de secano de sandía y melón.

Las condiciones climáticas hacen que prevalezca la estrategia de doble cultivo, con énfasis en el ciclo de postrera, ya que el ciclo de primera es más irregular y representa mayor riesgo. En postrera se siembra maíz, sorgo industrial, ajonjolí de ciclo intermedio, frijol blanco y, en altitudes mayores de 300 msnm, frijol rojo y negro. Estas actividades son generalizadas y similares en toda la faja de la región central y del Pacífico de Centroamérica, que está asociada a la “cultura del maíz”, cuyo eje inicia en el centro de México (algunos antropólogos lo extienden desde Arizona) hasta Nicoya, en Costa Rica.

Sin embargo, las prácticas tienen variantes; una de ellas se relaciona con la adaptabilidad a la sequía y la realizan campesinos de Honduras y El Salvador. Esta se conoce con el nombre de “siembra de seguro”, que consiste en sembrar maíz con maicillo (sorgo tortillero o millón) relevado por el frijol. La siembra de maíz con maicillo en asocio o con un leve relevo, se hace para aprovechar la resistencia del maicillo (sorgo millón) y su respuesta al fotoperíodo que hace que la cosecha sea en diciembre. La implementación de esta práctica ha disminuido debido a que en la trilla del sorgo, con el método tradicional, se genera un “pelillo” que irrita la piel. No obstante, según técnicos de la región, este obstáculo se puede resolver con pequeñas variantes tecnológicas.

Rapidel & Rodríguez (1990) concluyen que, en general, existe una adecuación correcta entre las prácticas tradicionales de los agricultores y las condiciones climáticas a las que están sometidos en el lugar del trabajo. En este sentido, expresan que los agricultores son excelentes agrometeorólogos.

Sin embargo, encontraron que la explotación de la tierra es deficitaria en cuanto a la optimización de su uso, es decir, no siempre disponen de los materiales genéticos ni de las técnicas necesarias para el aprovechamiento ideal de los recursos climáticos y edafológicos para obtener una explotación sostenible en sus áreas de trabajo.

## 2.3 Posibles efectos del cambio climático sobre el ciclo del agua en la zona

Según la CCAD (2010), los modelos propuestos para predecir el comportamiento de la precipitación pluvial en Centroamérica no han podido corroborar sus tendencias: ¿Más lluvioso? ¿Más seco? Lo que sí se ha podido observar es que la precipitación pluvial ha estado más errática y extrema: sequías prolongadas en los períodos “Niño” (ENOS) y lluvias intensas por influencia de huracanes, depresiones tropicales y tormentas en los períodos “Niña”.

Cuando los primeros períodos “Niño” son prolongados, se presenta la sequía y se espera la disminución de la recarga de agua, pudiendo llegar al extremo de no poder proveer suficiente agua a la población de ciertas localidades, especialmente a la que depende del agua de los acuíferos de montaña.

En los períodos “Niña” puede haber lluvias prolongadas de alta intensidad que producen deslizamientos de tierras y derrumbes cuyos sedimentos azolvan los manantiales, quedando muchas familias sin la posibilidad de aprovisionarse de agua (ello ocurrió en Nicaragua, Honduras y El Salvador con el huracán Mitch, 1998).

El incremento de las temperaturas máximas y mínimas podría afectar negativamente la salud humana, afectar el control de plagas y aumentar las olas de calor (CCAD, 2010).

En ambos casos, la situación se amortigua mejorando la cobertura de las partes altas y medias de las microcuencas. Las áreas reforestadas mejorarán la infiltración de agua hacia los acuíferos, reduciendo las escorrentías (efecto “flush”). Las áreas reforestadas también disminuirán los deslizamientos de tierra, el movimiento de sedimentos que pueden afectar los manantiales, los cauces de los cursos de agua y el ambiente marino costero.

La restauración de los ecosistemas forestales es tan importante que es uno de los objetivos de la Estrategia Regional de Cambio Climático, Objetivo Estratégico 1.3: La sociedad reconoce la importancia de los ecosistemas forestales y la biodiversidad para la adaptación al Cambio Climático. Estas acciones

han sido recomendadas por la Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático (MARENA, 2010).

## 2.4 Características de la sequía en Centroamérica

La sequía en Centroamérica tiene una definición diferente a la definición de sequía en otras partes del mundo. En general, la sequía en Centroamérica es cíclica y se relaciona estrechamente con el período “Niño” de la Oscilación Sur (ENOS). La CCAD (2010) informa que en los últimos 60 años se han observado alrededor de 10 eventos “Niño”, que se extienden entre 12 y 36 meses.

La sequía en Centroamérica tiene que ver más con la distribución anómala de la precipitación dentro del período lluvioso, especialmente de los inicios de la lluvia, el receso canicular y su reinicio. En el 79% de los 1,800 casos documentados, dura 2 meses o menos (Brenes, 2010), y solo en los eventos más críticos, la anomalía es aumentada por un déficit de precipitación total anual.

Cuando la sequía se presenta (ver Tomo II, anexo 1), la precipitación total anual es, en la mayor parte de Centroamérica, muy cercana a la media histórica; sin embargo, las lluvias en la vertiente del Pacífico acusan un patrón anormal: generalmente el período lluvioso inicia temprano, ya sea en abril o mayo, y la precipitación se comporta ligeramente por encima de lo normal; en junio se reduce, manteniéndose en julio y agosto por debajo del promedio –este es un período crítico para diversas actividades productivas que requieren del aprovechamiento hídrico, tanto en la finalización de la cosecha de primera como en el inicio de la siembra de postrera.

Después, en septiembre y octubre, la precipitación puede ser superior o inferior a la media histórica, y, generalmente, el período lluvioso se suspende de forma temprana a mediados de octubre, por lo cual se corta el ciclo de los cultivos de postrera (CEPAL-CCAD, 2002; Magaña, V., J.A. Amador & S. Medina, 1999; MAG-FOR, 2000; CCAD, 2010; MARENA, 2010; Brenes, 2010).

Las variaciones más relevantes apuntan a que las estaciones secas (enero a mayo) de los últimos años

han sido más secas de lo normal (exceptuando ciertos años), las precipitaciones máximas exceden con creces a las medias históricas, ya que es frecuente que el período de la canícula (julio-agosto) se haya prolongado en años críticos hasta septiembre, produciendo menor precipitación.

Por sus características, la sequía afecta más a la agricultura y la ganadería (en ese orden) que al sistema de recarga de las fuentes de agua. Las recargas de los acuíferos de montañas que tienen menor volumen de almacenamiento son las más afectadas. Lo anterior expuesto indica que, en el fenómeno centroamericano, la sequía meteorológica es suficientemente acentuada para transformarse en una sequía agrícola con asomo a agropecuaria (porque también hubo afectación en la ganadería); sin embargo, su prolongación no es tan acentuada como para evolucionar a sequía hidrológica severa. Muchos de los efectos hidrológicos se presentaron por un mal manejo de cuenca, o sea que ese efecto puede ser menor (ver Tomo II, anexo 1).

- Falta de consistencia y articulación de estrategias regionales y nacionales clave.
- Condiciones deficitarias de desarrollo y protección de las actividades productivas.
- Insuficientes instalaciones meteorológicas, desconocimiento sobre la naturaleza del fenómeno en la población y deficiencias en la generación y transferencia de la información.

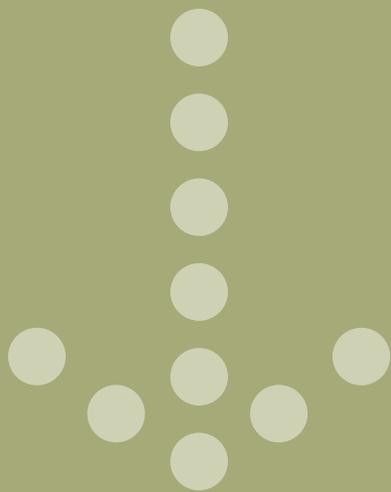
Quizá sobra la observación de que el cambio climático exacerbará las condiciones socioeconómicas mencionadas, por su marginalidad, los más pobres son los más vulnerables y menos resilientes.

## 2.5 Pobreza y perspectivas socioeconómicas

Cerca del 60% de la población rural de unos 10.5 millones de personas en el Trópico Seco –casi todas en Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala– viven en condiciones de pobreza y depende de medios de vida muy deteriorados. Según la Universidad de Costa Rica (Centro Centroamericano de Población, 2001), esta población se duplicará en los próximos 50 años. Con base en el crecimiento poblacional previsto, Brenes (2010) proyecta:

- Aumento de la pobreza de las unidades domésticas de pequeños productores agrícolas.
- Aumento de niveles de desnutrición ante la pérdida de la fuente primaria de alimentación.
- Aumento en los precios de los alimentos.
- Inestabilidad en el cumplimiento de los compromisos comerciales en el extranjero.
- Racionamiento energético.
- Irregularidad en el abastecimiento de agua para consumo humano.
- Vulnerabilidad extrema explicada por condiciones de miseria y marginalidad social.





# **3. El ámbito físico ambiental del Corredor Seco Centroamericano**

### 3.1 Los suelos por provincia fisiográfica y por país

Basado en el mapa de suelos de PREVDA (2011), los suelos predominantes en Centroamérica pertenecen a 13 órdenes de suelos: Acrisoles (A), Cambisoles (B), Rendzinas (E), Ferralsoles (F), Gleysoles (G), Flu-

viosoles (J), Luvisoles (L), Nitosoles (N), Regosoles (R), Andosoles (T), Vertisoles (V), Planosoles (W) y Histosoles (O) (Ver descripción en cuadro 1).

**Cuadro 1**

Órdenes de suelo en el Corredor Seco Centroamericano según la clasificación FAO (entre paréntesis, el equivalente en el sistema USDA) y una breve descripción

Nombre de suelo	Breve descripción
1. Acrisol (Ultisol)	<p>El término deriva del vocablo latino “acris” que significa muy ácido, haciendo alusión a su pH y su baja saturación en bases (menor de 35%), provocada por su fuerte alteración. Poseen un horizonte “B” arcilloso (argílico) hasta de 125 cm de profundidad, lentamente permeable, con una baja capacidad de saturación de bases y de intercambio catiónico en por lo menos una parte de ese horizonte. El perfil es de tipo AEBtC. Las variaciones están relacionadas con las condiciones del terreno.</p> <p>Predominan en viejas superficies con una topografía ondulada o colinada, con un clima tropical húmedo, monzónico, subtropical o muy cálido. Los bosques abiertos son su principal forma de vegetación natural.</p> <p>La pobreza en nutrientes minerales, la toxicidad por aluminio, la fuerte adsorción de fosfatos y la alta susceptibilidad a la erosión, son las principales restricciones a su uso. Grandes áreas de suelo Acrisol se utilizan para cultivos de subsistencia, con una rotación de cultivos. No son muy productivos, salvo para especies de baja demanda y tolerantes a la acidez, como la piña; y especies perennes, como caucho o palma de aceite.</p>
2. Andosol (Andisol)	<p>Del japonés “an do” que significa “suelo oscuro”, y realmente son suelos oscuros desarrollados en un 60% de cenizas y otros materiales piroclásticos volcánicos ricos en elementos vítreos, también arena y grava. Pueden tener altos contenidos de materia orgánica de 5 hasta 20%. Son suelos mólicos o úmbricos con horizonte A, posiblemente sobrepuesto horizonte cámbico B, u horizonte ócrico A. Posee espesor de 35 cm o más.</p> <p>Tienen una gran capacidad de retención de agua y alta capacidad de cambio de iones. Se encuentran en regiones húmedas, desde las regiones circumpolares hasta las tropicales, y pueden encontrarse asociados a una gran variedad de vegetación. Su rasgo más sobresaliente es la formación masiva de complejos amorfos humus-aluminio.</p>
3. Cambisol (Aridisol)	<p>Estos suelos, aun poco desarrollados con aspecto similar al material que les da origen, son de horizonte B cámbico u horizonte A úmbrico con más de 25 cm de espesor de la superficie; muchas veces frajipan o duripan.</p>

Nombre de suelo	Breve descripción
4. Ferralsol (Oxisol)	Estos suelos son de horizonte B óxico, arcillas ricas en sesquióxidos de hierro, no acumula mucha materia orgánica y es pobre en bases, producto del excesivo lavado.
5. Fluvisol (Inceptisol)	Estos suelos son depositados por las corrientes fluviales generalmente en las márgenes y desde depósitos aluviales (arena o limo) recientes; en estado inicial del desarrollo del perfil, no posee diagnóstico de horizontes que no sea un ócrico (pálido), horizonte A úmbrico, un horizonte H.
6. Gleysol (Inceptisol, Entisol)	Estos suelos han sido sometidos a inundación permanente o estacional por lo cual presenta colores grises, verdes y azules, a veces moteados (hidromórficos); tienen un horizonte A (50 cm), un horizonte H, un horizonte cámbico B cálcico o gípsico.
7. Histosoles (Orgánicos)	Son suelos con horizonte H de restos vegetales de 40 cm o más (60% o más del material consiste en restos de musgos ( <i>Sphagnum</i> ) cuyo volumen de densidad es menor de 0.1), pueden haber acumulaciones superiores a 80 cm sobre restos de rocas que pueden ser de relieve interior no uniforme.
8. Luvisol	Son suelos con mediana a alta capacidad de bases, arcillosos (argílico) en el horizonte B que evidencia un continuo lavado de las bases (colores claros). Son suelos de clima frío a templado-cálido.
9. Nitosol (Oxisol, Ultisol)	Son suelos tropicales con un horizonte B argílico (arcilloso), con una distribución de arcilla que no decrece en más del 20% a 150 cm de la superficie, baja capacidad de intercambio catiónico; no se agrieta, no presenta con escasez propiedades vérticas o férricas.
10. Planosol (Alfisol)	Son suelos que tienen horizontes álbico E, sobre un horizonte Bx arcilloso (argílico) un poco impermeable (de drenaje deficiente): frajipan o duripan, sobrepuesto suavemente sobre un horizonte permeable, tiene alta saturación de bases.
11. Regosol (Entisol, Inceptisol)	Suelos generalmente de poca profundidad, jóvenes no muestran ningún desarrollo definido de perfiles. Un Entisol no tiene “horizontes diagnósticos” (ni ócrico, cámbico u óxico), y la mayoría son básicamente su material parental regolítico inalterado (Lithosol). Un perfil modal puede ser A (a veces ócrico) –AC-C. Este perfil muestra escasa evolución del suelo respecto a la diferenciación en horizontes e intensidad de los rasgos morfológicos. Se le encuentra en terrenos escarpados, frecuente en ambientes secos.
12. Rendzina	Estos suelos son mólicos (blandos) con horizonte A conteniendo material parentales (calcáreos o yeso) desintegrándose y sobrepuestos (equivalentes a 40% de carbonato de calcio). Rendz en polaco es hablar o conversar; el suelo suena (habla) al ararse.

Nombre de suelo	Breve descripción
13. Vertisol (Vertisol)	<p>Son suelos de arcillas (montmorillonítica tipo 2:1) que se expanden al mojarse y encogen al secarse produciendo grietas que provocan vertimiento y combinación continua de los materiales superficiales al fondo de la grieta; el ascenso de material interno a la superficie crea microrrelieves conocidos como gilgai. No tiene horizonte B (es un suelo A/C). Se forman de rocas básicas (basalto) en climas estacionalmente húmedos o sujetos a sequías erráticas y a inundación. Su color puede oscilar del gris al rojizo, pero el más frecuente es el gris oscuro a negro.</p> <p>En su estado climático natural, generalmente están cubiertos de pastos o sabanas. Su textura pesada e inestable limita el crecimiento de especies de árboles no adaptados. La contracción y expansión del Vertisol dañan construcciones y carreteras, obligando a costosos mantenimientos. Se usan generalmente para pastoreo de ganado bovino. Bajo riego, prosperan bien los cultivos como algodón, trigo, sorgo y especialmente el arroz. La agricultura de secano es dificultosa debido a que solo pueden trabajarse en un rango de humedad muy estrecho, siendo extremadamente duros cuando secos, y demasiado plásticos cuando húmedos. Son suelos de alta fertilidad, hasta en fósforo.</p>

A continuación se describe la distribución de las subórdenes de suelos usando las unidades fisiográficas-geológicas dentro del Corredor Seco Centroamericano (elaboración propia con base en información de PREVDA, 2011).

- 1. Zona de falla del Motagua.** (Eje de la falla de Motagua hacia el interior). En la zona costera hay Acrisoles férrico (Af), detrás y dentro de la falla hay parches de Cambisoles eútricos (Be) y Cambisoles cálcicos (Bk) vecino a Honduras al sur, de Redzinas (E), Cambisol dístricos (Bd) y Luvisoles férricos (Lf). Al oeste del lago Izabal y asociados a este hay Gleysoles eútricos (Ge). Rodeando la estructura de la falla están los Luvisoles órticos (Lo) y más al oeste, en el interior de la falla en zona muy lluviosa, hay Acrisoles (Ao).
- 2. Frente volcánico chortí.** Los suelos volcánicos de este sector son principalmente: Nitosoles eútricos (Ne), Andosoles vítrico (Tv), Andosoles mólico (Tm).
- 3. Arco frontal chortí.** Inicia en la costa sur de Guatemala y llega hasta el borde del Golfo de Fonseca bordeando toda Guatemala y El Salvador. Vertisoles pélicos (Vp), Vertisoles crómicos (Vc), Gleysoles eútricos (Ge), Regosoles eútricos (Re), Lc, Bc.
- 4. Tierra alta chortí** (Escudo que inicia al sureste de Guatemala, faja limítrofe El Salvador-Honduras, toda la parte alta de Honduras y la parte Central de Nicaragua). El área más amplia está formada por Cambisoles eútricos (Be). Inicia desde el sur de Guatemala, atraviesa Honduras, bordeando el norte de El Salvador y se interna en Nicaragua hasta Chontales, comparativamente en áreas más pequeñas, pero no despreciables, hay Cambisoles dístricos (Bd) y en las partes más altas de las cordilleras se presentan Andosoles órticos (To) y parches disgregados dentro de la llanura costera de Andosoles vítricos (Tv).
- 5. Provincia de depresión nicaragüense.** En el Estero Real se presentan los Histosoles dístricos (Od), Cambisoles vétricos (Bv) en la parte más baja y los Cambisoles eútricos (Be) en las partes más altas de la depresión.
- 6. Frente volcánico nicaragüense.** En los alrededores de los volcanes se presentan los suelos de los subórdenes siguientes: Nitosol eútrico (Ne), Andosol vítrico (Tv) y Andosol mólico (Tm).
- 7. Arco frontal Sandino.** Solo se informa de Vertisoles pélicos (Vp), aunque hay Histosoles dístrico (Od) en los manglares y suelos hidromórficos como Gleysol eútrico (Ge), que por ser áreas pequeñas no fueron mapeadas.

En Guatemala, país que tiene alta diversidad de suelos (17 subórdenes) debido a su variada geología y niveles altitudinales, están los suelos de la zona de la falla del Motagua, los suelos del arco frontal costero, del frente volcánico y del inicio del escudo de tierras altas chortí (ver cuadro 2 y Tomo II, anexo 8). En Honduras se suman por un lado los suelos de las tierras altas chortí, algunos suelos típicos de la falla del Motagua de Guatemala, totalizando también 17 subórdenes (ver cuadro 2 y

Tomo II, anexo 8). En El Salvador las 11 subórdenes de suelos responden al arco frontal costero, frente volcánico y el borde oeste de las tierras altas chortí (ver cuadro 2 y Tomo II, anexo 8). En Nicaragua, hay algunos pocos suelos del escudo alto chortí que bajan por el centro del país, del arco frontal Sandino a la costa del Pacífico, frente volcánico y depresión nicaragüense, totalizando 16 subórdenes (ver cuadro 2 y Tomo II, anexo 8).

**Cuadro 2** | Superficie y porcentaje de subórdenes de suelos del corredor seco por país

Descripción	País, área (ha) y porcentaje							
	Guatemala	%	El Salvador	%	Honduras	%	Nicaragua	%
Acrisol Órtico	253,308.0	6.6			46,182.9	0.7	6,266.7	0.2
Acrisol Húmico					36,713.4	0.5		
Andosol Húmico	235,614.4	6.1						
Andosol Mólico	81,099.3	2.1	104,192.2	5.3			285,772.6	8.4
Andosol Ócrico			46,001.6	2.3	434,719.5	6.5		
Andosol Vítrico	140,605.9	3.7	285,033.8	14.4	21,522.1	0.3	506,717.1	14.9
Cambisol Crómico			228,995.6	11.6	125,502.6	1.9		
Cambisol Distrítico	649,962.6	16.9	235,071.9	11.9	2,946,157.2	43.9	675,079.9	19.9
Cambisol Cálcico	211,856.7	5.5			19,709.5	0.3		
Cambisol Crómico	405,308.6	10.6			394,492.5	5.9	440,637.6	13.0
Cambisol Vértico			46,010.2	2.3	177,151.4	2.6	542,552.4	16.0
Fluvisol Distrítico					84.4	0.0	1,298.6	0.0
Fluvisol Eútrico	61,004.5	1.6			161,966.6	2.4		
Gleysol Eútrico	100,882.1	2.6	46,770.0	2.4			25,165.4	0.7

Descripción	País, área (ha) y porcentaje							
	Guatemala	%	El Salvador	%	Honduras	%	Nicaragua	%
Histosol Distrítico	248,524.0	6.5	12,811.6	0.6	91,240.2	1.4	23,808.8	0.7
Luvisol Órtico					1,324,270.3	19.7	18,363.4	0.5
Luvisol Crómico	53,356.9	1.4					1,051.1	0.0
Luvisol Férrico	52,701.8	1.4			646.3	0.0	400,617.9	11.8
Nitosol Distrítico							35,218.6	1.0
Nitosol Eútrico	873,409.3	22.7	786,431.3	39.8			277,506.7	8.2
Regosol Eútrico	244,243.5	6.4	155,671.3	7.9	64,147.1	1.0		
Rendzinas	133,137.2	3.5			860,439.6	12.8		
Vertisol Crómico	24,283.6	0.6						
Vertisol Pellico	64,275.6	1.7	27,268.4	1.4			93,011.2	2.7
Agua	7,169.0	0.2	1,637.8	0.1	1,901.6	0.0	61,707.0	1.8
<b>TOTAL ha</b>	<b>3,840,743.1</b>	<b>100</b>	<b>1,975,905.2</b>	<b>100</b>	<b>6,706,847.2</b>	<b>100</b>	<b>3,394,775.1</b>	<b>100</b>
<b>N° Subórdenes de suelos</b>	<b>17</b>		<b>11</b>		<b>17</b>		<b>16</b>	

Elaboración propia con base en datos de PREVDA, 2011.

### 3.2 Las unidades estructurales: un indicativo del uso adecuado de la tierra

La combinación de elevaciones y de rangos de pendientes (cuadro 3 y mapa 1) permite tener una visión de las unidades estructurales del Corredor Seco Centroamericano. Las Unidades Estructurales U1, U4, U7 y U10 permiten ubicar las planicies y los

valles a diferentes niveles altitudinales (0-300; 300-700, 700-1,500 y 1,500-2,000 msnm). Estas son las tierras con potencial de producción agropecuaria sin restricciones que suman 1.1 millones de hectáreas para Guatemala, 1.1 para El Salvador, casi 2.0 para Honduras y 2.1 millones para Nicaragua.

Luego hay terrenos de ladera ligera a moderadamente inclinadas con 12-20% de pendientes (U2+U5+U8+U11) que pueden ser usadas para la agricultura y ganadería, pero observando técnicas

y prácticas de conservación de suelos y agua; estos terrenos suman 0.2 millones de ha para Guatemala, casi 0.2 millones para El Salvador, 0.5 millones para Honduras y 0.25 millones para Nicaragua (ver cuadro 3 y mapa 1: Unidades Estructurales de Centroamérica y por país).

Las laderas de inclinadas a escarpadas con 20-35% de pendiente (U3+U6+U9+U12) se pueden usar para un pastoreo muy extensivo y hasta 50% de pendiente para plantar café u otro cultivo arbóreo o de cobertura perenne; suman en Guatemala casi 1.1

millones de ha, en El Salvador casi 0.5 millones de ha, en Honduras 2.9 millones de ha y en Nicaragua 0.8 millones de ha (ver Cuadro 3 y Mapa 1: Unidades Estructurales de Centroamérica y por país).

Terrenos abruptamente escarpados (U13) también son abundantes: 0.8, 0.2, 1.2 y 0.2 millones de ha para Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua respectivamente; estas tierras son recomendadas para los bosques de protección de cuencas y de conservación de biodiversidad.

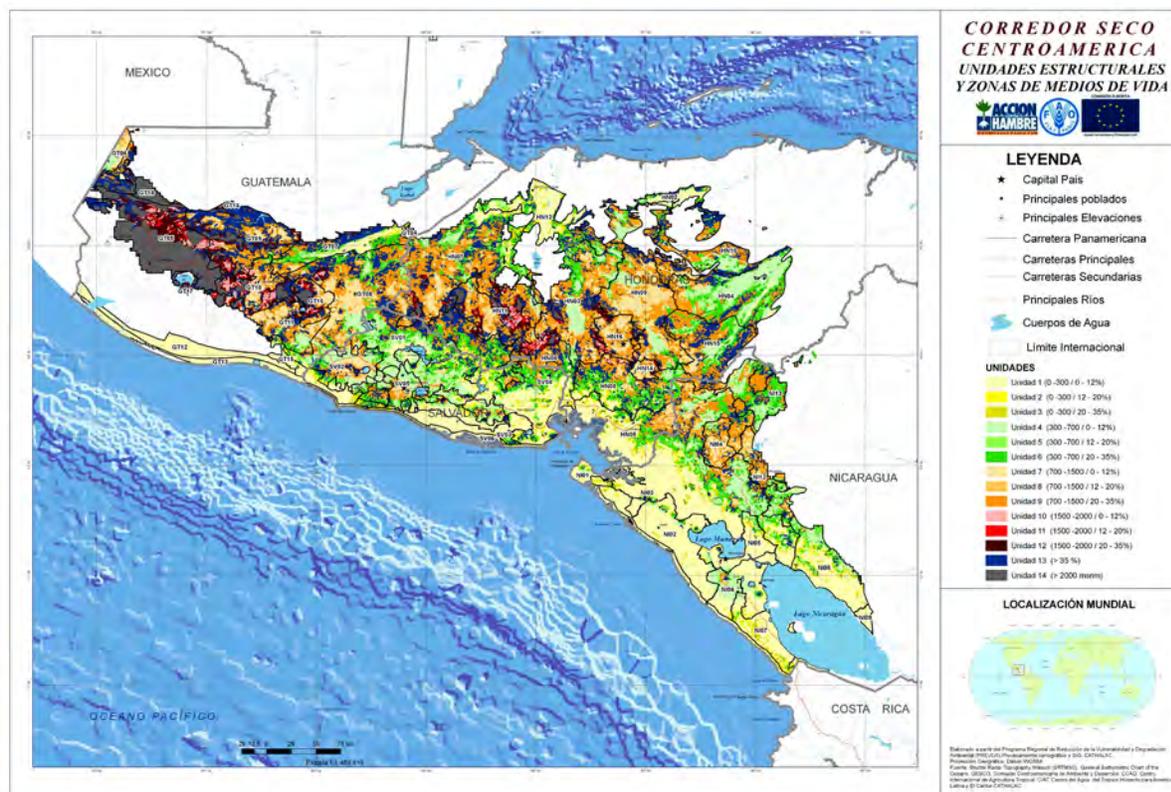
**Cuadro 3** | Unidades estructurales del Corredor Seco Centroamericano

Descripción	País, área (ha) y porcentaje							
	Guatemala	%	El Salvador	%	Honduras	%	Nicaragua	%
Total (ha)	3,840,743.1	100	1,975,905.2	100	6,706,847.2	100	3,394,775.1	100
U1: 0-300 msnm; 0-12% pendiente	469,880.4	12.2	623,612.6	31.6	681,116.1	10.2	1,594,310.3	47.0
U2: 0-300 msnm; 12-20% pendiente	5,544.0	0.1	45,697.6	2.3	36,863.2	0.5	77,521.4	2.3
U3: 0-300 msnm; 20-35% pendiente	23,115.5	0.6	105,942.2	5.4	171,903.8	2.6	134,345.6	4.0
U4: 300-700 msnm; 0-12% pendiente	149,148.5	3.9	372,090.7	18.8	681,636.7	10.2	417,441.3	12.3
U5: 300-700 msnm; 12-20% pendiente	33,127.9	0.9	95,553.1	4.8	136,953.5	2.0	100,879.4	3.0
U6: 300-700 msnm; 20-35% pendiente	159,591.6	4.2	267,494.2	13.5	789,542.3	11.8	326,864.5	9.6
U7: 700-1,500 msnm; 0-12% pendiente	369,086.0	9.6	78,399.2	4.0	579,843.3	8.6	128,333.3	3.8
U8: 700-1,500 msnm; 12-20% pendiente	106,179.7	2.8	46,516.3	2.4	298,457.9	4.5	71,107.3	2.1

Descripción	País, área (ha) y porcentaje							
	Guatemala	%	El Salvador	%	Honduras	%	Nicaragua	%
U9: 700-1,500 msnm; 20-35% pendiente	568,659.8	14.8	149,096.2	7.5	1,740,020.4	25.9	343,057.5	10.1
U10: 1,500-2,000 msnm; 0-12% pendiente	127,628.8	3.3	314.7	0.0	52,091.7	0.8	44.6	0.0
U11: 1,500-2,000 msnm; 12-20% pendiente	62,503.3	1.6	473.1	0.0	60,573.2	0.9	54.7	0.0
U12: 1,500-2,000 msnm; 20-35% pendiente	335,610.3	8.7	6,443.9	0.3	209,821.7	3.1	3,103.4	0.1
U13: + 35% pendiente	760,519.8	19.8	181,821.2	9.2	1,202,070.8	17.9	197,643.3	5.8
U14: +2,000 msnm	670,147.4	17.4	2,450.2	0.1	65,952.5	1.0	68.5	0.0
<b>Aproximación al uso adecuado de la tierra</b>								
Planicies y valles (U1+U4+U7+U10)	1,115,743.7	29.1	1,074,417.2	54.4	1,994,687.8	29.7	2,140,129.5	63.0
Laderas ligeras a moderadamente inclinadas (U2+U5+U8+U11)	207,354.9	5.4	188,240.1	9.5	532,847.9	7.9	249,562.8	7.4
Laderas inclinadas a escarpadas (U3+U6+U9+U12)	1,086,977.2	28.3	528,976.4	26.8	2,911,288.2	43.4	807,371.0	23.8
Abruptamente escarpadas (U13)	760,519.8	19.8	181,821.2	9.2	1,202,070.8	17.9	197,643.3	5.8
Tierras altas y muy frías (U14)	670,147.4	17.4	2,450.2	0.1	65,952.5	1.0	68.5	0.0

Elaboración propia con información de PREVDA 2011.

## Mapa 1 | Unidades estructurales de Centroamérica



De último, están las tierras altas y muy frías (U14) que solo tienen Guatemala, 0.7 millones de ha, y Honduras, 0.07 millones de ha. Cuando las pendientes no son abruptas, estas tierras permiten el cultivo de especies de climas templados: manzana, durazno, albaricoque, etc. (ver cuadro 3 y mapa 1).

### 3.3 Uso actual de la tierra en el Corredor Seco Centroamericano

El área de uso en urbanización, agricultura de diferentes tipos y pasturas ocupa el 45% (3 millones de ha) de la tierra del corredor seco en Honduras, el 54.3% (2.1 millones de ha) en Guatemala, el 59.1% (2.0 millones de ha) en Nicaragua, y el 78.1% (1.5 millones de ha) en El Salvador, el país más pequeño del istmo.

De las áreas de uso agropecuario, en Guatemala el área más grande la ocupa la agricultura permanente, con plantaciones de cultivos arbóreos y caña de azúcar; en El Salvador, cultivos agrícolas heterogéneos; y similar situación se encuentra en Honduras. En Nicaragua el área mayor de uso es en pasturas, 46% del territorio nacional (ver cuadro 4).

Honduras es el país que tiene el mayor potencial de áreas naturales terrestres en el corredor seco con 3 millones de ha, casi 1.5 millones de ha de bosques de coníferas (pino, ciprés, huito y pinabete), 0.8 millones de bosques latifoliados, 69 mil ha de bosques mixtos. Guatemala le sigue con 1.7 millones de ha de áreas naturales, donde está la mayor masa de arbustales (1.1 millones de ha), 300 mil ha de bosques mixtos y 32 mil ha de páramo; además hay 148 mil ha de bosques latifoliados y 118 mil ha de bosques de coníferas.

Nicaragua posee 1.3 millones de ha en vegetación natural terrestre; es el que reporta más áreas con escasa vegetación (en gran parte coladas de lava volcánica) y el único que reporta sabana (se estima que hay más áreas de sabanas que las reportadas en Nicaragua y en los demás países de Centroamérica, pero no han sido determinadas correctamente para mapearlas; es una vegetación ligada a las áreas más secas). Además, tiene 0.7 millones de ha en arbustales, 0.6 millones de ha de bosques latifoliados, 32 mil ha de bosques de pino y 15.5 mil ha de bosques mixtos. El Salvador tiene aproximadamente 395 mil ha de áreas naturales terrestres con 193 mil ha de arbustales, 137 mil ha de bosques latifoliados, 50 mil ha de bosques de pino y 10 mil de bosques mixtos.

Nicaragua es el país que tiene mayor área de cuerpos de aguas, ello se debe a que el lago de Managua está dentro del corredor seco, además de varias lagunas. En Honduras, el lago de Yojoa se encuentra relacionado con el corredor. En El Salvador se incluyen todas las lagunas y represas artificiales, y en Guatemala el lago de Atitlán, varios lagos más pequeños y lagunas costeras. Honduras tiene la mayor área de humedales y la segunda de manglares. Nicaragua, a su vez, tiene la mayor área de manglares y la segunda de humedales. Guatemala y El Salvador tienen menos áreas de manglares, pero son significativas. Al totalizar, Nicaragua suma mayor área en ecosistemas acuáticos, le sigue Honduras muy de cerca; y El Salvador supera un poco a Guatemala, que es la que tiene menor área de ecosistemas acuáticos.

**Cuadro 4** | Uso actual de la tierra, Corredor Seco Centroamericano

Descripción	País, área (ha) y porcentaje							
	Guatemala	%	El Salvador	%	Honduras	%	Nicaragua	%
Áreas urbanas	101,283.5	2.6	53,950.5	2.7	31,849.2	0.5	24,841.8	0.7
Cultivos anuales	725,210.0	18.9	315,693.1	16.0	197,889.7	3.0	500,214.8	14.7
Cultivos permanentes	578,706.6	15.1	287,928.9	14.6	139,739.4	2.1	316,482.5	9.3
Áreas agrícolas heterogéneas	407,935.0	10.6	628,765.3	31.8	595,109.1	8.9	489,196.1	14.4
Pastos	273,982.2	7.1	257,807.0	13.0	2,048,479.1	30.5	677,884.7	20
<b>Áreas de uso</b>	<b>2,087,117.3</b>	<b>54.30</b>	<b>1,544,144.8</b>	<b>78.1</b>	<b>3,013,066.5</b>	<b>45.0</b>	<b>2,008,619.9</b>	<b>59.1</b>
Áreas / escasa vegetación	1,990.5	0.1	2,893.4	0.1	4,072.4	0.1	6,144.4	0.2
Arbustales	1,119,284.4	29.1	193,433.4	9.8	923,960.7	13.8	664,903.2	19.6
Sabanas							27.6	0.0
Bosque coníferas	118,624.3	3.1	50,251.0	2.5	1,784,485.4	26.6	32,041.3	0.9
Bosques latifoliados	148,135.6	3.9	137,564.6	7.0	838,201.6	12.5	590,543.6	17.4

Descripción	País, área (ha) y porcentaje							
	Guatemala	%	El Salvador	%	Honduras	%	Nicaragua	%
Bosques mixtos	302,889.9	7.9	10,800.1	0.5	68,869.0	1.0	15,457.3	0.5
Páramos	32,303.4	0.8			4.6	0		
<b>Ecosistemas terrestres</b>	<b>1,723,228.10</b>	<b>44.90</b>	<b>394,942.50</b>	<b>19.90</b>	<b>3,619,593.70</b>	<b>54.00</b>	<b>1,309,117.40</b>	<b>38.60</b>
Cuerpos de agua	10,209.60	0.3	9,799.50	0.5	7,911.60	0.1	18,301.90	0.5
Humedales	1,219.40	0.0	1,536.10	0.1	29,905.10	0.4	19,889.40	0.6
Mangle	18,968.80	0.5	25,482.40	1.3	36,370.30	0.5	38,846.50	1.1
<b>Ecosistemas acuáticos</b>	<b>30,397.80</b>	<b>0.80</b>	<b>36,818.00</b>	<b>1.90</b>	<b>74,187.00</b>	<b>1.00</b>	<b>77,037.80</b>	<b>2.20</b>
Total área (ha)	3,840,743.10	100	1,975,905.20	100	6,706,847.20	100	3,394,775.10	100

Datos de PREVDA, 2011.

### ► La temperatura del aire y su estrecha relación con la elevación de la tierra

La temperatura guarda una relación estrecha con la elevación; en la zona seca (hasta alrededor de los 2,000 msnm), la temperatura del aire desciende 1 °C por cada 100 m de elevación. El cuadro 5 relaciona ambos factores con el porcentaje de tierra que tiene cada país del corredor seco en los diferentes rangos de temperatura.

En el cuadro 5 se observa que en Guatemala predominan las tierras altas con temperaturas de templadas a extremadamente frías (58.8%); se puede decir que Guatemala tiene, en la mayoría de sus tierras, temperaturas entre templadas, frías, muy frías y extremadamente frías, y casi la mitad está entre fría y muy fría.

En Honduras hay un rango más amplio: desde cálido a fresco, templado y frío; la temperatura en más de la mitad de las tierras está entre templada y fría; predominan las tierras de altura media con temperaturas de frescas a muy frías (67.1%) con áreas de temperatura cálidas, que son significativas.

En El Salvador y Nicaragua predominan las tierras bajas con temperaturas de muy calientes a cálidas (62.3 y 67.4%, respectivamente), con áreas altamente significativas de temperaturas frescas en El Salvador, mientras que en Nicaragua la mayor parte de la tierra (más de la mitad) tiene temperaturas entre muy calientes y calientes y son menos las tierras con temperaturas frescas y templadas.

**Cuadro 5**

Relación entre elevación, temperatura del ambiente y porcentaje de las tierras por elevación que cada país tiene dentro del Corredor Seco Centroamericano

Elevación msnm	Temperatura °C	Denominación	Porcentaje de territorio del corredor seco por rango de elevación			
			Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua
0-100	29-30	Muy caliente	10.4	16.6	6.7	32.1
100-300	28-29	Caliente	2.7	23.6	7.1	21.4
300-500	26-28	Cálido	4.0	22.1	11.2	13.9
500-700	24-25	Fresco	6.6	18.4	16.8	12.8
700-1,000	21-24	Templado	15.1	12.9	27.4	13.2
1,000-1,500	16-20	Frío	23.1	5.3	22.9	6.3
1,500-2,000	11 a 15	Muy frío	20.6	1.0	6.9	0.2
2,000-3,000	6 a 11	Extrem. frío	15.9	0.1	1.0	0.0
Mayor 3,000	3-6	Gélido	1.5			

Construcción propia con base en en datos de elevación de PREVDA, 2011.

### ► Evapotranspiración

El régimen de precipitación y de la temperatura del aire determina en gran parte los procesos de evapotranspiración.

En la vertiente del Pacífico los valores de la evapotranspiración potencial anual son inferiores respecto al Caribe y oscilan entre 900 y 1,200 mm, sobre todo en Guatemala, El Salvador y Costa Rica; siendo un poco mayor los valores anuales en Honduras, Nicaragua y Panamá.

La evapotranspiración potencial anual está condicionada por el cambio de la temperatura con la altitud, aunque el régimen de lluvias interviene también, sobre todo debido a que la precipitación

disminuye rápidamente después de los 1,500 msnm en promedio, de tal forma que las cordilleras y montañas más altas son relativamente más secas (zona de inversión), la cual es más marcada en las zonas centrales más elevadas del interior. Por tal razón, en las alturas de Guatemala y Honduras se presentan los menores valores anuales de evapotranspiración anual: entre 600 y 800 mm.

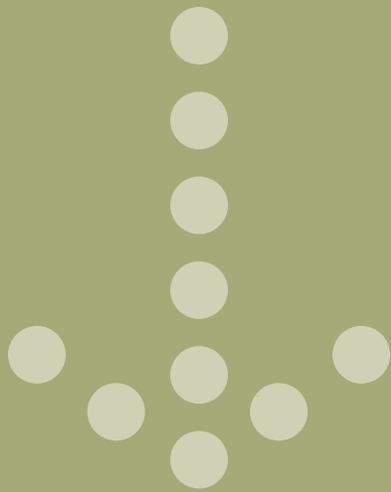
### ► Precipitación

La precipitación dentro del Corredor Seco Centroamericano está en un rango de 800 a 2,000 mm promedio anual, las zonas de precipitación más baja (800-1,000 mm) se presentan como islotes en la parte central de Nicaragua, Honduras y Guatemala, posiblemente debido a que están más alejados y ais-

lados de la influencia de las masas de aire húmedo, provenientes del Caribe como del océano Pacífico; también de cierta forma están asociados a elevaciones mayores de 2,000 mm (zona de inversión) de esas formaciones orográficas. Estos “islotos” están concéntricamente rodeados de áreas con una precipitación mayor (1,200-1,600 mm) que casi forman una continuidad a través de los mismos países mencionados. Alrededor de la anterior área, hay otra área más húmeda (subhúmeda) que es continua por

los cuatro países y tiene una faja con cordilleras que va desde Honduras hasta Guatemala, por la parte noreste de El Salvador, excluyendo Nicaragua que es más baja (ver mapas de precipitación de cada país en Tomo II, anexo 8). El tema de la precipitación se analiza detalladamente en la parte relacionada con la definición del corredor seco y en el Tomo II, anexos 1 y 2.





# **4. El mapa del Corredor Seco Centroamericano, los municipios más afectados en cada país y los ecosistemas que representan**



**Cuadro 6** | Grados de severidad potencial de las sequías de Centroamérica y características que la definen

Severidad potencial del efecto de sequía	Características
Severo	Precipitación pluvial baja (800-1,200 mm / año), mas de 6 meses secos. Evaporación potencial alta, promedio mayor de 200 mm/mes. Arbustales, sabana de gramínoideas con arbustos deciduos, bosques deciduos con muchas especies de hojas compuestas microfoliadas.
Alto	Precipitación pluvial media (1,200-1,600 mm/año, de 4-6 meses secos. Evapotranspiración media, promedio alrededor de 130 mm/mes. Bosques deciduos, sabana de gramínoideas con arbustos deciduos, pinares, bosques mixtos.
Bajo	Precipitación pluvial alta (1,600-2,000 mm / año), 4-6 meses secos. Evapotranspiración baja, promedio menor de 100 mm / mes. Bosques deciduos, bosques siempreverde estacional (submontano, montano y altimontano), algunos pinares y bosques mixtos, bosques riberinos.

De los 53 millones de hectáreas que tiene la superficie de Centroamérica, un 30% está ubicado en la franja considerada corredor seco. De la superficie total del corredor seco, solo un 7.5% se clasifica en zona de efectos de sequía severa, un 50.5% (un poco más de la mitad), se encuentra clasificada en zona de sequía de efectos altos y un 42% de la superficie está ubicada en zona donde la sequía es de efectos bajos (cuadro 7), debido a que son valles favorecidos por la precipitación o terrenos de elevación (cerros, serranías, etc.) donde, además, hay más probabilidades de lluvias por efectos orográficos; la evapotranspiración es menor como resultante de temperaturas más bajas; y se cuenta con la presencia permanente de nubes y neblinas, especialmente por las tardes y noches, que aportan a la precipitación en estos lugares (aporte aun no medido).

Aunque toda la superficie de El Salvador está en el corredor, es el país más pequeño en superficie de Centroamérica (cuadro 2 y 7) y, además, es el país con menor superficie de zona con efectos severos de las sequías (4%). Honduras es el país que tiene más superficie conformando el corredor (42.1% de la superficie total del corredor); sin embargo, es Guatemala el país con mayor área (relativa: 11.8% y absoluta: 453,044 ha) de afectación severa potencialmente, seguido de Nicaragua, país que relativamente (51.5%, 1,749,109 ha) tiene mayor porcentaje de área de sequía de efectos bajos, pero es Honduras la que tiene la mayor superficie en esta categoría (2,799,376 ha).

**Cuadro 7**

Superficies y porcentaje de superficie afectados por la sequía (3 diferentes grados) en Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua

Grados de sequía y porcentajes								
Países	Bajo	%	Alto	%	Severo	%	Total general	%
Guatemala	1,470,685	38.3	1,917,015	49.9	453,044	11.8	3,840,743	24.1
El Salvador	665,728	33.7	1,231,529	62.3	78,649	4.0	1,975,905	12.4
Honduras	2,799,376	41.7	3,643,828	54.3	263,643	3.9	6,706,847	42.1
Nicaragua	1,749,109	51.5	1,253,616	36.9	392,050	11.5	3,394,775	21.3
Total general	6,684,899	42.0	8,045,987	50.5	1,187,385	7.5	15,918,271	

## 4.2 Municipios potencialmente afectados en grado severo en cada país

### ► Guatemala

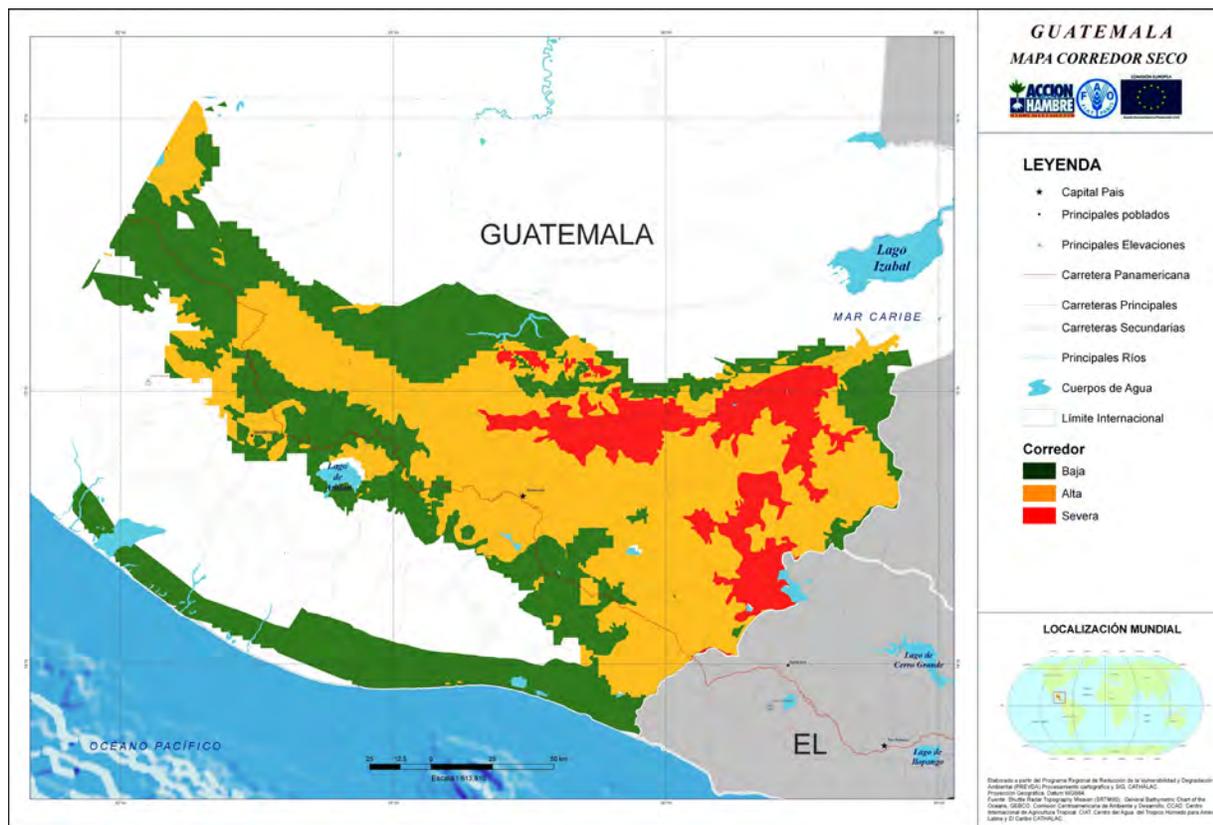
Basado en la información del mapa del Corredor Seco Centroamericano, en Guatemala el 11.8% del área del corredor seco se clasifica de afectación severa, integrando los 54 municipios siguientes:

Estanzuela, Asunción Mita, Huité, Guastatoya, Cabañas, San Manuel Chaparrón, San Agustín, Gualán, Jerez, Cabañas, El Progreso, Cubulco, Zapotitlán, San Pedro Pínula, Comapa y San Pedro Ayampuc, Sanarate (centro-norte), El Júcaro, Zacapa (centro-noroeste), Morazán (centro-sur), San José del Golfo (centro-norte), San Luis Jilotepeque (centro-este), Ipala (noroeste y noreste), Chuarrancho (norte y este), Sansare (noreste), Agua Blanca (sur), Teculután (sur), Pachalum (centro-sureste), Usumatlán (sureste), Chiquimula (este), Santa Catarina Mita (este y porción noroeste), Monjas (centro-este), San José La Arada (suroeste y porción noreste),

Granados (sur), Atescatempa (noreste), San Antonio La Paz (noroeste), San Diego (centro y oeste), Río Hondo (sur), Salama (sur y centronorte), El Chol (sur), Jocotán (centro de este a oeste), Rabinal (centro), Camotán (diagonal de suroeste a noreste), San Jerónimo (noroeste), San Jacinto (este), Quetzaltepeque (centro-noroeste), San Raymundo (porción norte), San Miguel Chicaj (porciones centro este y centro oeste), San Juan Ermita (porción oeste), San Juan Sacatepequez (porción norte), y en muy pequeñas áreas afecta a los municipios de: Acasaguastlán (sur), Jutiapa (porción noreste), San Martín Jilotepeque (porción noreste), Cubulco (porción centro este) (ver mapa 3).

El 49.9% del área de Guatemala que se clasifica en grado de sequía Alto contiene 109 municipios (ver Tomo II, anexo 2, algunos municipios pueden aparecer clasificados en las otras categorías). En el resto de los 148 municipios (algunos también pueden aparecer en otras categorías) que conforman el 38.3% de la superficie del corredor seco de Guatemala, el grado de afectación por sequía es potencialmente Bajo. Un municipio puede aparecer en dos categorías cuando, por ejemplo, parte del territorio es elevado y tiene influencia de las lluvias orográficas y presencia de neblina; y la otra parte es baja con menos lluvia y más expuesta a factores que elevan la evapotranspiración.

### Mapa 3 | Los municipios en el corredor seco de Guatemala



#### ▶ El Salvador

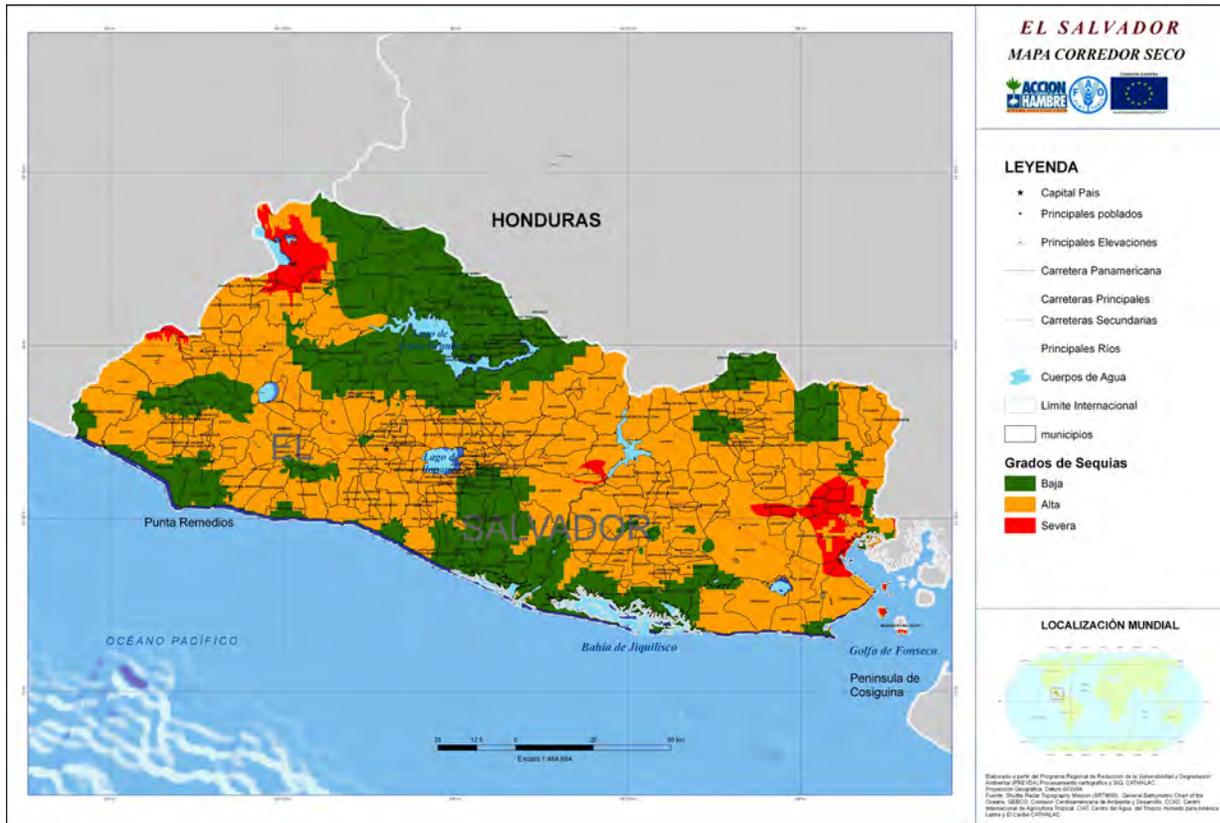
Con base en la información del mapa del Corredor Seco Centroamericano, en El Salvador solo un 4% del área total del corredor es afectado potencialmente por la sequía en el grado Severo; incluye los 25 municipios siguientes:

San José, Bolívar, Comarcarán, Meanguera del Golfo, San Antonio Pajonal (norte y este), San Alejo, Metapán (oeste), Yucuaiquín, San Miguel (centro-este), San Lorenzo (norte), Santa Rosa Guachipilín (oeste), Masahuat (noroeste), Pasaquina (oeste y sureste), San Idelfonso (sur), Santa Rosa de Lima, Texistepeque (norte), La Unión (norte), Conchagua (norte); también son afectadas pequeñas áreas: Uluazapa, Ahuachapán (norte), Santiago de la Frontera (norte), San Miguel y Apastepeque y San Vicente (norte) (ver mapa 4).

Un gran porcentaje del área (62.3%) y 193 municipios de El Salvador (ver Tomo II, anexo 2, algunos municipios pueden aparecer también en las otras categorías) se presentan en la franja donde la sequía es Alta. Un 33.7% del área es ocupada por 150 municipios cuyo grado de severidad de sequía es Bajo (ver Tomo II, anexo 2, algunos también pueden aparecer repetidos en otras categorías).

Un municipio puede combinar dos o más tipos de territorio, puede tener cafetales en la parte más alta, agricultura en la parte media y pastizales y ganadería en la parte más baja; las actividades productivas responden al medio ambiente y es posible que hayan 2 y hasta 3 provincias de humedad diferentes; en la parte más alta, llueve más y hay presencia permanente de neblina, en la parte baja es más caliente, llueve menos y hay más evapotranspiración, y la parte intermedia sería como un ecotono (un promedio).

## Mapa 4 | Los municipios en el corredor seco de El Salvador



### ► Honduras

El mapa del Corredor Seco Centroamericano indica que en el 3.9% del área de Honduras, la sequía potencialmente afecta en forma Severa los siguientes 34 municipios (organizados de mayor a menor área afectada): La Venta, Alauca, Liure, San Antonio de Flores, Oropolí, Orocuina, San Matías, Morolica, Yauyupe, Vado Ancho, Apacilagua, Amapala, Duyure, Pespire, Morocelí, Texíguat, Villa de San Antonio, Sabanagrande y pequeñas áreas de: San Isidro, Alianza, El Paraíso, Yuscarán, Sulaco, Aguanqueterique, Goascorán, Mercedes de Oriente, Potrerillos, Soledad, Comayagua, San Antonio del Norte, Jacaleapa, San José, Marale, Reitoca (ver mapa 5).

En el 54.3% del área de Honduras, el grado de sequía es Alto, conteniendo 103 municipios (ver Tomo II, anexo 2, algunos pueden aparecer también en las otras categorías). En el resto de los 76 municipios de Honduras, 41.7% del área, el grado de sequía es Bajo (ver Tomo II, anexo 2, algunos pueden aparecer también en las otras categorías).

### ► Nicaragua

En el 11.5% del área de Nicaragua, la sequía afecta de forma Severa los siguientes 27 municipios (organizados de mayor a menor área afectada): Santa María, San Isidro, Ciudad Darío, Palacagüina, Sébaco, Santa Rosa del Peñón, El Jícaral, Somoto, Ciudad Sandino, San Francisco Libre, Ciudad Antigua, Mateare, Managua, Tipitapa, Terrabona, Ocotal, Macuelizo, Mosonte, Yalagüina, Condega, La Trinidad, Estelí, Totogalpa, San Lucas, Teustepe, El Crucero, Telpaneca (ver mapa 6).

El 36.9% del área de Nicaragua es afectado por un grado de sequía Alto, conteniendo 63 municipios (ver Tomo II, anexo 2, algunos pueden aparecer también en las otras categorías). En el 51.5% del área de Nicaragua el grado de sequía es Bajo, conteniendo 88 municipios (ver Tomo II, anexo 2, algunos pueden aparecer también en las otras categorías).



## 4.3 Los ecosistemas predominantes en el corredor seco centroamericano

Las Zonas de Vida de Holdridge deben ser vistas como la cobertura potencial resultante de los factores ecológicos y los ecosistemas de Centroamérica; es la cobertura actual clasificada con el Sistema de la UNESCO, modificado para Centroamérica. En el Tomo II, anexo 2, se hace una correspondencia de los ecosistemas con las Zonas de Vida de Holdridge. A continuación se describe de forma resumida los ecosistemas predominantes que se presentan en el Corredor Seco Centroamericano.

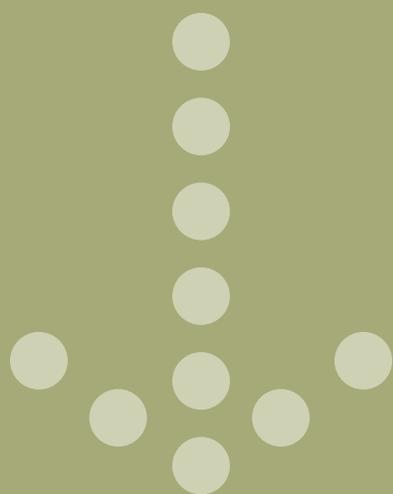
A baja elevación se presentan el bosque decíduo latifoliado de tierras bajas (y su fase intervenida) y el bosque semidecíduo latifoliado (submontano, aluvial de galería y de tierras bajas). Ecosistemas secundarios son el arbustal decíduo de latifoliado y microlatifoliado, el arbustal siempreverde estacional latifoliado en tierras bajas calcáreos y mixto montano inferior, así mismo gran parte de las sabanas de graminoides cortos con arbustos deciduos.

En las tierras bajas y elevaciones intermedias: bosque siempreverde estacional latifoliado (montano inferior o nebliselva, también submontano y de tierras bajas). En las tierras altas se presentan los pinares: bosque siempreverde estacional aciculifolia

(submontano y su fase intervenida; montano inferior y altimontano) principalmente en Guatemala y Honduras, y en menor grado en El Salvador y Nicaragua. También en las tierras altas se presentan las nebliselvas: bosque siempreverde latifoliado (submontano, montano inferior y montano superior); además, los bosques siempreverde estacional mixto (altimontano, montano inferior, submontano y P. caribaea en tierras bajas) y los bosques semidecíduo mixto (submontano y montano inferior).

Los ecosistemas restantes se presentan en menor superficie dentro del corredor de sequía de centroamérica. Entre los ecosistemas de humedales predominantes están el bosque de manglar Pacífico sobre sustrato limoso, albina con escasa vegetación y el estuario semi-cerrado del Pacífico en el sector marino y el carrizal pantanoso de agua dulce.

Los ecosistemas humanizados son los sistemas agropecuarios, las áreas urbanas (mayor superficie en el área de 6 a más meses secos) y en menor superficie se presentan los embalses y las áreas camaroneras y salineras. Algunos o partes de los ecosistemas naturales (que se pueden determinar haciendo uso de las Zonas de Vida de Holdridge) fueron transformados en sistemas para la producción de algún recurso que requiere la población o el mercado (“cambio de uso”), entonces, se clasifican en el uso actual: manglares se han transformado en camaroneras o salineras y bosques deciduos se han transformado en potreros o campos agrícolas, etc.



# **5. Zonas de medios de vida de cada país y aglomerados de las zonas homólogas para Centroamérica**

**A**spectos sociales y económicos, más la variabilidad de ambientes y recursos, han encauzado a los diversos grupos de centroamericanos a desarrollar diferentes medios de vida.

De las 57 zonas de medios de vida (ZMV) de Centroamérica, 47 se encuentran en la franja del Corredor Seco Centroamericano (CSC). Así, de las 20 ZMV desarrolladas en Guatemala, 15 se encuentran en el CSC; todas las ZMV de Honduras y El Salvador, 15 y 6 respectivamente, se encuentran en el CSC; y de las 16 ZMV en Nicaragua, 11 se ubican en el corredor seco.

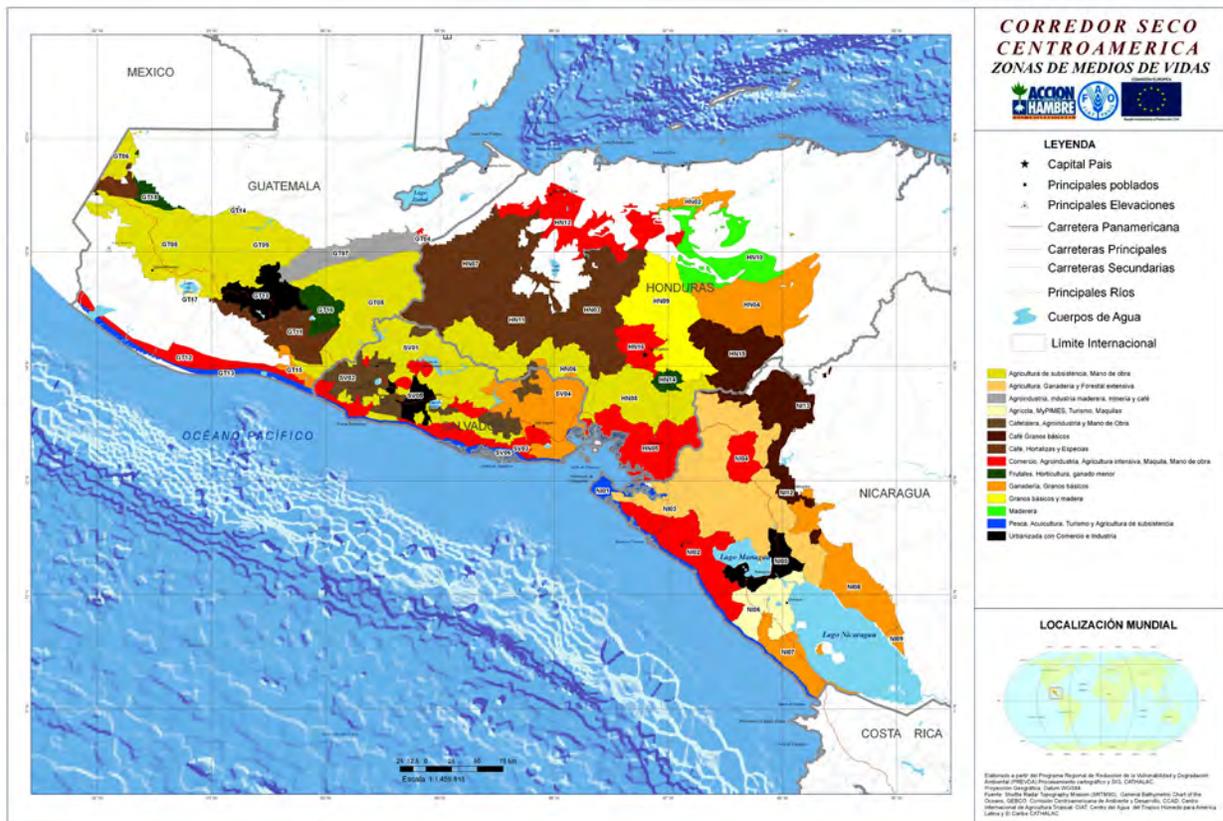
Al homologar las ZMV, se aglomeraron las zonas con condiciones equivalentes, resultando un total de 14 zonas de medios de vida en la franja del Corredor Seco Centroamericano (mapa 7), lo que lleva a identificar un patrón en la geografía y a fa-

cilitar el análisis de las relaciones con factores del medioambiente.

Para homologarlas, se estudiaron las respectivas descripciones de las ZMV de cada país, se aglomeraron las más similares y se elaboró una descripción resumida de los aspectos productivos y medios de vida de cada una de ellas. Por otro lado, para enriquecer la descripción ambiental, se usó la información biofísica del Sistema de Información Geográfica (SIG) del Atlas de Centroamérica (PREVDA) (ver cuadro 8)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Las descripciones usadas están en: WFP-MFEWS-USAID (2010), para El Salvador; SESAN-USAID-MFEWS-FAO (2009), para Guatemala; MFEWS-USAID-Acción Contra el Hambre-ECHO-SAG-OMUS-WorldVision-CARE-Ayuda en Acción-WFP (2005), para Honduras; y Browne, S. consultor USAID-MFEWS-Acción Contra el Hambre (2010), para Nicaragua.

**Mapa 7** | Aglomerados zonas de medios de vida en el corredor seco



Cuadro 8 | Los 14 aglomerados de zonas de medios de vida (AZMV) de Centroamérica

AZMV-1	Pesca, acuicultura, turismo y agricultura de subsistencia (GT13, SV06, NI01)
AZMV-2	Agricultura de subsistencia, mano de obra (HN06, HN08, GT05, GT06, GT08, GT09, SV01)
AZMV-3	Ganadería y granos básicos (GT15, SV04, HN04, HN02, NI07, NI08, NI09)
AZMV-4	Café y granos básicos (HN15, NI12 y NI13)
AZMV-5	Café, hortalizas y especias (GT11, GT14, HN03, HN07, HN11)
AZMV-6	Cafetalera, agroindustria y mano de obra (SV02)
AZMV-7	Frutales, horticultura, ganado menor (HN14, GT16, GT18)
AZMV-8	Comercio, agroindustria, agricultura intensiva, maquila, mano de obra (NI02, NI04, NI05, SV05, SV03, HN05, HN12, GT04, GT10, GT12)
AZMV-9	Urbanizada con comercio e industria (NI05, SV05, GT10)
AZM-10	Zona agrícola, micro, pequeña y mediana empresa (Mipyme) y turismo (NI06, GT17)
AZM-11	Agricultura, ganadería y forestal extensiva (NI03)
AZM-12	Agroindustria, industria maderera, minería y café (GT07)
AZM-13	Granos básicos y madera (HN09)
AZM-14	Maderera (HN10)

*Nota: Ver anexo 1: cuadro de referencia sobre los aglomerados de las zonas de medios de vida.*

En la actualidad, hay una estrecha zona adyacente al litoral del Pacífico desde Nicaragua hasta Guatemala (GT13, SV06, NI01) donde la población, además de granos básicos y ganadería de subsistencia, se dedica a la pesca y a la camaronicultura artesanal y comercio de mariscos, también como mano de obra en las flotas de pesca industrial y en las empresas de camaronicultura, muchas de capital extranjero. Recientemente se ha sumado el turismo industrial y artesanal de “Sol y Playa”.

De forma paralela a la anterior, hay una franja de mayor anchura (20-30 km), donde la población se ha asentado desde tiempos prehispánicos (GT04, GT10, GT12, SV05, SV03, HN05, HN12, NI02, NI04, NI05); tiene excelentes suelos de origen volcánico

de poca pendiente y elevación; la mayor parte de las tierras pertenece a grandes y medianos productores dedicados a la agricultura intensiva y mecanizada (caña de azúcar, maní, soya, sorgo, banano, plátano, ajonjolí y ganadería semi-intensiva: NI07), con tendencia al desarrollo de la agroindustria. Diseminados en el área, hay pequeños agricultores de granos básicos de subsistencia y de excedentes para comercialización. En Nicaragua, al este de la cadena volcánica (Grabén nicaragüense) hay otra planicie de 30 km de ancho que tiene terrenos ondulados más arcillosos en manos de agricultores de medianas y pequeñas fincas dedicados a la ganadería extensiva, sorgo comercial, maíz y frijol alacín de subsistencia (parte de NI03).

Luego, detrás, al norte y noreste, hay una zona de ladera (300-700 msnm), donde pequeños y medianos productores se dedican a la producción de granos básicos (maíz, maicillo, frijol, sorgo y frijol alacín) de subsistencia, productos de sus patios y ganadería menor (HN06, HN08, GT05, GT06, GT08, GT09, SV01), en ciertas áreas puede haber ganadería extensiva y granos básicos (La Unión, El Salvador, Boaco y Chontales en Nicaragua): GT15, SV04, HN04, HN02, NI03, NI08, NI09; y en otras café y granos básicos (Volcán Santa Ana y Sierra Apaneca en El Salvador). En esta misma condición ambiental, en las cercanías de San Salvador, se desarrolló una zona de medio de vida muy variada: agricultura intensiva, agroindustria, maquila, comercio y mano de obra (SV05).

En tierras de 700-2,000 msnm: Matagalpa, Jinotega, Nueva Segovia, en Nicaragua; El Paraíso y Francisco Morazán, en Honduras, se cultiva café y granos básicos para el autoconsumo (HN15, NI12 y NI13). Y en tierras arriba de los 2,000 msnm en el Centro Norte de Honduras (Santa Bárbara, Comayagua, Yoro) hay cafetales de mejor calidad.

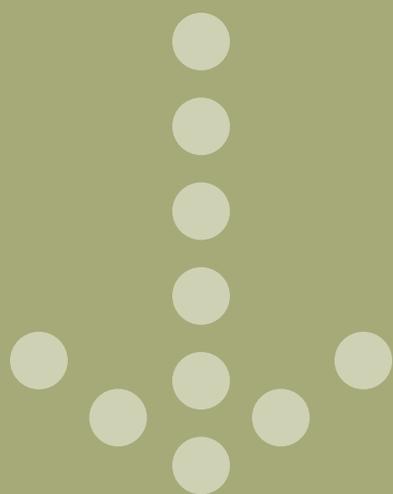
En tierras de 1,500 - >2,000 msnm de Guatemala se planta café, frutales de zonas templadas y hortalizas

(Santa Rosa, Quiché, Huehuetenango, Totonicapán, Todos Santos Cuchumatán –HN14, GT16, GT18, GT11, GT14, HN03, HN07, HN11).

En algunos sectores, la población ha aprovechado ciertas condiciones naturales y arqueológicas para desarrollar el turismo y el comercio de suvenires (NI06, GT17; además, Antigua, en Guatemala; Santa Rosa de Copán y Copán Ruinas, en Honduras; y Ometepe, en Nicaragua).

Además de estas zonas biofísicas, hay zonas que todavía tienen recursos naturales que permiten un medio de vida basado en el aprovechamiento de los recursos maderables de los bosques (HN10) o de la madera y los granos básicos (HN09); este último ya es indicativo de que se cambió el uso de la tierra a la agricultura, que es un aprovechamiento menos sostenible.

Hay sectores que se aprovechan de su posición estratégica de paso de la madera, transformando la misma con valor agregado para venderla en ciudades más grandes (GT07 en la falla del Motagua, Guatemala), además, tienen cafetales en las partes altas y minería de piedras calizas y mármol.



# **6. Tipología de los pequeños productores de granos básicos**

**E**n los países del CA-4, el porcentaje de población rural varía desde 38% en El Salvador a 52% en Honduras y Guatemala. Del total de las familias rurales, el porcentaje de familias productoras de granos básicos varía de 54% en El Salvador y Honduras al 67% en Guatemala, con un promedio de 62%. El resto de la población rural (38%) se dedica a trabajos asalariados y a otras actividades agrícolas y no agrícolas. Cabe mencionar que en Guatemala el 61% de los productores de granos básicos son indígenas del altiplano (cuadro 9).

De la población total, la proporción más alta de familias productoras de granos básicos se presenta en Guatemala (42.5%), le siguen Honduras y Nicaragua (31.0 y 31.5%, respectivamente). En El Salvador la proporción es intermedia (24.7% del total) (Cuadro 10).

La edad de los jefes de familia productores de granos básicos está en el rango de 46 años de edad en Guatemala y 52 en Costa Rica, siendo el promedio 49 años. La edad de la población rural económicamente activa (PEA rural) está en el rango de 34 años en Nicaragua y 37 años en Panamá, siendo el promedio de 35 años. Lo anterior indica que los productores de granos básicos tienen casi 15 años más de edad que el resto de la PEA (cuadro 12). Estadísticamente se está hablando de rangos de los promedios. El dato de la diferencia puede indicar la falta del relevo generacional en el campo, lo que tiene consecuencias para el futuro.

El cuadro 11 presenta las áreas sembradas de granos básicos (maíz, frijol, arroz y maicillo) en el año 2006 por país y región y se compara con el área de granos básicos sembrada en 1987. En muchos de los casos, ha habido una disminución o aumento poco significativo, excepto en Nicaragua, donde ha habido un aumento del 105% del área sembrada. Esto se refuerza con los datos del cuadro 14, donde se observa que la producción de granos básicos (kg/habitante/año) ha decaído en todos los países, de nuevo con la excepción de Nicaragua, que tuvo un ligero incremento. Al parecer no estamos preparados (en términos de planificación y tecnología) para enfrentar las necesidades de alimentos que demanda el crecimiento demográfico.

El cuadro 12 refleja que, en general, los productores de granos básicos, desde Guatemala hasta Nicaragua, producen en una superficie pequeña: 1.3 ha en Guatemala y El Salvador, 2.4 ha en Honduras y 2.8 ha en Nicaragua.

Dichos productores desarrollan actividades de producción con fines alimentarios y solo comercializan cuando hay excedentes (también se dan casos en los que venden parte de su producción, aunque no tengan excedentes, porque necesitan cubrir necesidades que no cubren con sus otras fuentes de ingresos –terminan comprando granos básicos a precios más caros).

En el caso del arroz la situación es diferente. Este cultivo es sembrado por medianos y grandes productores, no es común que sea incorporado a la parcela de los productores de pequeñas fincas, como es el caso de Honduras (1.8 ha).

Solo una pequeña parte de los productores de granos básicos (patrón) lo hace con mano de obra contratada; El Salvador sobresale con 8.8%. Los productores que lo hacen por cuenta propia están ubicados en un rango de 48.3 en Guatemala hasta 71.4% en Honduras; la actividad agrícola de granos básicos consume hasta un 93% del tiempo de trabajo de un adulto. Un 30% promedio son asalariados y un 8% promedio tienen otras ocupaciones.

Los ingresos de los pequeños productores de granos básicos son bajos, el más bajo es el de los productores de Honduras (72 USD/mes); los ingresos de estos pequeños productores en Nicaragua, Guatemala y El Salvador son similares (91, 92 y 104 USD/mes respectivamente). Con la contribución de los otros miembros de la familia (esposa, hijos e hijas), logran adicionar ingresos para la familia: USD 122 en Honduras, 155 en Nicaragua, 156 en Guatemala y 177 en El Salvador. Transformando los anteriores datos de ingreso/día/persona, en El Salvador logran sobrepasar la línea de indigencia. Pero no se sobrepasa la línea de pobreza de cada país (cuadro 16).

**Cuadro 9**

Algunas características sociales de productores de granos básicos (GB) de CA (1,000 y %) según información de Baumeister (2010)

País	Población	Pobl. Rural	Rural % Pobl. Total	Prod. GB 2007	Prod GB % pobl. total	% Mujer	Prom. Familiar	% Prod GB Rural	Pobl. GB Rural	% Fam. GB del total	Incr. %prod. GB 1987- 2007	Edad media PEA Rural	Edad media prod. GB
Guatemala	13,300	6,935	52.1	941.8	7.1	15	6.0	82.7	4,673	42.5	93.8	35	46
El Salvador	7,100	2,719	38.3	325.0	4.6	15	5.4	84.4	1,481	24.7	19.7	36	50
Honduras	7,200	3,738	51.9	385.1	5.3	12	5.7	92.2	2,024	30.5	2.0	35	48
Nicaragua	5,600	2,440	43.6	289.3	5.2	17	6.0	90.9	1,565	31.0	89.1	34	47
Costa Rica	4,500	1,664	37.0	7.6	0.2	17	4.5	86.9	30	0.8	-83.1	36	52
Panamá	3,300	919	27.8	115.7	3.5	12	5.0	95.2	551	17.5	37.7	37	51
Región	41,000	10,337	25.22	2,064.5	5.0	14.7	5.4		10,337	29	45.7	35	49

**Cuadro 10**

Área (ha) sembrada de granos básicos por país, regional y comparación entre 1987 y 2006 según Baumeister (2010)

País	Maíz	Frijol	Arroz	Sorgo	GB 2006	GB 1987	% Incr. ref. 1987	Prod. kg /hab/año		
								1970	2007	% dif.
Guatemala	791,756	247,822	12,360	40,801	1,092,742	1,029,700	6.1	170	111	- 34.6
El Salvador	240,978	87,379	4,194	89,149	421,700	478,200	-11.8	156	126	- 19.3
Honduras	305,000	128,000	5,900	56,100	495,000	458,500	8.0	164	114	- 30.6
Nicaragua	343,160	228,518	87,812	39,318	698,808	340,900	105	181	183	1.1
Costa Rica	6,260	14,035	48,876	0	69,171	184,900	-62.6	96	47	- 51.4
Panamá	54,570	9,860	95,670	1,038	161,138	180,600	-107.7	128	100	- 21.5
Región	1,741,727	715,614	254,812	226,406	2,938,559	2,672,800	9.9	156	125	- 19.8

**Cuadro 11** | Área (ha) promedio sembrada de cultivos y suma de GB por productor anualmente

País	Maíz ha/Prod.	Frijol ha/Prod	Suma Maíz + Frijol 2006 ha/Prod	Arroz ha/Prod.
Guatemala	0.84	0.47	1.3	6.9
El Salvador	1.30	NPI	1.3	4.7
Honduras	0.89	1.50	2.4	1.8
Nicaragua	1.56	1.20	2.8	9.1
Costa Rica	2.09	1.75	3.8	52.2
Panamá	1.17	0.77	1.9	5.1
Media región	1.31	1.14	2.8	13.30

Adaptado según información de Baumeister (2010).

**Cuadro 12** | Ocupaciones (%) e ingresos (USD) de los productores de granos básicos y su familia, y el ingreso por día para comparar con el ingreso de la línea de pobreza y línea de indigencia

País 2005- 07	Patrón	Agric. Cuenta propia	Patrón + Agric. CP	Asalariados	Otras ocupaciones	Ingresos/mes prod.	Ingresos Familia/mes	Ingr./día/persona	Línea pobreza día/pers.	Línea Indigencia día/pers.
Guatemala	1.0	48.2	49.2	36.5	14.3	92	156	1.04	2.78	1.59
El Salvador	8.8	61.8	70.6	26.7	2.7	104	177	1.18	1.67	0.82
Honduras	0.8	71.4	72.2	21.9	5.9	72	122	0.82	2.03	1.17
Nicaragua	1.2	67.3	68.5	25.6	5.9	91	155	1.03	1.31	0.75
Costa Rica	9.3	43.4	52.7	38.6	8.7	179	304	2.03	2.25	1.29
Panamá	4.2	57.7	61.9	27.4	10.7	87	148	0.99	2.14	1.23
Media región	4.0	58.0	62.0	30.0	8.0	104	177	1.18	2.00	1.14

Adaptado según información de Baumeister (2010).

## Tipología por aglomerado de zonas de medios de vida

La tipología de los pequeños productores se concentra principalmente en los que producen granos básicos para su subsistencia, es decir, en familias que apenas producen lo suficiente para el hogar o menos y quienes, además, se caracterizan por la venta de su mano de obra con el objetivo esencial de optimizar el valor agregado familiar.

### ▶ **AZMV-1: pesca, acuicultura, turismo y agricultura de subsistencia (GT13, SV06, NI01)**

Las comunidades pequeñas tienen muchos miembros que se dedican a la pesca artesanal, generalmente dentro de las 3 millas costeras. Las familias más pobres se dedican a la extracción y comercialización de cangrejos, conchas y ostras. La sobrepesca, las mareas rojas (asociadas a las altas temperaturas), las sequías e inundaciones afectan tanto la producción pesquera como la de granos básicos y hortalizas de tierra caliente de estas familias.

Cada familia de pescador tiene acceso y siembra 1-2 mz de granos básicos, generalmente maíz y/o maicillo; y tiene que adquirir el frijol, que a veces sustituye por frijol alacín (caupí); posee pocos vacunos por familia para la producción de leche y cuajada.

En general, los pequeños productores de la franja costera (AZMV-1) obtienen entre 40-60% de sus ingresos de la pesca. Para productores con menos de 2 mz de tierra en Guatemala y El Salvador, y menos de 5 mz en Nicaragua, los ingresos de la finca incluyen granos básicos y aves (8-15 unidades). En El Salvador y Guatemala, en una minoría de las propiedades, se encuentra al menos una vaca lechera y un cerdo, mientras en Nicaragua esto es más frecuente. En las pequeñas propiedades en Nicaragua (< 5 mz) dominan los ingresos por ganado mayor y menor; en los demás países con menos de 2 mz dominan los ingresos por granos básicos.

La vulnerabilidad económica de estos pequeños productores en períodos de sequía está centrada en la producción de granos básicos. Sin embargo, se observa que, en general, el riesgo de sequía en la franja costera es bajo. También la diversidad de actividades, incluso empleo alternativo en el turismo, ofrece opciones en tiempos económicamente adversos.

### ▶ **AMZV-2: agricultura de subsistencia, venta de mano de obra (HN06, HN08, GT05, GT06, GT08, GT09, SV01)**

#### Honduras

Esta zona (HN06: fronteriza y remesas), cálida y seca, fronteriza entre Honduras y El Salvador, mezcla el latifundio con la presencia de pequeños productores de maíz y frijol, es decir, granos básicos de subsistencia, una vaca lechera y un ternero o más, alrededor de una docena de aves de corral y venta de mano de obra. La estrategia productiva consiste en maximizar el valor agregado familiar. Los productores tienen las mismas características de los de la ZMV HN08, pero obtienen mejores precios para sus productos.

En el corredor entre Guatemala-Honduras-Nicaragua (HN08: granos básicos de subsistencia), de terrenos quebrados, con bosques y en valles y filetes, se practica agricultura de subsistencia de maíz, frijol y maicillo. Hay deforestación, uso extensivo de la quema, mal manejo de suelos, sobre pastoreo y bajos niveles tecnológicos. La temperatura es cálida y la precipitación es baja: entre 950-1,100 mm.

En ambos casos venden su producción (formal o informalmente) a El Salvador pues tienen mejor acceso a los mercados y existe un mejor diferencial de precios (entre otros factores, los caminos hacia poblados tierra adentro de Honduras son deficientes). Cuando no hay agricultura, se trasladan a trabajar a El Salvador o Guatemala como mano de obra (maquila, agricultura y construcción), y cada vez más hacia los Estados Unidos.

El riesgo de sequía en ambas zonas de medios de vida es de grado alto a severo. La población en las propiedades de menor tamaño es la más vulnerable económicamente, es decir, el 81% con menos de 14 mz.

#### Guatemala

La zona de medios de vida GT05: agricultura de subsistencia, población Quiché, Quechí, Exil, Mam, Kakchikel, tiene clima seco, desde fresco a frío. Casi todo el territorio es altiplano. El cultivo de maíz bajo estas condiciones toma nueve meses. La mayor parte de la zona es de vocación forestal. Además, se caracteriza por el cultivo de papa, manzanas, algunas hortalizas y ganado ovejuno. El 80% de la población es propietario de entre 4 tareas a 0.5 mz. Concentra población indígena donde los varones se dedican a

la producción de granos básicos (maíz y frijol) y las mujeres a la cría de aves de corral, artesanía textil y variedad de hortalizas; la familia consume 60-70% de la producción. La comercialización se logra en las comunidades y municipios vecinos por haber buenos caminos. La problemática se relaciona con la deforestación, la sequía, el aumento de los costos de los insumos agrícolas y el empleo, y el comercio ilegal transfronterizo con México.

Con mayor vocación forestal y temperaturas mayores, la zona GT06: agricultura y remesas, además de producir granos básicos, también produce maní, tomate, rosa de Jamaica y ganadería. Hay mayor tendencia al empleo en el exterior y al contrabando de productos y mercadería.

GT08: granos básicos, zona fronteriza con Honduras y El Salvador, históricamente es zona productora de granos, especialmente de frijol negro. Son pequeños productores de granos básicos de (infra) subsistencia sobre laderas; 80% de la población rural es indígena chortí. La población pobre, además de la producción de granos, se emplea en la cosecha de café y la zafra de caña de azúcar fuera de la zona. Dentro de la zona se dedican a la producción de hortalizas (cebolla, tomate y chile) y cosecha y venta de frutas (mango y jocote). La anomalía de la precipitación y el ataque de plagas son las principales amenazas.

La zona GT09: granos básicos y venta de mano de obra; Kep'chi 20%, Quiché 20%, Mestizos 60%, es seca al sur y subhúmeda al norte, la población sirve de jornaleros agrícolas (zafra, corta de café, cosecha de sandía y melón) en otras zonas, producen granos básicos pero solo son 25-30% autosuficientes en sus necesidades de consumo.

Esta ZMV es muy similar a la GT08, pero no hay café y se nota el cultivo de tomate y varias otras hortalizas. El tamaño de las propiedades de un 40% de la población rural es de 2-3 mz. Cultivan maíz y frijol o maíz y maní. Los rendimientos de frijol pueden llegar a 25 qq. El 60% de los productores venden su mano de obra.

### El Salvador

Casi un tercio del país en su parte occidental y central (SV01: granos básicos y venta de mano de obra) se dedica a la siembra de granos básicos (maíz, frijol y maicillo) auto-empleándose en estas labores agrí-

colas de suficiencia alimentaria. Fuera del período de siembra y cosecha, la población se dedica a la venta de mano de obra en diferentes actividades agrícolas y no agrícolas. Las mujeres crían gallinas y cerdos, la familia cuenta con un pequeño número de bovinos que también produce ingresos con su venta.

### ▶ AZMV-3: ganadería y granos básicos (NI07, NI08, NI09, GT15, HN04, HN02, SV04)

#### Nicaragua

Son zonas con amplia actividad ganadera en fincas de grandes productores en Rivas y también en medianas y pequeñas fincas en Boaco, Chontales y Río San Juan; y producción de granos básicos varios (maíz, frijol, arroz y maicillo) en medianas y pequeñas fincas.

En el Pacífico (NI07: Pacífico sur, agropecuario, turismo y alta migración) el clima es más seco (que el de NI08: central ganadera y frontera agrícola y NI09: fronterizo sur agropecuaria con alta migración hacia Costa Rica) y en las medianas fincas hay desarrollo de algunos cultivos frutales más intensivos como plátano, sandía, papaya y caña de azúcar (Nandaime y Rivas) en las grandes fincas. De forma artesanal también se produce mango y otros frutos de patio. El turismo (especialmente de playa y ecoturismo) es una actividad en franco desarrollo (playas del Pacífico de Rivas e isla Ometepe).

La parte centro sur de Nicaragua (NI08), aunque es predominantemente ganadera, es significativamente productora de granos básicos (maíz, frijol y maicillo) y en las partes altas productora de café.

Más al sur (NI09), aunque también es ganadera y productora de arroz en las grandes fincas, poco a poco se va convirtiendo en trópico húmedo con fincas medianas que producen granos básicos (maíz, frijol) pero también malanga, quequisque, cítricos. Se está iniciando el desarrollo del ecoturismo.

Tanto en Rivas como en el Río San Juan, la dieta alimentaria es complementada por los productos de la pesca artesanal. También hay una fuerte tendencia a migrar a Costa Rica para el corte de café (temporal), para labores agrícolas y para la construcción y servicios varios (más permanentemente).

En todas las zonas, en las pequeñas y medianas fincas crían gallinas para obtener carne y huevos, así como vacas para producción de leche y derivados, que destinan al consumo familiar.

Tanto en Boaco, Chontales y Río San Juan, la falta de caminos, caminos en mal estado y falta de infraestructura de acopio de los productos lácteos, dificultan la comercialización de los mismos hacia el exterior, subvalorizándolos y dando ventajas a los intermediarios.

Las amenazas principales son las lluvias irregulares, la alta frecuencia de enfermedades y plagas en los cultivos, ganado y población humana.

### **Guatemala, Honduras, El Salvador**

En Guatemala (GT15: ganadería), hay muy pocos pequeños productores dedicados al cultivo de granos básicos. Una gran mayoría de la población trabaja en función de la ganadería y mantienen parcelas mínimas de granos básicos en las fincas ganaderas para el cultivo de maíz y frijol. De igual manera en Honduras (HN04, HN02) y en El Salvador (SV04) los pequeños productores cultivan granos básicos (maíz, frijol, maicillo) y/o venden su mano de obra a los ganaderos.

### **▶ AZMV-4: café y granos básicos (NI12, NI13, HN15)**

#### **Nicaragua**

En Nicaragua (NI12: norte cafetalera con comercio agropecuario; NI13: norte agropecuaria de granos básicos para el mercado, ganadería y café) hay dos zonas de producción cafetalera con producción de granos básicos (maíz y frijol) de secano en dos épocas (primera y postrera). Son zonas montañosas con laderas accidentadas y precipitación entre 1,400-1,500 mm, de bosques de pino mixto (pino-roble) y latifoliados de altura, Nueva Segovia, parte este de Madriz (Telpaneca, San Juan de Río Coco), Pantasma, parte oeste de Jinotega (San Rafael del Norte, La Concordia, San Marcos) y de Matagalpa (Sébaco).

Esta zona brinda al mercado local, Managua y Masaya, frutas variadas (cítricos, bananos y otros) que se producen en los cafetales y traspatios; en estos y en las pequeñas fincas se produce huevos, pollo y cerdo que se venden localmente. Una de estas zonas es un poco más húmeda (Matagalpa, Quilalí, Wiwilí, Pantasma) y tiene producción ganadera (carne, leche y derivados) aceptable. Los diferentes

tipos de bosque brindan una producción variada de madera para diferentes usos.

El eje de la economía es el café, que brinda empleo; sin embargo, llega gente de todo el país y abarata la mano de obra. Muchas veces por su experiencia en las labores (especialmente en el corte del grano) migran temporalmente a trabajar a El Salvador y Honduras. Los pequeños productores, además de poseer pequeñas áreas de café y de frutales, son eficientes productores de granos básicos, cuya producción la usan principalmente para el autoconsumo, venden cuando hay excedentes o cuando tienen necesidades.

#### **Honduras**

En Honduras (HN15: café y granos básicos) hay una zona climática y de vegetación muy similar, integrada por varios municipios del departamento de El Paraíso, donde se produce café en las laderas y hay amplios valles aptos para la producción de granos básicos y ganadería. Gente del sur de Honduras y de Nicaragua migran a esta zona a trabajar en las fincas de café. Por otro lado, hay migración de personas de la zona hacia otras zonas, principalmente a Tegucigalpa y San Pedro Sula, donde venden su mano de obra en la construcción, vigilancia, oficios domésticos y maquilas. Otros migran a los Estados Unidos. Este movimiento migratorio ocasiona una reducción de la fuerza de trabajo dentro de la zona.

El alto riesgo de sequía hasta extremo, es la amenaza que más afecta la seguridad alimentaria de las familias de estas zonas de medio de vida.

### **▶ AZMV-5: café, hortalizas y especias (GT11, GT14, HN03, HN07, HN11)**

#### **Guatemala**

En la zona de medios de vida GT11: zona cafetalera, la población más pobre se dedica a la venta de mano de obra no calificada. Los pequeños productores de granos básicos en esta zona, en su mayor parte, están ocupados con los trabajos diarios de las fincas cafetaleras y durante la cosecha, entre noviembre y marzo. Mantienen parcelas de 1-2 m<sup>2</sup> para el cultivo de maíz y frijol.

Para los productores medianos, que tienen algún nivel de estudios, una posibilidad es la venta de mano de obra calificada (salarios), la agricultura

de granos básicos, producción de cítricos, café y banano en pequeña cantidad y la ganadería menor. Para los acomodados (terratenientes) con acceso al mercado internacional y con fábricas propias, los medios de vida descansan en la producción y el comercio agropecuario a mayor escala. Además, arriendan tierras a los otros grupos de la zona.

La zona GT14 (zona industrial, 100% Kep'chi), provincia subhúmeda (precipitación media anual de 2,000 mm) y temperatura media, se destaca por el cultivo de arroz. Produce café y cardamomo, el último está en proceso de conversión (debido a los bajos precios); también produce granos básicos y ganadería. La mayoría de la población se ofrece como mano de obra en la cosecha de café y cardamomo. Las principales amenazas son la alta variabilidad climática (sequías e inundaciones) y las fluctuaciones de los precios del café y el cardamomo.

Se distinguen dos grupos de productores. El primer grupo produce hortalizas tales como tomate, chile, pimienta, repollo, brócoli, zanahoria, remolacha, rábano, coliflor, acelga, lechuga, ejote, arveja y, sobre todo, papa. Esto mismo grupo cultiva 2-4 tareas de maíz y frijol para la casa.

La ubicación permite a estos productores comercializar directamente con ventajas de precios. La producción y comercialización del helecho ornamental "hoja de cuero" (Leather leaf fern) es una buena fuente de trabajo, pero ha ido sustituyendo áreas del bosque nuboso muy importante para la biodiversidad; a ello se suma la extracción y comercialización ilegal de orquídeas naturales.

El segundo grupo, en las partes bajas, llanuras sedimentarias de los ríos, se siembra arroz; además, se encuentran cultivos de palma africana y teca. Los pequeños productores de granos básicos de esta parte de la ZMV tienen 0.5-1 mz de tierra propia y se caracterizan por el cultivo de maíz, frijol, banano, plátano y ganado, aunque en el caso del ganado es un mínimo debido al tamaño de sus tierras. Este grupo trabaja para los propietarios de café, palma africana, etc., para complementar sus ingresos familiares.

### **Honduras:**

En el occidente de Honduras, fronteriza con Guatemala y El Salvador, la zona HN07: cafetalera, cuenta con pocos valles, la mayoría de las tierras quebradas

de laderas son de vocación forestal, aunque su uso actual es agrícola.

La economía de la zona gira alrededor del cultivo del café; la venta de mano de obra en el corte del café es una fuente de ingresos importante para más del 70% de la población; además, hay inmigrantes temporales de Guatemala (GT06: agricultura y remesas; GT11: cafetalera) pero retornan después de la corta. Las clases más acomodadas son propietarios de los beneficios, controlan los precios internos y el comercio de exportación del café a los EE. UU. y Europa. Otras actividades agropecuarias secundarias son el cultivo de maíz, frijol y la cría de ganado vacuno de leche y carne. 15% de la población emigra fuera de la zona (EE. UU., San Pedro Sula, Tegucigalpa y otras zonas urbanas). La fluctuación de los precios internacionales del café es una de las amenazas que más impacta en la seguridad alimentaria de la mayoría de la población de la zona. Los productores más acomodados e intermediarios venden maíz, frijol, maicillo, hortalizas, cerdos, bovinos y productos lácteos en la localidad y fuera de la localidad, especialmente en El Salvador y Guatemala y, a su vez, importan zapatos, vestuario e insumos agrícolas. En el caso del café, esta relación comercial es ilegal.

El 60% de la zona HN11: cafetalera y HN03: hortícola con café es montañosa y un 40% es plana, la población es en alta proporción de origen Lenca. La altitud, topografía y condiciones agroecológicas le hacen una zona altamente productiva, especialmente la parte norte, para la producción de café, papa y hortalizas de altura. Aunque las condiciones no son ideales para la producción de granos básicos, es una actividad importante para la seguridad alimentaria e ingresos, así mismo la ganadería. En la actualidad, la tierra de cultivo de granos básicos se está ocupando para el cultivo de vegetales de exportación, lo que tiene efecto en la seguridad alimentaria debido a que la población más pobre, que es la mayoritaria, ya no tiene acceso al alquiler de tierra para la producción de sus alimentos básicos, dependiendo casi completamente de la venta de mano de obra no calificada (la cosecha de café es temporal), por lo que necesita migrar un período del año a San Pedro de Sula, Comayagua y Tegucigalpa. Entre las amenazas están la baja del precio y del café y las alzas de los precios de los granos básicos, así como la disminución de la productividad del café, de los granos y de las hortalizas, debido a las anomalías de la precipitación.

## ▶ **AZMV-6: cafetalera, agroindustria y mano de obra (SV02)**

La zona SV02: cafetalera, agroindustria y mano de obra, ubicada en la cordillera central, provincia subhúmeda de 1,900 mm de precipitación promedio anual, es una zona cafetalera con los beneficios y comercio típico del café tradicional, la población campesina, además de café, también produce granos básicos, hortalizas, frutas y ganado menor (pollos, cabras y puercos) y pocos vacunos para asegurar su alimentación y venta de excedentes. La principal amenaza es la escasez o exceso de lluvias y vientos que afectan la producción de todos los cultivos (alimenticios y fuente de trabajo).

## ▶ **AZMV-7: frutales, horticultura, ganado menor (HN14, GT16, GT18)**

### **Honduras**

La zona HN14: hortícola y frutales, cuenta con un microclima que favorece la producción hortícola, frutícola, granos básicos y de café. Un 10% de la población viaja diario a vender su mano de obra a la Escuela Agrícola El Zamorano y a la capital (servicios domésticos, construcción, maquilas, oficinas). Los cortadores de café de la zona emigran de octubre a diciembre a cortar café a otras zonas, y regresan en enero a los cortes de la zona. Esto les permite dedicarse a esta actividad alrededor de ocho meses al año, los otros cuatro meses se dedican a la producción de granos básicos (es decir, se cultiva apenas lo suficiente para la casa y aún menos). La producción de hortalizas y frutales durante todo el año y de café es el principal mercado laboral dentro de la zona. La presencia de hortalizas guatemaltecas en los mercados de Tegucigalpa y los bajos precios internacionales del café son las amenazas que más impactan en los medios de vida de la mayoría de la población de esta zona.

### **Guatemala**

En la zona GT16: hortalizas y frutas de altura, el 90% de la población rural es Xinca. Es una zona de altura con temperaturas de frías a templadas (10-25°C). Los suelos planos y accidentados son propios para los cultivos de hortalizas, frutales y café bajo sombra.

En general, los productores son propietarios de tierras, normalmente buenas, de entre 4 tareas y hasta 2 mz, es decir, 80-90% tierra propia. Los demás alquilan o son jornaleros únicamente. Las hortalizas

que cultivan son: zanahoria, brócoli, papa, lechuga, repollo, cebolla, tomate. Las frutas son: durazno, melocotón, pera, ciruela, granadilla, manzana, jocote de altura o ciruela corona. Además cultivan café. La mayoría cultiva maíz y frijol (2-4 tareas) para la casa. La mayoría de los productores también tiene patos, pavos y cerdos, en sus patios. Una parte de la zona se utiliza para ganadería (lechería y doble propósito).

La producción se comercializa en los mercados de los grandes centros urbanos (Jalapa, Jutiapa y Ciudad Guatemala), también se exporta a El Salvador, México, Estados Unidos y Europa. Las frutas se venden en el mercado local de cada cabecera municipal de la zona y en la ciudad capital. Los jornaleros requieren comprar el 90% de su consumo de maíz y frijol, los cuales adquieren localmente. El comercio de la producción se realiza mediante intermediarios.

Las amenazas son las heladas y el granizo, deslizamientos de terreno, sequía recurrente, vientos, plagas y enfermedades, incremento del uso de insumos agropecuarios, aumento de los precios de los combustibles e insumos, limitaciones de acceso al crédito, saturación del mercado laboral y migración de la población a centros urbanos.

La sierra (GT18: serranía de los Cuchumatanes), agroclimáticamente es similar a la zona anterior, pero tiene una población 99% indígena cuchumatán, presenta altitudes superiores a los 3,000 msnm, precipitación media anual entre 1,000 y 2,000 mm, y temperaturas entre 8 y 22°C. El terreno de relieve quebrado y pendientes pronunciadas y escarpadas es de vocación forestal, pero la necesidad de producir los ha destinado a la siembra de granos básicos, a pesar de los bajos rendimientos. Están iniciando la plantación de frutales de altura. Las principales fuentes de empleo se encuentran en la producción de hortalizas y granos básicos para el autoconsumo, el trabajo en la construcción dentro y fuera del país (México), adonde viaja únicamente un miembro de la familia. Las mujeres trabajan en oficios domésticos, recolección de leña y pastoreo de animales. Los principales mercados se ubican en las cabeceras municipales de los municipios.

Las amenazas son las irregularidades de las lluvias, heladas y vientos, plagas y enfermedades de cultivos, y el aumento de precios de los granos básicos

(los más pobres compran entre 70-75% de sus granos), la migración fuera de la zona, la migración temporal hacia GT11 (cafetalera) y México (corta de café), y la migración permanente a Estados Unidos.

► **AZMV-8: comercio, agroindustria, agricultura intensiva, maquila, mano de obra (NI02, NI04, SV03, HN05, HN12, GT04, GT12)**

### Nicaragua

La zona NI02: Pacífico agroindustrial y agricultura de transición, es planicie con cordillera volcánica de 100-900 msnm con precipitación entre 1,000-1,600 mm, donde se ubica la mayor parte de la población de Nicaragua con los mejores niveles de educación y con infraestructura vial y productiva accesible. La agricultura autogenera y brinda empleos con los cultivos de maíz, sorgo, ajonjolí, soya, maní, sandía y melón en la parte baja; café, frijol, hortalizas, chayote y cítricos en las partes más altas. La ganadería extensiva e intensiva produce carne y leche. Los productos se consumen y se exportan. En la zona adyacente se ubican las agroindustrias de transformación y la comercialización de insumos, productos y bienes.

Con similar características de desarrollo pero en una región más seca y fresca está la meseta de Estelí (NI04: zona de Estelí tabacalera, de campo industrial), que es fuerte en la producción de maíz, frijol, hortalizas de altura y ganadería, además produce tabaco y elabora cigarrillos Habanos.

### El Salvador

A lo largo de la llanura costera con extensiones al noroeste, en la zona SV03: agroindustria y cañera, hay localidades disyuntas especializadas en la producción de caña de azúcar y en la industria azucarera, por lo cual la población, casi en su totalidad, se emplea en ambas actividades; ciertas familias se dedican a la producción de granos básicos de autoconsumo y de producción de cerdos y aves de corral que venden en la localidad.

### Guatemala

En la vertiente del Caribe de Guatemala (GT04: agroindustria de exportación y ganadería) hay una zona cálida y subhúmeda productora artesanal de granos básicos donde también siembran chile, tomate y piña. Incluye también áreas de cultivos industriales (palma africana, banano, hule) y sus res-

pectivas industrias que dan empleo a un 25-30% de la población local y de 70-75% a población migrante de otras zonas del país. Además de la amenaza de sequía, hay amenaza de huracanes e inundaciones, así como de plagas de los cultivos. Las compañías agroindustriales se están trasladando a la costa sur del país.

La faja costera baja paralela al Pacífico (GT12: agroindustria de exportación y granos básicos) se ha dedicado al cultivo del maíz y de la caña de azúcar, al igual que en el Salvador (SV03: agroindustria y cañera) y Nicaragua (NI02: Pacífico agroindustrial y agricultura de transición); pero en los últimos años se han introducido cultivos agroindustriales: palma africana, banano, plátano y otros frutales varios. La introducción de los cultivos agroindustriales ha disminuido la producción de cultivos alimenticios, por lo que es necesario importarlo de otras regiones, especialmente las hortalizas y el frijol. Los mismos, han generado una población laboral flotante. Hay una alta inmigración estacional para la zafra de la caña de azúcar, pero hay emigración en la temporada de corta de café, aun a México.

### Honduras

Hay una zona seca y caliente al sur de Honduras (HN05: agroindustria) adyacente al Golfo de Fonseca, donde se ha desarrollado la camaronicultura y el cultivo de sandía y melones, todos para la exportación. Es una zona demandante de mano de obra a lo interno y en las áreas vecinas. Por tener buenas carreteras y puertos, hay acceso y conexión con El Salvador y Nicaragua, favoreciendo el comercio. Hay problemas con las anomalías de la precipitación (sequías e inundaciones) y el aumento de los precios de los insumos y alimentos son amenazas sentidas por la población.

Los pequeños productores de granos básicos en esta zona de medios de vida tienen las mismas características de los de la ZMV HN08, es decir, granos básicos de subsistencia, una vaca lechera y un ternero o más, alrededor de una docena de aves de corral y venta de mano de obra. La estrategia productiva comprende maximizar el valor agregado familiar.

En el sur de Honduras, la mano de obra es cara, es decir, las familias siembran menos para ganar más fuera de la finca, lo que trae consecuencias negativas para la agricultura alimentaria.

Al noroeste de Honduras (HN12 –industrial), en amplios valles, se produce palma africana, banano, caña de azúcar, y en zonas altas se produce maíz, frijol y café. En ambas partes hay ganadería. Cuentan con la cercanía de San Pedro de Sula, que es la segunda ciudad más grande del país, además de Puerto Cortés, uno de los mejores puertos marítimos de Centroamérica. Solo parte de San Pedro Sula está dentro del corredor seco. La principal fuente de trabajo es mano de obra en la industria de maquila y en las actividades agroindustriales y agrícolas. Es la zona de mayor generación de empleo a nivel nacional. De su misma población, un 30% se mantiene migrante por los empleos, un 20% dentro de la zona y 10% fuera de la zona.

**Observación:** Según el personal del proyecto PESA en Honduras y otros profesionales hondureños, la ZMV HN12 no se considera parte del corredor seco; pero, con base en criterios ecológicos utilizados en este estudio, se propone considerarla como parte del corredor seco.

### ► **AZMV-9: urbanizada con comercio e industria (NI05, SV05, GT10)**

#### **Nicaragua**

Similar a la zona de agricultura de transición y con una concentración mayor de instalaciones industriales, se encuentra la zona de Managua-Tipitapa (NI05: servicios centro-oriente de alta diversificación agropecuaria, agroindustria, industria).

#### **El Salvador**

La zona SV05: zona central de mano de obra de maquilas e industria, es una zona de poca área productiva, la población se dedica al trabajo informal o formal, del cual obtienen un ingreso. Predomina el comercio de bienes o productos (puestos, ventas, pulperías y tiendas), así como los servicios (médicos, mecánicos, oficios: sastre, zapatero, plomero, etc.). La preocupación de la población es el aumento del precio de los productos, debido a su salario casi estático.

#### **Guatemala**

El área vecina a los centros urbanos de ciudad Guatemala, Chimaltenango y ciudad Antigua (GT10: agroindustria y maquilas) se dedica a la producción

de flores y hortalizas que autoemplea a un sector de la población, además, se encuentra café y ganadería (productos lácteos). La zona no tiene importancia en granos básicos. Los pequeños productores mantienen parcelas mínimas de maíz y frijol para la casa. Sus actividades principales están orientadas a la venta de mano de obra. Hay industria de maquila que emplea a otra parte, más todas las actividades comerciales de bienes y productos y de servicios en los centros urbanos. La población dedicada a la agricultura es poco calificada, tiene poco capital para costear los insumos para la producción, carece de atención en la diversificación y tecnificación de la agricultura. En general, compran granos básicos para la elaboración de sus alimentos.

### ► **AZMV-10: zona agrícola, Mipyme y turismo (NI06, GT17)**

Es terreno ondulado, de origen volcánico, con volcanes activos, altamente poblado.

Los medios de vida de la población se centran en la actividad agrícola indígena en minifundio, la elaboración de artesanía, la comercialización (Mipyme) de artesanía (textiles, zapatos, carteras, objetos de madera torneada, palma, bambú, orfebrería, etc.) y de productos agrícolas y los servicios turísticos (restaurante, hostales, tour-operadoras, etc.), especialmente en Granada y Atitlán. Esas actividades artesanales son más intensas en las comunidades alrededor del lago Atitlán, en Guatemala, y Masaya, en Nicaragua.

Además de la agricultura de autosuficiencia alimentaria típica (maíz y frijol), en Nicaragua hay áreas especializadas en maíz, policultivos, yuca en las partes bajas (Masaya y Granada), plantaciones de piña, pitahaya, chayote en las alturas media; y en las partes más altas, caficultura, cítricos, musáceas y frutales varios (La Concepción, Masatepe y Ticuantepe). En Guatemala se produce cebolla, tomate, repollo y rábano, que se venden localmente y se exportan a El Salvador.

En ambos países, la población no es autosuficiente en granos básicos, se dedican al comercio de productos agrícolas varios y de artesanías. En Guatemala, una parte de la población se dedica a la pesca en el lago Atitlán.

**Observación:** Aunque las Ruinas de Copán en Honduras, según las zonas de medios de vida pertenecen a la ZMV HN07, realmente se debe incluir en el AZMV-10.

### ► **AZMV-11: agricultura, ganadería y forestal extensiva (NI03)**

Es de relieve accidentado, pero sub-montano, con sabanas y/o pastizales con vegetación arbustiva y bosques intervenidos y regeneración; su economía tiene mayor énfasis en la agricultura, principalmente de granos básicos (maíz, frijol, millón, arroz) para el autoconsumo y la venta de excedentes, la ganadería extensiva de doble propósito y menor grado, los productos forestales (leña, carbón y madera). Hay producción de pollo, ovejas tropicales y cerdo. La producción, tanto agrícola como ganadera, es de comercialización local, exceptuando el ganado de carne que se vende en los mataderos para la exportación y la madera que se vende a nivel nacional, especialmente el pino. En algunas localidades hay producción de algunos productos (hortalizas, cítricos, bananos, ajonjolí y café) de comercialización nacional y de exportación. Se elabora artesanía utilitaria (tejas, ladrillos, ollas, comales, etc.) y ornamental (adornos, ceniceros, alcancías, etc.) de arcilla. Aunque la carretera Panamericana atraviesa la zona, los caminos internos generalmente permanecen en mal estado, lo que, debido a su amplia extensión, hace difícil el traslado de insumos y la comercialización de productos. La precipitación irregular y la pérdida de suelo y de su fertilidad es causa de bajos rendimientos con la consecuente escasez de alimentos para la población local y afectación a la oferta de granos básicos y ciertos frutos a nivel nacional.

### ► **AZMV-12: agroindustria, industria maderera, minería y café (GT07)**

Es exclusiva de Guatemala (GT07) y posee una población 90% mestiza, es una zona con amplio rango de temperaturas (de 14 a 40 °C) y de precipitación.

La ZMV produce cultivos de exportación, incluso café, limón deshidratado, melón, sandía, tabaco, okra, madera procesada (materia prima de ZMV 14) y cemento. La zona en las partes bajas tiene agua en abundancia, pero los ríos están altamente

contaminados, lo que causa una alta incidencia de diarrea y hepatitis.

En los valles, el cultivo tecnificado de maíz blanco (industrial) llega a rendimientos promedios de 75 qq y más. Los pequeños productores (subsistencia) producen maíz y frijol en las laderas (zonas altas) con rendimientos promedios de 20 qq para maíz y 8 qq para frijol. Su sistema productivo se caracteriza por la siembra de maíz (ciclo de 5-6 meses), seguido por un próximo ciclo de maíz o siembra de frijol, seguido otra vez por frijol. El 80% de los productores son dueños de sus tierras con un promedio entre 1.5-2 mz. También producen tomate, chile pimiento y frutas (cítricos y mango) de temporada, para los mercados locales.

Otra actividad productiva es la crianza de ganado, que se hace con un doble propósito: el engorde y la producción de leche. Al momento del destete, se venden los terneros a ganaderos acomodados, quienes tienen grandes extensiones de terreno para finalizar el engorde y comercialarlo; el ganado lechero, a cargo de los ganaderos medianos y acomodados, surte el mercado local de leche y sus derivados.

El 20% de los pequeños productores alquilan en promedio 1 mz. Como en la ZMVG08 existe el sistema de terraje, es decir, el precio de alquiler para un arrendatario es cultivar 1 mz para el dueño en adición de la mz que recibe del dueño en "préstamo" para cultivar.

Quizás sobra observar que los productores complementan sus ingresos familiares con trabajos en la agricultura empresarial, agro industria (incluso caña de azúcar) y procesamiento de madera.

Otros se dedican al trabajo en la minería (mármol, piedra caliza, de talco) e industria de transformación minera (cal, cemento, ladrillos, decorativos, etc.). La mayor parte de las agroindustrias, industria maderera, empresas hoteleras, embotelladoras, cervecerías, etc. se ubica en la vía de acceso que es la carretera al Atlántico (C 10).

### ► **AZMV-13: granos básicos y madera (HN09)**

La zona HN09 se localiza en la parte central de Honduras a 30 km de la capital. Más del 60% de la zona es de topografía montañosa, apta para uso forestal: conservación y manejo de bosques, la plantación

forestal, la producción de agua para el riego y el cultivo del café. El 40% de terreno es apto para granos básicos, hortalizas, caña de azúcar y la ganadería. Los productores de granos básicos cultivan para el mercado de El Salvador con mejor tecnología. Los precios son altos y los productores mejor organizados. En los centros poblados hay industria de la madera (corte y aserrío). La economía de la mayoría de los hogares depende de la venta de mano de obra en actividades agrícolas (granos básicos, café, hortalizas), en los aserraderos y en fincas ganaderas; también se ayudan con la producción de carne de pollo, huevos, cerdo y productos lácteos varios. Hay migración a las zonas de maquilas en Tegucigalpa y San Pedro Sula. No hay grandes mercados en la zona y el acceso a los grandes mercados es difícil debido al mal estado de las carreteras y a que la mayoría de la población no puede pagar los costos de transporte. La exportación de productos como madera, café, granos básicos y hortalizas hacia mercados centroamericanos, europeos y norteamericanos es muy importante para la zona. La sequía es la amenaza que más impacta sobre los medios de vida de la mayoría de la población por la baja de la producción de sus cultivos, más desempleo e incremento de los precios de productos básicos.

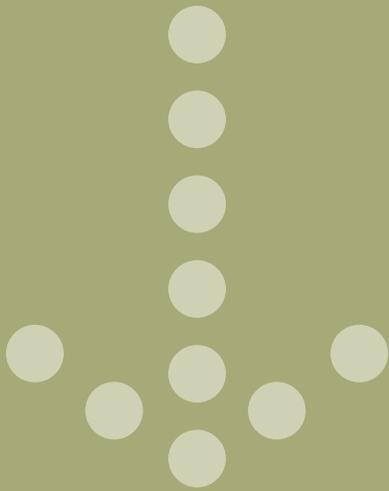
### **AZMV-14: maderera (HN10)**

En Honduras, la zona HN10, distante de la capital y aislada, con caminos frecuentemente en mal estado, es de topografía quebrada, de vocación forestal, con un clima sub-montano y montano, subhúmedo y relativamente fresco. Alberga ocho áreas protegidas. En el pasado, su actividad económica era especialmente forestal (corte y aserrío de madera). La sobre-explotación del bosque por las empresas, debido a la falta de seguimiento y control estrecho, está resultando en una reducción del área forestal y en aumento del uso agropecuario, especialmente de café en las partes altas, granos básicos en tierras no aptas para ellos y ganadería en laderas suaves y valles.

El producto principal de la ZMV HN10 es frijol. No hay mayores problemas de sequía. Tampoco hay mayores diferencias con la ZMV HN09. El acceso es el problema mayor de esta ZMV.

Las actividades agropecuarias no logran emplear satisfactoriamente a la población. Las industrias madereras traen personal capacitado y de su confianza de otras zonas. Hay emigración de población hacia San Pedro de Sula y Tegucigalpa con mayor oferta de empleos. Hay una estructura social de pocos grandes terratenientes y muchos pequeños productores sin tierra. El café se exporta a través de intermediarios, la carne se vende a El Salvador y EE. UU.; la madera a EE. UU. y Canadá. El alto costo del transporte y de los insumos afecta el área sembrada, a su vez, este y la productividad inciden en el abastecimiento familiar y la oferta de alimentos en la localidad, que es bastante baja de junio a agosto.





# **7. Vulnerabilidad de pequeños productores por aglomerado**

## 7.1 El sistema económico social

Es generalmente reconocido que mientras no haya una integración de los países centroamericanos tampoco habrá posibilidades para su industrialización. Así, Centroamérica sigue siendo dependiente del sector primario y de la mano de obra barata relacionada. En efecto, se trata de un modelo “Junker”, en el que los productores rurales minifundistas venden su mano de obra, en general no calificada, a los diferentes sectores cuando la necesitan. Tradicionalmente permanecen en sus propiedades durante las épocas de siembra; sin embargo, en el contexto de una estrategia de optimizar el valor agregado familiar, pueden darle menos importancia si las oportunidades fuera de la finca son mejores. En este marco económico social, el comportamiento de los productores es perfectamente racional.

Prácticamente todos los pequeños productores en todas las zonas de medios de vida cultivan granos básicos como núcleo para su subsistencia; además, poseen un patio de varias tareas para la cría de aves y uno o varios cerdos, dependiendo de la cantidad de alimento animal disponible, como también el cultivo de frutas y algunas hortalizas y hierbas. Los otros tipos de utilización de las tierras que trabajan dependen de circunstancias y oportunidades. Esto, en primer lugar, depende del tamaño de la propiedad. En El Salvador y Guatemala, para los pequeños productores de granos básicos corresponde típicamente a 0.5-2 mz; en Honduras de 3-4 mz y en Nicaragua a 3-5 mz (ver Tomo II, anexo 3). Por otro lado y a pesar de tener menos tierra, en El Salvador y Guatemala la producción de maíz en particular, sino también del maicillo en Guatemala, supera la de Nicaragua y Honduras, debido a rendimientos superiores. En segundo lugar, depende de condiciones agroecológicas, presencia de agua en la propiedad, costos, disponibilidad de mano de obra familiar, nivel tecnológico, nivel de manejo, acceso al mercado y precios del mercado, etc. Lo que todos tienen en común es la pobreza y la necesidad de vender su mano de obra.

En cuanto a la venta de mano de obra, el sistema permite el libre movimiento de gente en los países y entre los países. Por ejemplo, en Honduras productores de El Paraíso cortan caña de azúcar en Choluteca por el mejor pago que se ofrece, comparado

con el pago en El Paraíso; mientras productores de Nueva Segovia en Nicaragua migran a El Paraíso para la cosecha de café. Productores de Chiquimula (GT08) en Guatemala parte del año migran para la cosecha de la caña de azúcar cerca de la costa del Pacífico de este país, y otra parte migra a El Salvador: ZMV SV01, dado que tienen mejor acceso que a las zonas de vida vecinas en Guatemala. Sin embargo, no siempre es posible vender mano de obra sin tener que moverse lejos de su lugar de origen. Hay zonas de medios de vida aisladas (Honduras) donde los ingresos de la finca son bajos y la mano de obra barata; obviamente estas son zonas de alta vulnerabilidad.

## 7.2 Causas de vulnerabilidad

El cuadro 13 muestra los factores (amenazas) más frecuentes mencionados para cada aglomerado de zonas de medios de vida en el capítulo anterior. Al respecto y en primero se destacan: (i) irregularidad de las lluvias; (ii) sequía; (iii) inundaciones; (iv) degradación ambiental; (v) bajos rendimientos de los cultivos; (vi) deslizamientos.

Las causas de estos factores hacen parte de un solo sistema físico ambiental. La deforestación indiscriminada causa erosión y degradación de los suelos, aumento de áreas de inundaciones, aumento de la frecuencia de inundaciones, contaminación y sedimentación de los ríos, secado de ríos durante parte del año, deslizamientos. La degradación de los suelos conlleva menor capacidad de retención del agua en el suelo, pérdida de fertilidad, pérdida de capacidad de infiltración, por tanto, pérdida de rendimiento de los cultivos y mayor susceptibilidad al impacto de canículas.

Para la resiliencia de los sistemas productivos de los productores rurales y de los países en general, la esencia de la seguridad alimentaria es tratar de optimizar la retención de humedad y fertilidad en el suelo, acceso a agua (potable y riego) y la gestión de riesgos. Esto requiere una visión de enfoque de sistemas, es decir partir de la cuenca como sistema; por tanto, es necesario un enfoque de cuenca, sub cuenca y/o microcuenca. La restauración ambiental se logrará con la implementación de planes de conservación de suelos y planes de ordenamiento a nivel de microcuenca. A nivel de finca, esto requie-

re mejorar la infiltración de agua para reducir la escorrentía, así como aumentar el nivel de carbón orgánico de los suelos mediante, por ejemplo, sistemas agroforestales, manejo de rastrojo, siembra de cultivos en asociación con leguminosas, etc. Vale recalcar que programas de restauración ambiental

deberían ser participativos y empezar a nivel de finca, con el fin de que los productores se consideren parte de un sistema, además, con capacitaciones concurrentes y gestiones correspondientes que incluyen toda la cuenca.

**Cuadro 13** | Factores que influyen en la vulnerabilidad de pequeños productores de granos básicos

AZMV	Problemas notorios
1	Irregularidad de las lluvias, sequía e inundaciones, degradación ambiental –bajos rendimientos de los cultivos.
2	Irregularidad de las lluvias, sequía, degradación ambiental –bajos rendimientos de los cultivos–, alto costo de insumos, enfermedades y plagas en los cultivos, empleo –migración.
3	Irregularidad de lluvias, sequía, degradación ambiental –bajos rendimientos de los cultivos–, enfermedades y plagas en los cultivos, desempleo y sub empleo, migración.
4	Irregularidad de las lluvias, sequía.
5	Irregularidad de las lluvias, sequía e inundaciones, fluctuación precios del café, alto costo de insumos y alimentos.
6	Irregularidad de las lluvias, escasez y exceso de lluvias, vientos, alto costo de insumos y alimentos.
7	Irregularidad de las lluvias, sequía, heladas, granizo, deslizamientos, plagas y enfermedades en los cultivos, fluctuaciones en el precio del café, aumento en el costo de combustible, insumos y alimentos, acceso a crédito, saturación mercado laboral –migración, competencia mercado hortalizas de Guatemala.
8	Irregularidad de las lluvias, sequía e inundaciones, empleo en agroindustria –escasez cultivo de granos básicos–, alto costo de insumos, alimentos y combustible.
9	Irregularidad de las lluvias, alto costo de insumos y alimentos.
10	Irregularidad de las lluvias; alto costo de insumos y alimentos.
11	Irregularidad de las lluvias; malas carreteras y caminos; degradación ambiental –bajos rendimientos de los cultivos; alto costo de insumos y alimentos.
12	Irregularidad de las lluvias; malas carreteras y caminos; degradación ambiental –bajos rendimientos de los cultivos; alto costo de insumos y alimentos.
13	Irregularidad de las lluvias; sequía; malas carreteras y caminos; degradación ambiental –bajos rendimientos de los cultivos; alto costo insumos y alimentos; empleo –migración.
14	Irregularidad de lluvias; malas carreteras y caminos; empleo –migración; alto costo de insumos y alimentos.

La falta de autoempleo o el subempleo de los propietarios y de sus familias en sus fincas durante parte del año, en gran parte de las zonas de medios de vida, tradicionalmente ha significado la fuente de mano de obra para productores agropecuarios acomodados, empresas rurales, cafetaleros, la agroindustria, empleo doméstico, hoteles, etc.; y más recientemente, para las maquilas. También alimenta la migración a los centros urbanos, a los EE. UU. y a Costa Rica, desde Nicaragua.

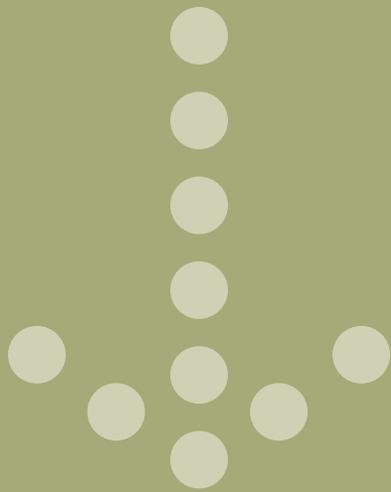
Por otro lado, se nota que la producción de granos básicos *per cápita* en los últimos años ha disminuido. Por los cambios culturales, ambiciones e incapacidad para satisfacer sus necesidades básicas, las familias productoras de granos básicos, y en especial los jóvenes, pierden interés en continuar con las tradiciones de sus padres. Esto puede indicar que se requiere un ordenamiento territorial de los países, con políticas apropiadas y apropiables correspondientes, que garanticen niveles aceptables de seguridad y soberanía alimentaria. Esto también apunta hacia la necesidad de incorporar seriamente estos aspectos en la elaboración de las políticas macroeconómicas.

Desde 2005 hasta 2011 los precios de alimentos básicos en todo el mundo subieron un 50%. Las proyecciones para 2012 es que subirán otro 20%. Al respecto, Centroamérica no ha estado exenta de esta tendencia y tampoco se puede esperar que los precios bajen, aunque los niveles de ingresos se mantendrán estáticos. En cuanto a los insumos agropecuarios, el aumento en los precios desde 2008 en promedio ha alcanzado alrededor del 100%. Aquí tampoco se puede esperar que bajen.

Con el fin de bajar costos, reducir riesgos de pérdidas de cosechas y, a largo plazo, reducir la inversión de esfuerzo y aumentar la productividad, se observa que el proyecto PESA de la FAO ha sido exitoso con un enfoque de sistemas agroforestales (uso de leguminosas), cero quema, labranza cero, sembrando menos y cosechando más (manejo de rastrojo, entre otros) y manejo integral de plagas, utilizando lo mínimo posible de insumos. También ha logrado aumentar la resistencia contra el impacto de la canícula desde 10-12 días hasta 20-25 días y hasta más.

Además de lo señalado en el cuadro 13, otro punto concierne al mal estado de las carreteras y caminos rurales. Su impacto negativo sobre la producción rural y el valor de la producción en finca es conocido, como también los altos costos de construcción y mantenimiento. En este sentido, establecer una red vial adecuada se volverá un asunto de prioridades que solamente se puede resolver en el marco de un ordenamiento territorial. Igualmente, debería haber mayores esfuerzos para introducir el Internet en zonas aisladas, vinculándolo a los mejorados mecanismos de comunicación como la telefonía móvil.

Un punto final se refiere a las fluctuaciones en los precios del café. Con una producción centroamericana de alrededor de 20 millones de quintales oro, debería haber más esfuerzos para facilitar a los pequeños productores el acceso a compradores en el exterior.



# 8. Identificación de actores relevantes y relaciones interinstitucionales en el Corredor Seco Centroamericano

**E**ste apartado trata de hacer un resumen del informe final del mapeo de los principales actores vinculados al tema de la sequía, cambio climático y gestión de riesgos en el Corredor Seco Centroamericano y de los principales planes, programas y proyectos regionales para enfrentar los fenómenos antes mencionados, como también de las principales debilidades, fortalezas, tendencias y desafíos de la región centroamericana, para enfrentar los efectos de estos fenómenos.

Los países de Centroamérica se han adherido y forman partes de convenciones, protocolos, declaraciones e iniciativas que se vinculan con el tema ambiental, y participan activamente en negociaciones internacionales sobre medio ambiente y cambio climático, formando parte del bloque latinoamericano.

La gestión ambiental en Centroamérica es impulsada a través de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) como parte del Sistema de Integración Centroamericano (SICA). La Comisión, a través de sus órganos, consejos, comités técnicos y proyectos, lleva a cabo acciones directas y de coordinación relacionadas con el medio ambiente, el cambio climático, la energía, los recursos humanos y la gestión de riesgos.

También existen otros actores que impulsan y que abordan las temáticas objeto de este estudio: los actores de cooperación técnica y/o financiera que inciden, definen y ejecutan estrategias, planes, programas y proyectos que abordan la sequía, el cambio climático y la gestión de riesgos, desde diferentes ámbitos.

Este estudio mapeó un total de 54 instituciones y organizaciones que apoyan técnica y financieramente iniciativas relacionados con sequía, cambio climático y GIRD. Se identificó un total de 44 iniciativas regionales en ejecución, 12 de ellas específicamente para abordar el tema de cambio climático y 4 para la atención a la sequía en Centroamérica; el resto son estrategias que abordan temas como riesgo y vulnerabilidad ante desastres, seguridad alimentaria, agropecuario y el medio ambiente en general.

Entre estas iniciativas se identificaron proyectos relacionados con seguros agropecuarios, que son muy importantes porque ayudan a los productores a mitigar los efectos financieros de eventos naturales adversos; sin embargo, la demanda y la oferta de seguros agropecuarios privados en Centroamérica,

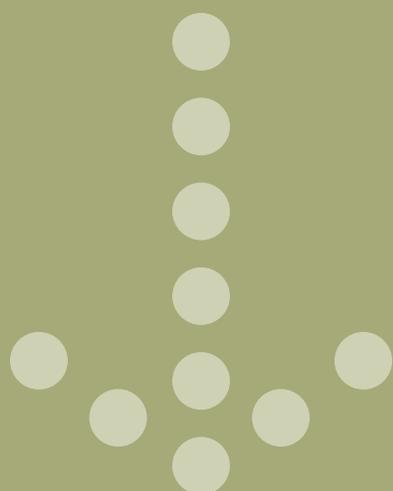
están poco desarrolladas, y en algunos países son casi inexistentes.

Particularmente en cada país centroamericano, los gobiernos nacionales, a través de sus ministerios, son los que mayormente impulsan acciones para enfrentar la sequía y el cambio climático, entre las que se identificaron 12 políticas, 5 estrategias, 9 planes, 16 programas y 50 proyectos como iniciativas significativas en la lucha contra la sequía y la adaptación al cambio climático, que se vienen desarrollando en los países de América Central, principalmente en los del CA-4.

A pesar de todas las iniciativas desarrolladas, Centroamérica aún no puede hacerle frente a los impactos del cambio climático y los riesgos de sequía, los cuales son mayores por las condiciones de vulnerabilidad que enfrentan sus pobladores (falta de recursos económicos, marginalidad social, debilidad institucional e inadecuada planificación de las actividades productivas), los que por el origen climatológico de estos fenómenos, se necesita invertir en la adaptación al cambio climático y sequía con carácter urgente y estratégico, de lo contrario sus impactos ocasionaran graves daños en la región.

En este contexto, es oportuno mencionar que las negociaciones internacionales sobre cambio climático no han tenido los resultados esperados y, por tanto, el acceso a recursos financieros adicionales para enfrentar los impactos de sequía y CC ha sido limitado, lo cual indica de manera sugerente que la dinámica institucional, lo mismo que el financiamiento para la adaptación, tiende a mantener la dinámica presentada en los últimos años. Pese a ello, “alentadoramente”, se ha creado El Fondo Verde Climático, que se constituye en la mejor oportunidad de los países en desarrollo para desempeñar un papel significativo en la solución.

A manera de conclusión, se puede mencionar que el mayor desafío que enfrenta la región centroamericana es la adaptación al cambio climático. Ello implica ampliar los esfuerzos para reducir la pobreza, la desigualdad y la vulnerabilidad socioeconómica y ambiental, a la vez que se deben intentar el aumento de la “resiliencia” y la capacidad adaptativa de la región. Para lograrlo, la región tiene que demostrar su vulnerabilidad real en las negociaciones internacionales, con el propósito de acceder a mayor financiamiento internacional y cooperación técnica para la adaptación al cambio climático y la sequía.



# **9. Experiencias relacionadas con el aumento de la resiliencia de los pequeños productores frente a sequía y adaptación al cambio climático**

## 9.1 Proyecto Manejo Sostenible de la Tierra (MST-MARENA), Nicaragua, 2006-2011

Este resumen presenta los aprendizajes sobre el manejo de zonas secas en el marco del Proyecto Manejo Sostenible de la Tierra (MST), el cual fue ejecutado por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) en doce municipios de la zona seca de Nicaragua, con apoyo financiero del GEF a través del PNUD, en el período 2006-2011 (ver Tomo II, anexo 5).

El proyecto incidió en la reducción de la vulnerabilidad ambiental mediante la promoción de prácticas de uso sostenible de los recursos naturales (ver cuadro 14), validando y transfiriendo experiencias innovadoras productivas de conservación y uso sostenible de los recursos naturales y de fortalecimiento de las capacidades locales para combatir los procesos de desertificación y mitigar los efectos de las sequías en las áreas críticas. Asimismo, impulsó la integración de las políticas ambientales con los planes de desarrollo local y nacional (ver cuadro 14).

Con la introducción del manejo sostenible de las tierras en las fincas de los productores, se pasó de un modelo tradicional, que incrementa la degradación del suelo, a un modelo conservacionista, que ha permitido enfrentar los efectos de la sequía y de fenómenos extremos como la alta pluviosidad y las inundaciones. Además, se obtuvieron mayores ingresos producto de mejores rendimientos en los cultivos y de la diversificación productiva en las fincas, como se demuestra en la comparación del análisis económico-ambiental de dos casos de fincas productivas (ver gráficos 1 y 2).

La finca del señor Abrahán Palma, bajo manejo sostenible de la tierra, tiene tendencia a incrementar los costos de producción y los costos ambientales; sin embargo, es rentable desde el primer año del período considerado. La inversión se recupera y presenta tanto un VAN positivo, como una TIR mayor de la tasa de descuento.

Gráfico 1. Finca del señor Abrahán Palma

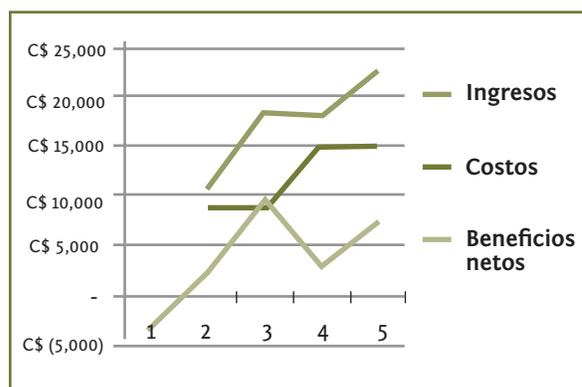
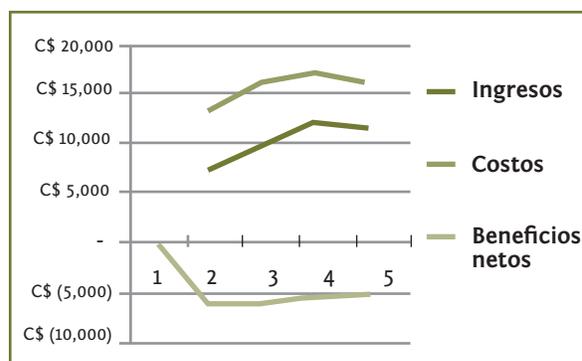


Gráfico 2. Finca del señor Gilberto Amador



La finca del señor Gilberto Amador, sin manejo sostenible de la tierra, presenta pérdidas durante todo el período analizado. Por tanto, el modelo promovido sin conservación no es ambiental ni económicamente viable; los resultados demuestran que las fincas que adoptan medidas de conservación tienen mejores rendimientos y, en términos económicos, se vuelven viables a mediano y largo plazo.

Se registra al final de la ejecución del proyecto un total de sistemas productivos adaptativos (SPA) en 223 fincas de validación; 190 agroforestales (granos básicos en callejones mejorados y granos básicos con árboles dispersos), 11 silvo-pastoriles (ladera arbustiva y sabana de jícara) y 22 en los modelos forestales (bosque latifoliado y protección de fuentes de agua). Sumando las parcelas de replicación, llegó a 1,056. El total de productores atendidos fue de 2,294, de estos, 638 sistemas silvopastoriles (SSP), 1,315 agroforestales de granos básicos (GBAD y GBCM) y 341 protección de fuentes de agua (PFA).

Cabe mencionar que el Proyecto tuvo éxito en establecer acuerdos de colaboración efectivos con los actores clave (INTA, MARENA, IDR, FAO-PESA, MAGFOR, INAFOR, INIFOM, INETER, FUNICA, FONADEFO) y con muchos otros que incidieron en la zona durante su ejecución. Particularmente efectivos fueron los acuerdos con los doce municipios, cuyas Unidades Ambientales Municipales (UAM) reconocen haber recibido un apoyo muy importante del Proyecto en cuanto a asesoría, instrumentos de planificación, gestión de proyectos y recursos económicos, para impulsar el MST a nivel de finca. La estrategia de ejecución del proyecto MST se concentró básicamente en el manejo adaptativo del proyecto, costos incrementales, alianzas y sinergias con socios estratégicos principales<sup>2</sup>, transversalización del MST en políticas, planes y estrategias institucionales, y la introducción de sistemas productivos adaptativos (SPA) en la zona seca, incluyendo los pagos por servicios ambientales (PSA).

Entre uno de los mayores logros del proyecto se puede mencionar la institucionalización del concepto de Manejo Sostenible de la Tierra (MST); por ejemplo, las políticas nacionales han incorporado criterios de MST. A nivel de finca, el mayor logro fue que los productores hayan aprendido que el MST no son acciones aisladas y que en la medida que lo adoptan en sus sistemas productivos, mejoran su nivel de vida.

Finalmente, en las diversas instituciones ligadas al sector rural, la transversalización del MST en los planes municipales, acompañada por un número creciente de fincas y parcelas que demostraron las ventajas ambientales y económicas de los sistemas productivos adaptativos, permitió la extensión del área manejada con prácticas de MST.

**Cuadro 14** | Buenas prácticas de manejo sostenible de la tierra (MST)

Sistemas agroforestales (Sistemas: granos básicos con árboles dispersos y granos básicos en callejones mejorados)	Actividad silvopastoril (Sistemas: ladera arbustiva y sabana de jícaro)	Actividad forestal/bosque (Manejo de sitios forestales)	Protección y manejo de fuentes de agua	Fauna
No quema en finca	No quema en finca	No quema en finca	No quema en finca	No quema en finca
Árboles dentro de la parcela	Rondas corta fuego	Cercado del área	Cercado del área y reforestación (anillamiento)	Manejo del recurso agua (uso de bebederos, captación de agua de lluvia, protección de fuentes de agua)

<sup>2</sup> 12 Gobiernos locales, el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Instituto de Desarrollo Rural (IDR), FUNICA, Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER), Instituto de Fomento municipal (INIFOM), representantes de la sociedad civil, productores y otros actores relacionados con la ejecución del proyecto.

Sistemas agroforestales (Sistemas: granos básicos con árboles dispersos y granos básicos en callejones mejorados)	Actividad silvopastoril (Sistemas: ladera arbustiva y sabana de jícaro)	Actividad forestal/bosque (Manejo de sitios forestales)	Protección y manejo de fuentes de agua	Fauna
Manejo del componente arbóreo (podas, raleo, regeneración natural)	Cercas vivas	Cercas vivas	No pastorear animales en la fuente	Árboles dentro de la parcela
Rondas corta fuego	División de potreros	Viveros	Manejo de manantiales	Manejo de residuos y envases tóxicos
Trazado de curvas a nivel	Bancos forrajeros (proteico y energético)	Rondas corta fuego	Reforestación de recargas hídricas	Manejo de la regeneración natural
Barreras vivas	Árboles dispersos en el potrero de sombra y forraje	Manejo regeneración natural	Cercas vivas	No cacería
Barreras muertas	Manejo del componente arbóreo (podas, raleo, regeneración natural)	Manejo de bosque compacto, mixto y energético	Rondas corta fuego	
Cercas vivas	Fertilización orgánica (lombricultura, compost)	Manejo de árboles semilleros	Manejo de la regeneración natural	
Diques de piedra	Diques	Manejo del componente arbóreo (chapia, podas, raleo)	Manejo del componente arbóreo (chapia, podas, raleo)	
Diques postes prendedizos	Diques postes prendedizos			
Establecimiento de abonos verde	Biodigestores	Raleos	Obras de conservación de suelos (diques, cubeta de infiltración)	

Sistemas agroforestales (Sistemas: granos básicos con árboles dispersos y granos básicos en callejones mejorados)	Actividad silvopastoril (Sistemas: ladera arbustiva y sabana de jícaro)	Actividad forestal/bosque (Manejo de sitios forestales)	Protección y manejo de fuentes de agua	Fauna
Abono orgánico (compost, lombricultura)	Pastos que toleren sombra	Aprovechamiento forestal	Saneamiento ambiental en la finca (ubicación de letrinas, corral de ganado bovino, chiqueros para cerdos, gallineros, manejo de aguas grises, manejo de desechos sólido)	
Insecticidas botánicos y biológicos	Pasto natural e híbrido para alimentación de verano	Manejo de "mulch"	Manejo de residuos y envases tóxicos	
Sistema y métodos para preparación de suelo (Implementos agrícolas de tracción animal, espeque, matraca, chusos)	Regulación de carga animal en potrero			
Pendiente no mayor de 25%	Pendiente menor de 30%			
Manejo adecuado de agroquímicos	Manejo del recurso agua (uso de bebederos, captación de agua de lluvia, protección de fuentes de agua)			

Sistemas agroforestales (Sistemas: granos básicos con árboles dispersos y granos básicos en callejones mejorados)	Actividad silvopastoril (Sistemas: ladera arbustiva y sabana de jícaro)	Actividad forestal/bosque (Manejo de sitios forestales)	Protección y manejo de fuentes de agua	Fauna
Saneamiento ambiental en la finca (ubicación de letrina, corral de ganado bovino, chiquero para cerdos, gallineros, manejo de aguas grises, manejo de desechos sólidos, etc.)	Alimentación de verano (ensilaje, henificación, amonificación de rastrojos de maíz, sorgo, pastos maduros, bloques multinutricionales, sacharina, melaza-urea, sales minerales)			
Manejo de residuos y envases tóxicos	Manejo adecuado de agroquímicos			
Diversificación de cultivos	Saneamiento ambiental en la finca (ubicación de letrinas, corral de ganado bovino, chiqueros para cerdos, gallineros, manejo de aguas grises, manejo de desechos sólido)			
Construcción de barreras muertas y terrazas de bordo	Manejo de residuos y envases tóxicos			
Incorporación de materia orgánica				
Árboles dispersos y cortinas rompevientos				

## 9.2 Proyecto Fondo Rotatorio Comunal (FRC) en el sur de Lempira, Honduras, 1996-2003

Este documento presenta un resumen de la experiencia del Fondo Rotatorio Comunal (FRC) en el marco del Proyecto Lempira Sur (PROLESUR), el cual fue apoyado financieramente por FAO-HOLANDA y la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), en el período 1996-2003 (ver Tomo II, anexo 6).

Los servicios financieros para el sector rural hondureño están en manos de la banca privada y estatal (a través del Banco Nacional de Desarrollo Agrícola-BANADESA) y del sistema cooperativo federado (Federación de Cooperativas de Ahorro y Crédito de Honduras-FACACH). El acceso al crédito por parte de los pequeños productores de laderas, residentes de las zonas más pobres del país, es limitado. Además, el crédito tradicional acentúa la dependencia de los productores, especialmente cuando se financian rubros de producción de baja rentabilidad económica (maíz, maicillo y frijol), condenando al productor al fracaso, ya que el crédito se basa en la garantía hipotecaria y no en las condiciones tecnológicas y productivas de los productores.

El FRC es una instancia financiera mediante la cual la población del sur de Lempira tiene acceso a crédito. Su cobertura abarca a aquellos estratos poblacionales que, por su condición de marginalidad, apenas mantienen niveles económicos de subsistencia; y, debido a ello, no tienen acceso al crédito. Fomenta una cultura de inversión-ahorro, un proceso de transferencia tecnológica para mejorar la productividad; además, promueve la creación de un mecanismo de integración financiera con alta participación social.

Los sujetos del beneficio son familias organizadas en las localidades de Guarita, San Juan Guarita y Tomalá, en el departamento de Lempira; el beneficio es entregado bajo la modalidad de garantía solidaria o prendaria sin desplazamiento y, además, cumplimiento de los requisitos establecidos en el reglamento de crédito.

La confianza y la buena credibilidad del fondo, por la buena administración en cuanto a su cobertura, facilidad de acceso, baja morosidad, su diversificación a diferentes rubros e incremento de capital, permitió la integración de los bancos comunales, asociaciones y grupos de productores al FRC; así mismo, el fondo abrió el espacio para que las organizaciones de base se pudieran incorporar en calidad de accionistas. El FRC basa su éxito en que ha disminuido el riesgo de recuperación del crédito financiando a productores que implementan prácticas y tecnologías apropiadas (curvas a nivel, cero labranzas, no quema, sistemas agroforestales, etc.), lo que garantiza la producción y la recuperación del crédito, aunque se presenten condiciones climáticas extremas (sequías, lluvias excesivas, etc.).

Por otro lado, el mejoramiento de los sistemas de producción por parte de las familias productoras, les ha permitido incursionar en actividades de mayor rentabilidad económica, lo que se ha traducido en capitalización de sus medios de vida y en mejores ingresos para las familias, lo que unido a otros ingresos, les permite hacer inversiones en vivienda, mayor capacidad de ahorro, y mejorar la educación de los miembros de la familia.

En la actualidad, los procesos de capacitación y sensibilización y el establecimiento de indicadores de género en el monitoreo y seguimiento de los créditos, permitieron ampliar la participación de la mujer.

## 9.3 Observaciones de campo: Proyecto PESA-FAO en Honduras y El Salvador y Proyecto Corredor Seco CHF-FAO en Guatemala

**Programa Especial de Seguridad Alimentaria (PESA-FAO) – El Salvador.** Se realizaron visitas técnicas a tres fincas de productores en el municipio de San Miguel (ver Tomo II, anexo 7). En el cuadro 15 se presenta el resumen de los aspectos más relevantes de las observaciones de campo.

**Cuadro 15** | Actividades planificadas con PESA

Finca Demostradora, actividades en desarrollo	Sistema Producción Tradicional, actividades por desarrollar	Sistema Producción Tradicional, actividades por desarrollar
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Propietarios: don Salomé Vásquez y doña María de Jesús Reyes de Vásquez, caserío El Rodeo, cantón El Rodeo. La familia es apoyada por PESA-FAO e iniciaron actividades en el mes de diciembre de 2009.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Propietario: don José Ángel González, comunidad El Maguey, cantón de San Bartolo, municipio de Guatajiagua. Está en un nivel de sensibilización o inicio de actividades con el PESA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Propietario: don Gilberto Maradiaga, comunidad El Maguey, cantón de San Bartolo, municipio de Guatajiagua. Está en un nivel de sensibilización o inicio de actividades con el PESA.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plan de finca elaborado con el PESA y expediente con la recopilación de las actividades realizadas con PESA.</li> <li>➤ Avicultura. Producción de posturas que comercializan con otro proyecto promovido por el Gobierno con el apoyo de FAO (Plan de Agricultura Familiar).</li> <li>➤ Diversificación agrícola. Producción de hortalizas: chile, tomate, cebolla, repollo, ejote (frijol de vara), pepino; producción de plátanos y guineo San Andrés (guineo cuadrado); producción de achote; sistemas de riego por goteo.</li> <li>➤ Talleres hogareños. Realizan actividades de elaboración, manipulación e higiene de los alimentos; eco fogón; tratamiento de aguas residuales; cuidados e higiene personal; alimentación infantil; educación para la integración familiar con enfoque de género; talleres nutricionales; coordinación con promotores de salud.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaborar plan de finca con el Proyecto Corredor Seco y elaborar expediente de finca con la recopilación de las actividades a realizar con PESA.</li> <li>➤ Conservación de suelos y aguas (terrazas, barreras muertas), siembra en curvas a nivel, no quema y manejo de rastrojos.</li> <li>➤ Manejo de regeneración natural dentro de áreas de cultivo agrícola; especies forestales presentes: palo blanco (guanacaste negro), laurel, ceiba, capulín, zorro, huesito, roble, macuelizo, quebracho.</li> <li>➤ Este año, por efectos de la sequía en la zona, la cosecha de primera se perdió totalmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaborar plan de finca con PESA y elaborar expediente con la recopilación de las actividades realizadas con PESA.</li> <li>➤ Conservación de suelos y aguas (terrazas, barreras muertas), siembra en curvas a nivel, no quema y manejo de rastrojos.</li> <li>➤ Manejo de regeneración natural dentro de áreas de cultivo agrícola.</li> <li>➤ Manejo de silos para acopiar semilla de cosecha, la cual cambiarán por semilla de siembra mejorada, para elevar su productividad.</li> <li>➤ Promotor de Sistemas de Alerta Temprana (informantes clave).</li> <li>➤ Registro de información pluviométrica para manejo de ciclos de lluvia locales y orientar las labores de siembra de acuerdo al comportamiento de lluvias en la localidad.</li> <li>➤ Este año, la cosecha de primera, por efectos de la sequía en la zona, se perdió totalmente.</li> </ul>
<p>Opinión de la familia productora beneficiada: don Salomé y doña María Jesús consideran que el trabajo realizado con PESA ha sido de mucho beneficio para ellos y para las familias irradiadas con las que ellos trabajan en la comunidad, y que este les ha significado efectos muy positivos tanto en la mejoría de sus sistemas productivos, como en los ingresos económicos familiares, extensivos en la higiene y salud familiar y, en la integración familiar y comunitaria.</p>		

**Proyecto Corredor Seco – Acción Contra el Hambre (ACF-FAO), Guatemala.** Se realizó visita *in situ* a Jocotán, departamento de Chiquimula en la microcuenca donde interviene el Proyecto Corredor Seco ACF – FAO (ver Tomo II, anexo 7). El enfoque/modelo utilizado por ACF es una adaptación del lla-

mado sistema “Quesungual”, que en lengua chortí se llama “Kuxur rum” (tierra húmeda), del proyecto PESA de la FAO en Honduras. Este modelo incluye los siguientes elementos (ver cuadro 16):

**Cuadro 16** | Adaptación Sistema “Quesungual”

Actividades realizadas	Resultados esperados
<p>Siembra de callejones de madre cacao (madero negro) en callejones (7 metros entre callejones y 3 m entre plantas) sobre curvas a nivel, además, siembra en contorno (las hojas de los árboles sirven para “mulch”, y se deja el rastrojo del maíz y no hay quema). Además de madre cacao se puede introducir otras especies como guayaba, cítricos, nance, nancillo, mango, aguacate, marañón. Sin embargo, los productores prefieren tener los frutales en sus patios para prevenir robos.</p> <p>Siembra de maíz (2 semillas por hoyo) entre callejones sobre curvas a nivel, distancia entre surcos: 1 metro, y distancia entre plantas: 1.80 m. ACF ha aumentado la distancia entre plantas de 1.5 m a 1.8 m partiendo de la premisa que así hay menos competencia por humedad durante períodos secos, mientras PESA ha reducido la distancia entre plantas de 1.5 m a 0.8-1 m, supuestamente con el mismo fin.</p>	<p>La experiencia de PESA en la misma zona de medio de vida muestra que el proceso para llegar a resultados esperados tomará alrededor de 4 años. Estos resultados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aumento de rendimientos desde 12-14 qq a 19-21 qq.</li> <li>➤ Días de resistencia a sequía del cultivo de 10-12 días a 20-25 días.</li> <li>➤ Se requiere menos días laborales, aunque no se sabe cuántos.</li> <li>➤ Disponibilidad de leña cerca de la casa.</li> <li>➤ Reducción de fertilizantes después de 4 años.</li> <li>➤ Mayor estabilidad de pendientes.</li> <li>➤ Menos erosión, aunque sobre las pendientes mencionadas, la erosión todavía será considerable.</li> <li>➤ Mejores condiciones de manejo integral de plagas.</li> </ul>

**Proyecto Corredor Seco – Acción Contra el Hambre (ACH-FAO), en coordinación con el Programa Especial de Seguridad Alimentaria (PESA-FAO), Honduras.** Se visitó la comunidad El Caulote Centro, municipio San Isidro, departamento de Choluteca, donde interviene el Proyecto Corredor Seco (ver Tomo II, anexo 7). El enfoque/

modelo utilizado por el Proyecto Corredor Seco en San Isidro es una adaptación del llamado sistema “Milpa” utilizado en Honduras. Este modelo incluye los siguientes elementos (ver cuadro 17).

## Cuadro 17 | Modelo “Milpa”, actividades desarrolladas

Propietario: don Hernán Merás. Este productor es apoyado por PESA-FAO desde hace 1 año. El tamaño de la propiedad es de 3.5 mz bajo sistema agroforestal.

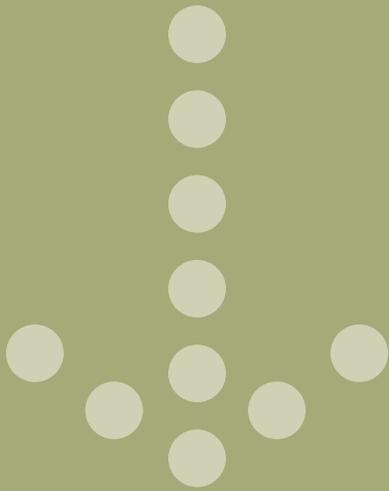
### Actividades desarrolladas:

- Plan de finca elaborado con PESA y con un expediente.
- Modelo tradicional “Milpa” integrando mejoras en las prácticas agrícolas (parcela de maíz intercalado con frijol, maicillo; además, frutales, maderables, hortalizas).
- Sistema agroforestal.
- No quema.
- Trampas para plagas.
- Utilización de rastrojos en la parcela (en parte para alimento del ganado).
- Huerto familiar.
- Producción de hortalizas: rábano, tomate, chile, cilantro.
- Producción de malanga, yuca, plátano, camote.
- Producción de frutas: mango, guayaba entre otras. Fertilización orgánica (lombricultura, compost).
- Saneamiento ambiental en la finca.
- Fertilización orgánica (lombricultura, compost)
- Talleres hogareños / comunitarios: charlas sobre cómo mejorar las prácticas agrícolas y la alimentación, cómo mejorar la seguridad alimentaria y la alimentación infantil; y educación integral.

### Opinión de la familia productora beneficiada:

Don Hernán y su familia aprecian mucho el trabajo realizado con PESA, han logrado un cambio en sus vidas y las familias de la comunidad. Los cambios generados han significado efectos tanto en el sistema productivo (la Milpa), y en los ingresos económicos familiares, así como en la salud familiar y en la integración comunitaria. Cuentan con personal técnico de apoyo en la parcela y también pueden tener acceso a ellos en la Municipalidad, asignado por el proyecto PESA.

No perdió la cosecha de maíz en este año, y también tuvo frutas para su familia y vecinos.



# Conclusiones **y** **recomendaciones**

**E**l Corredor Seco Centroamericano se puede definir y delimitar en términos científicos según criterios ecológicos, el sistema de Holdridge y el número de meses secos. El cambio climático se puede definir, caracterizar y pronosticar en términos de aumento de la temperatura media, lluvias irregulares, frecuencia de la presencia del Niño y la Niña, huracanes, hasta probablemente terremotos y erupciones volcánicas. Su influencia en los niveles de la producción agropecuaria se puede mostrar a través de cálculos teóricos, además de estadísticas de producción relacionadas con datos meteorológicos.

En este contexto, la frecuencia de fracasos de cosecha o bajos rendimientos, inundaciones, deslizamientos, etc. en el Corredor Seco Centroamericano se debe atribuir, en primer lugar, a las prácticas tradicionales de los usuarios de la tierra, es decir, los productores rurales, pero también hay que incluir a los asentamientos humanos. En este sentido, la colonización espontánea y la expansión correspondiente de la frontera agrícola, como también el crecimiento descontrolado de los centros urbanos sobre laderas y tierras marginales, particularmente en las últimas cinco décadas, parece un estado de desorden e improvisación que ha sobrepasado los límites de la capacidad de acogida de las tierras.

En el contexto de una estrategia dirigida a la seguridad alimentaria de la población más vulnerable, surge la predominante pregunta sobre de quiénes estamos hablando. ¿Estamos hablando de productores rurales que dependen del 75% de la venta de mano de obra? ¿Se trata de los indigentes en el sector rural y las ciudades? ¿Se trata del 60% de los habitantes centroamericanos que gastan el 50% o más de sus ingresos en alimentos básicos? ¿Será que se trata de toda la población centroamericana? Referente a la última pregunta, hay que tomar en cuenta que en el mundo entre 2005 y 2011 los precios de alimentos básicos subieron un 50% y que en 2012 está proyectado otro aumento del 20%. Y no requiere mucha imaginación proyectar que los precios de los alimentos básicos seguirán subiendo, tomando en cuenta su dependencia de los precios del petróleo entre otros factores.

Con la excepción de Argentina y Uruguay, el talón de Aquiles de los países latinoamericanos es su carencia de políticas agropecuarias adecuadas, es decir, que dependen de la importación de alimentos básicos de los EE. UU. principalmente. En Centro-

américa, esto todavía se limita a pocos productos como el maíz amarillo (agroindustria), mientras el sector campesino provee el 80% y más de los alimentos básicos. Es decir, que el sector campesino es clave en la seguridad y soberanía alimentaria de Centroamérica.

En cuanto a vulnerabilidad de los pequeños productores de granos básicos (PPGB), todos son vulnerables: un 80% se mantiene por debajo de la línea de pobreza y un 30% en extrema pobreza; todos dependen en mayor o menor grado de la venta de mano de obra. Además, bajo las presentes circunstancias, se puede percibir el principio del abandono del campo.

Es probable que las políticas que el sector necesita no concuerden con las políticas neoliberales actuales. No obstante, hay que reconocer que el neoliberalismo, en relación con el sector agropecuario, no es la mejor opción para países agrodependientes.

En cuanto a lo antes expuesto, no se puede esperar cambios de políticas gubernamentales de la noche a la mañana. Y en ese contexto se abren espacios para proyectos innovadores como, por ejemplo, los de PESA y ACF.

Estos proyectos parten de un enfoque de restauración ambiental de microcuencas (enfoque de sistema). En una primera fase, el proyecto trabaja a nivel de finca con el fin de que los productores puedan ver primero los efectos de optimizar la retención de humedad y el aumento de fertilidad del suelo mediante sistemas agroforestales (uso de leguminosas), que reducen los riesgos de pérdida de cosecha, y que también bajan costos y, a largo plazo, reducen mano de obra requerida. En el modelo se siembra menos y se cosecha más. Así, entre otros logros se ha aumentado la resistencia contra el impacto de la canícula desde 10-12 días hasta 20-25 días. Se presume que los productores durante esta fase, llegan a entender que son parte de un sistema dado, que además, han sido capacitados y han participado en gestiones correspondientes que incluyen toda la cuenca. Está previsto para lograr la restauración ambiental de la microcuenca, en una segunda fase, la implementación de planes de conservación de suelo (incluso reforestación) y planes de ordenamiento. Vale recalcar que la restauración ambiental tiene un enfoque participativo en todos sus aspectos, incluso la elaboración de planes técnicos.

En todos los países, hay una gran cantidad de prácticas resilientes de manejo de los recursos de la tierra (agua, suelos, bosques), que se realizan a nivel de finca, en vez de enfocar la problemática en términos de sistema (cuenca). En la mayoría de los casos, no están respaldadas en las estrategias y planes municipales, por lo que se consideran como esfuerzos aislados y sin un marco estratégico. Estas prácticas difieren en los países y no están “homologadas” en la región, por lo cual no se divulgan ni se comparten.

En su mayoría los municipios no han incorporado, a su estructura legal y administrativa, los criterios para integrar el tema de la adaptación al cambio climático y enfrentar los riesgos de sequía en la gestión ambiental municipal. No obstante, hay algunos avances en relación con los procesos de formulación de planes y estrategias para mejorar la adaptabilidad al cambio climático y los riesgos de sequía, tal es el caso de Totogalpa en Nicaragua, que está siendo apoyado por ACF, así como municipios que han considerado políticas municipales de apoyo a la producción sostenible y al manejo sostenible de tierras, aportando financieramente a estos procesos, como es el caso de San Isidro, Choluteca, Honduras.

La principal limitante para la ejecución de iniciativas dirigidas a enfrentar la sequía y el cambio climático es de financiación. La mayoría de los proyectos que se ejecutan en la región dependen de fondos provenientes de donantes y estos proyectos son, en su mayoría, de períodos cortos, por lo que muchos de ellos no alcanzan cambios notorios en los sistemas productivos; por lo tanto, tampoco es posible alcanzar su sostenibilidad, a menos que se logre crear una secuencia lógica entre esta serie de intervenciones de corto plazo.

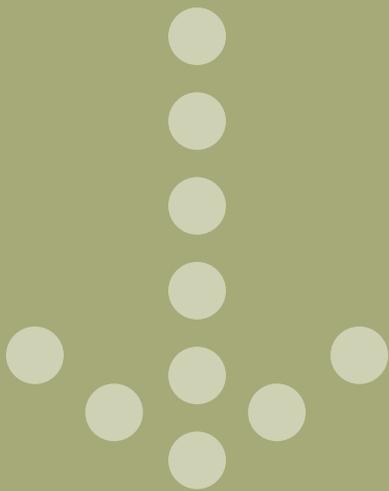
En el marco de la adaptación al cambio climático, valen algunas recomendaciones que pueden realizar gobiernos y demás sectores involucrados en la temática:

- Establecer una red de pluviómetros manejada por alcaldías, empresas, organizaciones de la sociedad civil u productores rurales que servirían de “centinelas”, es decir, alerta temprana. En función de ello, es importante establecer relaciones de coordinación y cooperación con las instituciones meteorológicas de los gobiernos

de la región, para que apoyen la labor de personas voluntarias participando en los sistemas de alerta temprana.

- Oficializar canales de colaboración entre los Ministerios de Agricultura para, por ejemplo, el intercambio de información sobre variedades de semilla de granos básicos, experimentos relacionados, investigaciones, buenas prácticas, etc.
- Promover el debate sobre la importancia del sector campesino y cómo potenciar su labor.
- Difundir información técnica relacionada con el sector agropecuario, utilizando diferentes medios de comunicación.
- Priorizar el ordenamiento del territorio con reglas claras para cada tipo de uso, y hacer que se cumpla la normativa.
- Promover que los gobiernos locales, las municipalidades, incorporen en sus planes de trabajo de manera sistemática acciones orientadas a la adaptación al cambio climático.
- Dar seguimiento e impulsar proyectos que con enfoques apropiados demuestran la validez de una serie de prácticas que hacen frente a los riesgos de sequía y contribuyen a la reducción de vulnerabilidades.
- Diseñar políticas que sean atractivas para que los productores rurales puedan seguir manteniéndose en el campo; políticas que fomenten la sostenibilidad del ambiente con énfasis en prácticas que garanticen el acceso al agua para toda la sociedad; y políticas que optimicen la soberanía alimentaria.





- **Acrónimos, abreviaturas y equivalencias**
- **Glosario**
- **Anexo**

## Acrónimos

<b>ACF</b>	Fundación Internacional Acción Contra el Hambre
<b>BANADESA</b>	Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (HN)
<b>CC</b>	Cambio Climático
<b>CCAD</b>	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
<b>ENOS</b>	El Niño Oscilación Sur
<b>ECHO</b>	Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea
<b>EE. UU.</b>	Estados Unidos
<b>FACACH</b>	Federación de Cooperativas de Ahorro y Credito de Honduras
<b>FCR</b>	Fondo Rotatorio Comunal
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>FUNICA</b>	Fundación para el Desarrollo Tecnológico, Agropecuario y Forestal de Nicaragua
<b>GEF</b>	Global Environment Facility; Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM, por sus siglas en español),
<b>INAFOR</b>	Instituto Nacional Forestal (NI)
<b>INETER</b>	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
<b>INIFOM</b>	Instituto de Fomento municipal (NI)
<b>MAG-FOR</b>	Ministerio Agropecuario y Forestal de Nicaragua
<b>MARENA</b>	Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales de Nicaragua
<b>MST</b>	Manejo Sostenible de la Tierra
<b>PESA</b>	Programas Especiales de Seguridad Alimentaria / FAO
<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>PSA</b>	Pagos por servicios ambientales

<b>PROLESUR</b>	Proyecto Lempira Sur (HN)
<b>SAG</b>	Secretaría de Agricultura y Ganadería (HN)
<b>SPA</b>	sistemas productivos adaptativos
<b>UAM</b>	Unidad Ambiental Municipal
<b>UE</b>	Unión Europea
<b>UNESCO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

## Abreviaturas

<b>ha</b>	Hectárea
<b>mz</b>	Manzana
<b>mm/año</b>	Milímetros por año
<b>km</b>	Kilómetro
<b>°C</b>	Grados Centígrados (Celsius)
<b>p. ej.</b>	Por ejemplo
<b>qq</b>	Quintales
<b>msnm</b>	Metros sobre el nivel del mar
<b>km<sup>2</sup></b>	Kilómetro cuadrado
<b>USD</b>	Dólar estadounidense corriente

## Equivalencias

1 Manzana = 0.7028 ha

1 Manzana = 10.000 varas cuadradas

1 Manzana = 16 tareas

1 tarea = 25 x 25 varas cuadradas (625 varas cuadradas)= 439 m<sup>2</sup>

## Glosario

**Acuífero:** Término que hace referencia a aquellas formaciones geológicas en las cuales se encuentra agua y que son permeables permitiendo así el almacenamiento de agua en espacios subterráneos. El agua de los acuíferos no está normalmente a disposición simple o inmediata del ser humano ya que se encuentra bajo tierra (salvo que en alguna parte de su extensión se acerque a la superficie). Es por esto que para que el ser humano pueda aprovechar este tipo de agua debe realizar excavaciones y pozos. En muchos casos, el agua puede encontrarse a muchos metros de profundidad..

**Albina:** Terraplén de material limoso de origen aluvial que se forma en la desembocadura de los grandes ríos. Por influencia de inundaciones estacionales de agua marina, acumulan altas concentraciones de sal y hay escasa vegetación que se adapte a esas condiciones.

**Altimontano:** Con altitud mayor de 2,000 msnm.

**Biotemperatura:** Es una corrección de la temperatura ambiental o climática para ajustarla al rango en que las plantas funcionan (no menor de 0°C ni mayor de 30 °C), usada por Holdridge para las Zonas de Vida.

**Cambio climático:** Son cambios en el patrón del clima global y local que se aducen al calentamiento de la atmósfera, debido a la acumulación de ciertos gases que producen el efecto invernadero (una cobertura de gas que actúa como el vidrio o plástico de un invernadero, evitando que el calor pueda escapar del local).

**Ciclo hidrológico:** Es la dinámica del agua en un contexto geográfico específico o en la biosfera. El agua líquida continuamente se evapora de la superficie de los suelos, los mares, lagos, ríos y se incorpora a la atmósfera, concentrándose en nubes y neblinas que, en ciertas condiciones de presión atmosférica local, se precipita en forma de lluvia. Se almacena de forma líquida en el mar y en el hielo de los glaciares y los polos. En el suelo se almacena temporalmente en los acuíferos.

**Convectivo:** Transferencia de calor a través de movimiento de fluido (gas o agua) que se presenta desde la fuente a zonas menos caliente, en el terreno generalmente es ascendente, desde la superficie que se calienta con el sol, hacia arriba y el aire fresco o frío de arriba desciende a ocupar el vacío. Por condensación puede originar lluvia. En grandes masas de aire origina las tolvaneras, los tornados y huracanes.

**Deciduo:** Planta o vegetación que desecha las hojas estacionalmente (sequía o frío), muchas veces prescinde de ellas y las deja caer, otras veces solo se secan (zacate) para rebrotar en la próxima temporada benigna.

**Efecto “flush”:** Es un torrente de agua, repentino y de corta duración, movido por la gravedad y sin obstáculos.

**“El Niño”:** Cuando en la región del cuadrante 3.4 (entre las Islas de Tahiti francesas y Darwin Australia) el Índice de Oscilación Sur (SOI, por sus siglas en inglés o IOA: Índice de Oscilación Austral) es pequeño (diferencia de presión atmosférica pequeña: elevación de la temperatura de la superficie del mar en 0.5°C), se asocia con los vientos alisios más débiles de lo normal y a condiciones del evento de El Niño; ello corresponde con período de sequía en Centroamérica. Lo contrario es “Niña” asociada a lluvias intensas por influencia de huracanes y tormentas.

**Evapotranspiración:** Suma de la evaporación del agua de las superficies de los cuerpos inertes (suelo, roca, superficie de las plantas) provocada por el calor y la pérdida de agua del interior de los seres vivos, ambas hacia la atmósfera.

**Graminoides:** Plantas herbáceas similares a las gramíneas (Poaceae) de hojas lineares como las ciperáceas, las eriocauláceas, juncos, tifas, que indican que hay una condición de estrés hídrico: muy poca agua o agua en exceso.

**Granos básicos:** Cultivos que producen granos de principal uso en la dieta de la población centroamericana: maíz, frijol (*Phaseolus vulgaris*, variedades rojo y negro), sorgo (millón, maicillo y sorgo industrial: *Sorghum vulgare*), frijol alacín (*Vigna unguiculata*), frijol blanco (*Phaseolus acutifolius*).

**Isoyetas:** Son líneas estimadas que unen puntos que presentan igual cantidad de precipitación pluvial (lluvia).

**Latifoliada:** Se denomina a plantas de hojas anchas con nervadura en forma de red, especialmente se usa en ciencias forestales para separar los árboles o bosques de dicotiledóneas de las especies o bosques de coníferas (Pino, Taxus, Ciprés).

**Medios de vida:** Es la suma del modo de actuar de las personas, familias y comunidades para sustentar sus necesidades, vivir y hacerle frente para sobrevivir a los tiempos difíciles.

**Microfoliadas:** Generalmente se usa para denominar al follaje de árboles o arbustos y también herbáceas de hojas compuestas (pinnadas o bipinnadas) de folíolos pequeños, denotando que las condiciones inducen estrés hídrico y exceso por insolación.

**Bosque mixto:** Bosque conformado por la combinación de Pino con ciertas especies latifoliadas como hoja chigüe o raspahuacal, guayaba de monte, liquidámbar pero especialmente roble-encino.

**Modelo Junker:** Modelo económico social del entonces estado de Prusia antes de la Segunda Guerra Mundial, en que pequeños productores rurales (propietarios y arrendatarios) estaban obligados a prestar su mano de obra a los Junkers (aristocracia rural-terrateniente) cuando ellos lo necesitaban (arar, sembrar, cosechar, etc.).

**Montano:** Montano bajo con altitud de 800 a 1,500 msnm; montano alto con altitud de 1,500 a 2,000 msnm.

**PETIP:** Coeficiente que se logra dividiendo la Evaporación Potencial Anual entre la Precipitación Media Anual, cuando es mayor de 1, la zona es seca, cuando es cercana a 1 el ambiente es subhúmedo y si es mucho menor, la zona es húmeda.

**Resiliencia:** Capacidad de un sistema social o ecológico para afrontar la adversidad y lograr adaptarse ante las situaciones adversas y/o nuevas, absorbiendo la alteración sin perder su estructura básica, ni su modo de funcionamiento, ni capacidad de auto organización, o adaptación al estrés y al cambio.

**Riberino:** se denomina a vegetación o bosque que crece en las riberas de los ríos; se usa de galería cuando el dosel de árboles está sobre la vegetación o bosque vecino, a veces se usa ripario, que es un término más amplio para referirse a vegetación de ribera de ríos, lagos, pantano y zonas por largo tiempo inundadas.

**Semidecduo:** Planta que desecha las hojas pero lentamente, se nota que hay partes funcionales y ramas sin hojas o vegetación, hay algunos árboles que son deciduos y otros no lo son.

**Siempreverde estacional:** Bosque en el cual no se nota la caída del follaje de los árboles y arbustos, pero ciertos elementos herbáceos o epífita exhiben algunos signos de estrés hídrico en la época seca, que es corta.

**Submontano:** Con elevación debajo de los 800 msnm en la vertiente del Pacífico, donde el aire es seco o la humedad relativa es baja (60-70%); y con elevación debajo de los 500 msnm en la vertiente Atlántica o Caribe, donde el aire tiene alta humedad relativa (80-95%).

**Vulnerabilidad:** Nivel de riesgo o indefensión (falta de medios) que afronta una familia o individuo a perder la vida, sus bienes y propiedades, y su sistema de sustento (medio de vida) ante una posible catástrofe; dicho nivel guarda también correspondencia con el grado de dificultad para recuperarse después de tal catástrofe.

**Zona de inversión:** Es una zona altitudinal que se presenta entre los 2,000 y 2,500 msnm; sobre ella se forman pocas nubes, por lo tanto, llueve menos y a veces casi no llueve (un desierto virtual); se logra detectar por la ausencia de plantas leñosas, especialmente árboles.

**Zonas de Vida de Holdridge:** Es un sistema de clasificación bioclimática que conjuga la biotemperatura, la precipitación, la evapotranspiración potencial (provincia de humedad), la elevación (altitud) y la latitud para determinar el tipo de vegetación que se espera encontrar en un sitio o área dada. El sistema ha encontrado un buen uso en valorar los posibles cambios en los patrones naturales de la vegetación debidos al cambio climático por calentamiento.

## Anexo: Definición de las zonas de medios de vida por país \*

### ▶ Guatemala

- GT01: Franja Transversal del Norte
- GT02: Petén Sur
- GT03: Petén Norte
- GT04: Agroindustria de exportación y ganadería
- GT05: Agricultura de subsistencia
- GT06: Agricultura y remesas
- GT07: Agroindustria, industria maderera, minería y café
- GT08: Granos básicos, zona fronteriza con Honduras y El Salvador
- GT09: Granos básicos y venta de mano de obra
- GT10: Agroindustria y maquila
- GT11: Cafetalera
- GT12: Agroindustria de exportación y granos básicos
- GT13: Pesca y agricultura de subsistencia
- GT14: Cardamomo y café
- GT15: Ganadería
- GT16: Hortalizas y frutas de altura
- GT17: Agro-turística del Lago de Atitlán
- GT18: Serranía de los Cuchumatanes
- GT19: Pescadores artesanales del Atlántico
- GT20: Agricultura, venta de mano de obra local y comercio

### ▶ El Salvador

- SV01: Granos básicos y venta de mano de obra
- SV02: Cafetalera, agroindustria y venta de mano de obra
- SV03: Agroindustria cañera
- SV04: Oriental de granos básicos de subsistencia, ganadería y remesas
- SV05: Central de venta de mano de obra en maquilas e industria
- SV06: Pesca, acuicultura y turismo

### ▶ Honduras

- HN01: Pesquera y agricultura de subsistencia
- HN02: Productora agro-pecuaria
- HN03: Zona hortícola con café
- HN04: Ganadería y granos básicos
- HN05: Agro-industria
- HN06: Fronteriza y remesas
- HN07: Cafetalera
- HN08: Granos básicos de subsistencia
- HN09: Zona de granos básicos y madera
- HN10: Maderera
- HN11: Caficultura y papa
- HN12: Industrial
- HN13: Zona de amortiguamiento de la reserva del Río Plátano
- HN14: Hortícola y frutales
- HN15: Café y granos básicos

---

\* Algunas de las zonas de medios de vida no están en el corredor seco

## ▶ Nicaragua

- NI01: Litoral Pacífico, exportadora de pesca, acuicultura, turismo y ganadería
- NI02: Pacífico agroindustrial y agricultura de transición
- NI03: Noroccidental agropecuaria de subsistencia y economías alternativas
- NI04: Zona de Estelí tabacalera de campo e industrial
- NI05: Periurbana de Managua de alta industria, agroindustria, maquila y servicios
- NI06: Agropecuaria de comercio de productos de patio, comercio informal, maquilas y venta de mano de obra y turismo
- NI07: Pacífico sur, agropecuaria, turismo y alta migración
- NI08: Central ganadera y frontera agrícola
- NI09: Fronteriza sur, agropecuaria con alta migración a Costa Rica
- NI10: Agricultura de Trópico Húmedo del Caribe
- NI11: Atlántico Norte, frontera agrícola y minería
- NI12: Norte cafetalera con comercio agropecuario
- NI13: Norte agropecuaria de granos básicos para el mercado, ganadería y café
- NI14: Aprovechamiento forestal comunitario
- NI15: Agricultura tradicional de la ribera del Río Coco
- NI16: Pesca tradicional de la costa Caribe

