

# Resumen Ejecutivo Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático de Honduras

REPORTE NACIONAL ANTE LA CONVENCION MARCO DE  
LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMATICO



Zona Núcleo, Río Plátano  
y Cerro Chachahuate



GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DE HONDURAS



SECRETARÍA  
DE RECURSOS NATURALES  
Y AMBIENTE

**Mi Ambiente+**  
Donde todos somos parte



## CRÉDITOS

La elaboración de la Tercera Comunicación Nacional fue coordinada por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (MI AMBIENTE+) a través de la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC).

Para su realización se contó con el financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), teniendo como agencia multilateral implementadora al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y como socio ejecutor a MI AMBIENTE+ a través del Proyecto Tercera Comunicación Nacional y Primera Actualización del Reporte Bienal de Honduras (PTCN).

### Equipo de coordinación

Roberto Aparicio	Dirección Nacional de Cambio Climático
Sergio Palacios	Dirección Nacional de Cambio Climático

### Equipo de redacción

Luis Carlos Guardiola	MI AMBIENTE+/PTCN
Evelyn H. Rodríguez	MI AMBIENTE+/PTCN
Irene Ortega	MI AMBIENTE+/PTCN

### Edición

Evelyn H. Rodríguez	MI AMBIENTE+/AdaptarC+
Irene Ortega	MI AMBIENTE+/DNCC

### Diseño y diagramación

Alcides Rodríguez	MI AMBIENTE+
Christopher Galo	MI AMBIENTE+
Josseline Carranza	MI AMBIENTE+
Tannya Ponte	MI AMBIENTE+

Tegucigalpa, M.D.C.  
Diciembre 2019





## Pueblo Hondureño:

El cambio climático es un problema que amenaza a todos los hondureños y las hondureñas, impactando en sus medios de vidas, viviendas, cultivos e infraestructura. Consecuentemente, la economía nacional es severamente dañada y afectada por la inseguridad alimentaria, la generación de pobreza y la migración de compatriotas en la búsqueda de la seguridad de sus familias.

Sabemos con evidencia científica constatada en los informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), que el cambio climático es ocasionado por el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provocadas por la actividad humana a partir de la revolución industrial y mayoritariamente por los países industrializados. No obstante, es responsabilidad común y diferenciada el implementar medidas de mitigación orientadas a la disminución y absorción de estos gases.

Es en este contexto, en el marco del Acuerdo de París, en el 2015 durante la COP21 en París, Francia, 197 estados del mundo, incluyendo Honduras, hemos firmado y ratificado el compromiso de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para limitar el aumento de la temperatura media global a menos de 2.0°C, y lo más cerca posible a 1.5°C para finales de siglo.

En el marco del Acuerdo de París Honduras presentó su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) conteniendo compromisos de mitigación para aportar al objetivo global de acción climática y de adaptación para la reducción de vulnerabilidades dada la alta importancia de este tema en el país. Tal y como lo establecimos en nuestra NDC para nuestra Honduras la prioridad es la adaptación ya que por siete años consecutivos hemos sido catalogados entre los 3 países más vulnerables del mundo ante los efectos del cambio climático.

La 3era Comunicación Nacional permite dar a conocer a nivel nacional e internacional cómo Honduras ha sido afectada por el cambio climático y qué medidas de mitigación y adaptación hemos implementado durante el período 2010-2018. Asimismo, se presenta el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) 2005-2015 y a la vez nos presenta los avances en la implementación de medidas de mitigación en el país y las necesidades que tenemos, así como el apoyo que hemos recibido en esta temática.

Este reporte nacional servirá para la toma de decisiones y la implementación de políticas nacionales orientadas a promover acciones para la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero y la adaptación a los efectos adversos del cambio climático; no sin olvidar el rostro humano del cambio climático y procurando el desarrollo sostenible de nuestro pueblo.

**Abog. Juan Orlando Hernández**  
**Presidente de la República de Honduras**

## Prólogo



El Gobierno de la República de Honduras, por medio de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (MI AMBIENTE+), dando cumplimiento al mandato internacional y a los compromisos adquiridos con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), presenta su 3era Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. La 3era Comunicación Nacional fue elaborada bajo la coordinación de la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC) y el equipo del Proyecto Tercera Comunicación Nacional y Primera Actualización del Reporte Bienal de Honduras (PTCN), en el marco del Comité Técnico Interinstitucional de Cambio Climático (CTICC), integrado por actores claves correspondientes a instituciones gubernamentales, empresa privada, sociedad civil organizada y la academia, con el objetivo de obtener importantes insumos para la generación de este documento.

Este reporte de país tiene como objetivo comunicar a nivel nacional e internacional las acciones que ha realizado Honduras en lo relacionado al cambio climático durante el período 2010-2018. Como tal, la 3era Comunicación presenta las circunstancias nacionales y cómo los efectos de la variabilidad y el cambio climático repercuten en el país, luego a partir de ese contexto se detalla como el país ha trabajado en una serie de arreglos institucionales y políticas públicas que le permiten implementar medidas de lucha climática.

La 3era Comunicación también incluye el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) para la serie temporal 2005-2015, las acciones de mitigación que se llevan a cabo en el país, la situación de la vulnerabilidad climática nacional y las medidas de adaptación que se están ejecutando para aumentar la resiliencia. Además, se describen los avances en materia de formación, capacitación, concientización y sensibilización sobre cambio climático en las capacidades nacionales, incluyendo la investigación y la transferencia de tecnologías. Otro componente importante que se describe es el financiamiento climático; es decir, cuáles son las necesidades de inversión en el país, cómo se invierten los fondos públicos en la acción climática y cuáles son los costos económicos de los efectos del cambio climático en Honduras.

Adicionalmente, y en aras de contribuir a la transparencia como uno de los pilares del Acuerdo de París, este reporte también presenta los avances nacionales en el Sistema de Reporte sobre Cambio Climático. Finalmente, este reporte concluye con un análisis de las necesidades y el apoyo recibido en el país para la acción climática.

Me es grato presentar oficialmente este documento ante la comunidad nacional e internacional, con el ánimo de mostrar la urgencia y relevancia de atender el tema del cambio climático y hacer visibles las acciones de adaptación y mitigación que como país estamos implementando y que se suman a los objetivos globales asumidos en el Acuerdo de París y la CMNUCC.

**Ing. Elvis Rodas**  
**Secretario de Estado por Ley en los Despachos de Recursos Naturales y Ambiente.**  
**(MiAmbiente+)**

## Resumen Ejecutivo

La Tercera Comunicación Nacional da a conocer a nivel nacional e internacional cómo Honduras ha sido afectada por el cambio climático y qué medidas de mitigación y adaptación se han implementado durante el período 2010-2018. Asimismo, presenta el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) 2005-2015, junto con las necesidades que tenemos y el apoyo que hemos recibido para el desarrollo de la acción climática.

Esta comunicación sirve para la toma de decisiones y la implementación de políticas nacionales orientadas a promover acciones para la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero en Honduras y la adaptación a los efectos adversos del cambio climático; sin olvidar el rostro humano del cambio climático y procurando el desarrollo sostenible de nuestro pueblo. Este resumen ejecutivo detalla los principales resultados presentados en cada uno de los 7 capítulos de la 3era Comunicación, de manera que los tomadores de decisión y la población puedan conocer los principales aspectos del cambio climático en Honduras durante el periodo 2010-2018. No obstante, para un mayor detalle de la información aquí presentada se invita a los lectores a revisar la versión completa.



# Índice

<b>1. Circunstancias Nacionales</b> .....	<b>15</b>
1.1.- Principales sectores productivos y el cambio climático. ....	16
Sector energía .....	16
Sector procesos industriales y uso de productos (IPPU) .....	17
Sector agricultura .....	18
Sector uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) .....	19
Sector residuos .....	19
Sector turismo .....	19
1.2.- Perfil Climático .....	20
<b>2. Arreglos institucionales.</b> .....	<b>24</b>
2.1.- Arreglos institucionales para el Cambio Climático en Honduras .....	24
2.2.- Políticas nacionales sobre Cambio Climático. ....	27
Estrategia Nacional de Cambio Climático. ....	28
Agenda Climática. ....	29
<b>3. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI)</b> .....	<b>32</b>
3.1.- Arreglos Institucionales: SINGEI .....	33
3.2.- Resultados del INGEI 2005-2015 .....	35
Sector Energía .....	37
Sector IPPU .....	38
Sector Agricultura .....	40
Sector Residuos .....	41
Sector UTCUTS .....	42
Proyecciones de Emisión de GEI, 2016-2030 .....	44

<b>4. Acciones de Mitigación Adelantadas por Honduras</b> .....	<b>45</b>
4.1.- Planificación vinculada a la mitigación .....	45
4.2.- Evolución de las acciones de mitigación en Honduras .....	46
4.3.- Participación en los mercados de carbono .....	47
Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) .....	47
Mercados voluntarios .....	48
4.4.- Proceso REDD+ en Honduras .....	48
4.5.- Contribución Determinada a Nivel Nacional de Honduras (NDC) .....	49
4.6.- Medidas de Mitigación Apropriadas para Honduras .....	50
<b>5. Vulnerabilidad y Adaptación.</b> .....	<b>52</b>
5.1.- Contexto de País .....	52
Precipitación .....	52
Temperatura .....	46
Nivel del mar .....	59
5.2.- Medidas de Adaptación .....	67
5.3.- Acciones de Adaptación Realizadas. ....	68
<b>6. Otra Información Relevante sobre Cambio Climático en Honduras.</b> .....	<b>72</b>
6.1.- Educación, formación, sensibilización y fomento de capacidades .....	72
6.2.- Investigación y Transferencia de Tecnologías .....	75
6.3.- Transferencia de Tecnologías .....	75
6.4.- Financiamiento Climático .....	76
Costos del Cambio Climático. ....	77
6.5.- Sistema de reporte nacional sobre cambio climático .....	77
<b>7. Necesidades y Apoyo Recibido en Materia de Cambio Climático.</b> .....	<b>78</b>
7.1.- Necesidades, brechas y barreras para la acción climática .....	78
7.2.- Información sobre el apoyo recibido para la acción climática .....	78
Recursos financieros .....	78
Formación de capacidades vinculadas a la acción climática .....	79

<b>8. Bibliografía</b> .....	<b>80</b>
Capítulo 1: Circunstancias Nacionales .....	80
Capítulo 2: Arreglos Institucionales y Políticas Públicas .....	83
Capítulo 3: INGEI y Proyecciones .....	83
Capítulo 4: Mitigación .....	84
Capítulo 5: Vulnerabilidad y Adaptación .....	85
Capítulo 6: Otra Información Sobre Cambio Climático .....	89
Capítulo 7: Necesidades y Apoyo Recibido .....	89



Foto: Archivo / MiAmbiente+



El chupasavia sphyrapicus varius  
Foto: Alex Mani

## SIGLAS EN EL CONTENIDO DE DOCUMENTO

**ACDI:** Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional

**AFOLU:** Por sus siglas en inglés Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra

**AMHON:** Asociación de Municipios de Honduras

**AVA FLEGT:** Acuerdo Voluntario de Asociación

**BCH:** Banco Central de Honduras

**BAU:** Escenario Business as Usual

**BID:** Banco Interamericano de Desarrollo

**BM:** Banco Mundial

**CATIE:** Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza

**CBIT:** Por sus siglas en inglés Iniciativa de Construcción de Capacidades para la Transparencia

**CC:** Control de Calidad

**CCAD:** Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo

**CCN:** Cuarta Comunicación Nacional

**CLIMA PLUS :** Oficina Presidencial de Cambio Climático

**CNP+LH:** Centro Nacional de Producción más Limpia Honduras

**CER:** Certificados de Reducción de Emisiones

**CESSCO:** Centro de Estudio y Control de Contaminantes de MiAmbiente+

**CEPAL:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**CEPRENAC:** Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central

**CH<sub>4</sub>:** Metano

**CICC:** Comité Interinstitucional de Cambio Climático

**CITCC:** Comité Técnico Interinstitucional de Cambio Climático

**CMNUCC:** Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

**CN:** Comunicación Nacional

**CNACC:** Comité Nacional de Adaptación al Cambio Climático

**CNMCC:** Comité Nacional de Mitigación del Cambio Climático

**CONASASH:** Comité Nacional de Salvaguardas Ambientales y Sociales de Honduras

**CO:** Monóxido de Carbono

**CO<sub>2</sub>:** Dióxido de Carbono

**CO<sub>2</sub> eq:** Dióxido de Carbono equivalente

**COHEP:** Consejo Hondureño de la Empresa Privada

**COPECO:** Comité Permanente de Contingencias

**COVDM:** Compuestos Orgánicos Volátiles Distintos del Metano

**CP:** Conferencia de las Partes

**CPEIR:** Por sus siglas en inglés Análisis de Gastos Públicos e Instituciones para el Clima

**CTICC:** Comité Técnico Interinstitucional de Cambio Climático

**CTCN:** Centro y Red de Tecnología del Clima

**CURLA:** Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico de la UNAH

**DCCB:** Departamento de Cambio Climático y Bosques del ICF

**DGA:** Dirección de Gestión Ambiental de MiAmbiente+

**DGRH:** Dirección de General de Recursos Hídricos de MiAmbiente+

**DNCC:** Dirección Nacional de Cambio Climático de MiAmbiente+

**ENEE:** Empresa Nacional de Energía Eléctrica

**ENCC:** Estrategia Nacional de Cambio Climático de Honduras

**ENOS:** Fenómeno de El Niño Oscilación Sur

**ENREDD+:** Estrategia Nacional REDD+

**ENT:** Evaluación de Necesidades Tecnológicas

**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

**FCPF:** Por sus siglas en inglés Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques del Banco Mundial

**FMI:** Fondo Monetario Internacional

**FOMIN:** Fondo Multilateral de Inversiones del BID

**FVC:** Fondo verde para el Clima

**GC:** Garantía de la Calidad

**GEF:** Por sus siglas en inglés Global Environment Facility, en español Fondo para el Medio Ambiente Mundial

**GEI:** Gases de Efecto Invernadero

**GIZ:** Corporación Alemana para la Cooperación Internacional

**GPC:** Generación per cápita de residuos sólidos

**GS:** Gold Standard

**GW:** Giga watts

**HFC:** Hidrofluorocarbonos

**IBA/BUR:** Informe Bienal de Actualización

**ICF:** Instituto de Conservación Forestal ICF

**NDC:** por sus siglas en inglés Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional

**INE:** Instituto Nacional de Estadísticas

**INGEI:** Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero

**IPCC:** Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

**IPPU:** Por sus siglas en inglés Procesos Industriales y Uso de Productos

**MCG:** Modelos de Circulación General

**MDL:** Mecanismo de Desarrollo Limpio

**MiAmbiente+:** (antiguamente SERNA) Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente

**MRV:** Monitoreo, Reporte y Verificación

**MVI:** Millones de Barriles de Petróleo

**NAMA:** Por sus siglas en inglés Medidas de Mitigación Apropriadas para cada país

**NAPA:** Por sus siglas en inglés Programa de Acción Nacional para la Adaptación al Cambio Climático

**NAPM:** Por sus siglas en inglés Programa de Acción Nacional para la Mitigación del Cambio Climático

**NDC:** Por sus siglas en inglés Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional

**N<sub>2</sub>O :** Óxido nitroso

**NO<sub>x</sub> :** Óxidos de nitrógeno

**NREF:** Nivel de Referencia de Emisiones Forestales

**OCHA:** Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios, siglas en inglés.

**ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible

**OGP:** Por sus siglas en inglés Alianza para el Gobierno Abierto

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**ONCC-DS:** Observatorio Nacional del Cambio Climático para el Desarrollo Sostenible

**ONG:** Organización No Gubernamental

**ONUDI:** Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

**ONU Medio Ambiente:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

**OPS:** Organización Panamericana de la Salud

**OUOT:** Observatorio Universitario de Ordenamiento Territorial de la UNAH

**OUTSCC:** Observatorio Universitario de Turismo Sostenible y Cambio Climático del CURLA de la UNAH

**PAT:** Plan de Acción Tecnológico

**PCA:** Potenciales de Calentamiento Atmosférico

**PFC:** Perfluorocarbonos

**PGC:** Plataforma de Gestión de la Cooperación

**PIAH:** Pueblos Indígenas y Afrohondureños

**PIB:** Producto Interno Bruto

**PK:** Protocolo de Kioto

**Plan ABS:** Plan Maestro Agua, Bosque y Suelo

**PDM-OT:** Plan de Desarrollo Municipal con enfoque de Ordenamiento Territorial

**PNA:** Plan Nacional de Adaptación

**PNM:** Plan Nacional de Mitigación

**PNUD:** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

**POA:** Programas de Actividades

**PPA:** Paridad de Poder Adquisitivo

**PTCN:** Proyecto Tercera Comunicación Nacional y Primera Actualización del Reporte Bienal de Honduras

**RCP:** Sendas Representativas de Concentración de gases de efecto invernadero

**RETC:** Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes

**REDD+:** Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques

**RedINGEI:** Red Latinoamericana del INGEI

**RPP:** Por sus siglas en inglés Propuesta de Preparación para REDD+

**SAG:** Secretaría de Agricultura y Ganadería

**SANAA:** Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados

**SAO:** Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono

**SEDIS:** Secretaría de Desarrollo e Inclusión Social

**SEFIN:** Secretaria de Finanzas

**SEN:** Secretaria de Energía

**SEPLAN:** Secretaria de Planificación

**SESAL:** Secretaría de Salud

**SF<sub>6</sub> :** Hexafluoruro de azufre

**SICA:** Sistema de Integración Centroamericana

**SIG:** Sistema de Información Geográfica

**SIGMOF:** Sistema de Información para la Gestión y Monitoreo Forestal

**SINAPH:** Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras

**SINGEI:** Sistema del Inventario

Nacional de Gases de Efecto Invernadero

**SINIA:** Sistema Nacional de Información Ambiental

**SIS:** Sistema de Información de Salvaguardas

**SMGPCH:** Sistema de Monitoreo del Gasto Público para la Acción Climática en Honduras

**SNIS:** Sistema Nacional de Información de Salvaguardas

**SNMB:** Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques

**NV:** Por sus siglas en inglés Servicio Holandés de Cooperación

**SO<sub>2</sub>:** Dióxido de azufre

**SRECI:** Secretaría de Relaciones Exteriores y Cooperación Internacional

**TCN:** Tercera Comunicación Nacional

**UACC&GR:** Unidad de Agroambiente, Cambio Climático y Gestión de Riesgo de la SAG

**UGEFCC:** Unidad de Gestión Económica y Financiera para el Cambio Climático de SEFIN

**UGMCC:** Unidad de Gestión y Monitoreo de Cambio Climático de la DNCC de MiAmbiente+

**UNAH:** Universidad Nacional Autónoma de Honduras

**UNISDR:** Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres

**UPEG:** Unidad de Planeamiento y Evaluación de la Gestión

**UTCUTS:** Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura

**UTOH:** Unidad Técnica de Ozono de Honduras de MiAmbiente+

**VCS:** Por sus siglas en inglés Estándar Verificado de Carbono

**VCU:** Por sus siglas en inglés Unidades Verificadas de Carbono

**VER:** Por sus siglas en inglés Emisiones Reducidas Voluntarias

**VPA:** Componente de Actividad de Programa

**VPPN:** Visión de País y Plan de Nación



*Amazilia amabilis colibri pechiazul*  
Foto: Jorge Chinchilla A.



Río de San Idelfonso Omoa, Cortés  
Foto: Alcides Rodríguez

## 1. Circunstancias Nacionales

El Índice Global de Adaptación de la Universidad de Notre Dame, el cual mide la vulnerabilidad y la preparación de los países frente al cambio climático, clasificó a Honduras en el 2016 con una vulnerabilidad alta y una preparación baja, ubicándolo en el lugar N°122 de 181 países (ND-GAIN, 2018). Honduras es el 70° país más vulnerable y el 44° país menos preparado a nivel mundial, presentando una gran necesidad de inversión e innovaciones para mejorar la preparación y una gran urgencia para la acción. En este contexto, Honduras tiene grandes retos en la superación de la pobreza, la mejora del desarrollo humano y la reducción de las vulnerabilidades socioeconómicas ante el cambio climático. La tabla 1 detalla como a nivel centroamericano, Honduras es el país con mayores niveles de pobreza y pérdidas por eventos extremos. En relación con el producto interno bruto (PIB), se observa que Honduras tiene el menor ingreso per cápita y ha sufrido las mayores pérdidas en porcentaje de su PIB nacional debido a los impactos de 66 eventos extremos en el período 1998-2017.



Foto: Archivo / MiAmbiente+

Tabla 1 3. Relación pobreza y riesgo climático en Honduras con respecto a la región centroamericana

País	IDH 2015/1	Valoración IDH	% Pobreza 2014/2	PIB per-cápita PPA 2016 US\$/3	Índice de Riesgo Climático (CRI)	Pérdidas por unidad del PIB %
					1998-2017/4	(1998-2017) /4
Guatemala	0.64	Medio	59.3	7,899.20	36.5	0.4
Honduras	0.625	Medio	68.2	5,271.50	13	1.84
El Salvador	0.68	Medio	31.8	8,909.40	37.67	0.75
Nicaragua	0.645	Medio	29.6	5,451.70	20.33	1
Costa Rica	0.776	Alto	22.4	16,435.90	87.67	0.11
Panamá	0.788	Alto	25.8	23,023.90	91.17	0.06

Fuente: elaborado con datos de

/1: PNUD: Panorama General del Índice de Desarrollo Humano (PNUD, 2016)

/2: CEPAL: Panorama Social de América Latina (CEPAL, 2017)

/3: Fondo Monetario Internacional: World Economic Outlook Database (FMI, 2017)

/4: GermanWatch: Índice de Riesgo Climático Global 2018 (Eckstein, Hutflits, & Wings, 2018).

Nota: Los países con menor valor del índice son los más afectados.

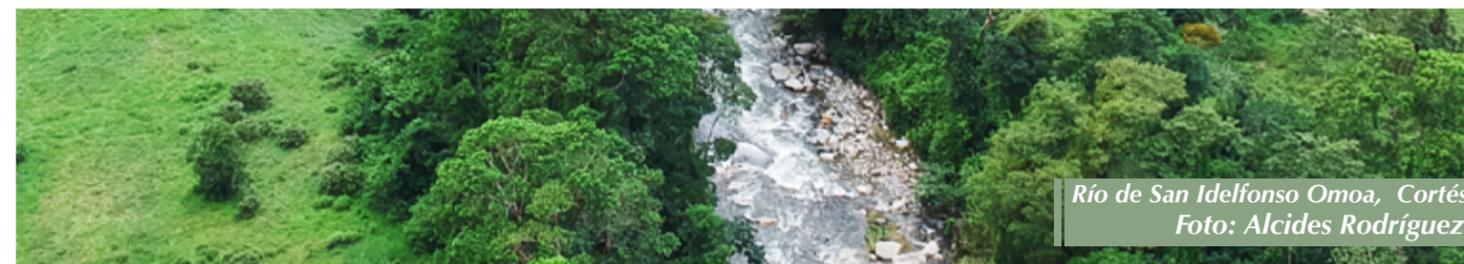
### 1.1.- Principales sectores productivos y el cambio climático

#### Sector energía

- De acuerdo con el último censo nacional de vivienda, el 76.3% de las viviendas tiene acceso a electricidad del sistema público, el 2.4% del sistema privado y el 0.3% de motor propio (INE, 2013). Alrededor de un 20% de la población no tiene acceso a electricidad, especialmente en las zonas rurales.
- Honduras es el cuarto país de mayor consumo de hidrocarburos en la región centroamericana, reportando en el 2014 un consumo de 20.2 millones de barriles (MVI) equivalentes al 11.9% del consumo regional (Pro Honduras, 2017). Este valor constituye un incremento del 2.8% respecto al 2013.
- Honduras ha establecido una meta nacional de aumentar a 80% el aporte de las energías renovables en la matriz energética nacional. En el 2010 la generación de energía eléctrica en el país provenía en un 70% de fuentes fósiles a través de plantas térmicas; no obstante, al 2018 esa cifra se ha disminuido a un 37% (ENEE, 2011; ENEE, 2018).
- A diciembre de 2017, la generación total de energía eléctrica en el sistema nacional fue de 8,965.5 GW. De estos, la energía solar aportó 923.7 GW, la energía hidroeléctrica 1,244.2 GW, la energía de biomasa 599.6 GW, y la energía eólica 578.1 GW (Rodríguez L., 2018).
- El sector energía es el principal emisor de GEI, de acuerdo con el INGEI 2005-2015, y se espera que sea un sector con mayor crecimiento al incrementarse la demanda de electricidad y el consumo de combustibles en la medida en que aumentan la población y el PIB, especialmente en las zonas urbanas.
- El sector también es vulnerable a los efectos adversos del cambio climático relacionados con la reducción de las precipitaciones. Los impactos de la sequía en el país también ocasionan racionamientos energéticos debido a la reducción de la producción de energía hidroeléctrica ocasionada por la pérdida de caudales.

#### Sector procesos industriales y uso de productos (IPPU)

- La agroindustria alimenticia más sensible a los efectos adversos del cambio climático es la azucarera, la cuál con la disminución de las lluvias tiende a sufrir mermas en la producción de caña de azúcar. La merma en la producción de caña no sólo afecta las exportaciones de azúcar, también reduce la capacidad de cogeneración de energía a partir del bagazo de la caña (La Tribuna, 2017; EcoInvest, 2007).
- Otra agroindustria alimenticia sensible es la de producción de productos a base de maíz (harinas, aceites, concentrados animales), la cual en los últimos años ha tenido que recurrir al alza en las importaciones debido a las cuantiosas pérdidas registradas en la producción nacional producto de eventos climáticos extremos, especialmente la sequía (La Prensa, 2016).
- En el área de productos maderables, se destaca la participación del país en el convenio AVA-FLEGT con la Unión Europea (UE) para la garantía de la exportación de madera y productos maderables provenientes de fuentes confiables y procesos que cumplen con la legislación forestal nacional. Como tal, el mecanismo AVA-FLEGT es percibido en Honduras como una vía para el control y reducción del cambio del uso del suelo a causa de la tala ilegal y por ende de las emisiones de GEI asociadas a la pérdida de la cobertura forestal.
- La agroindustria (alimenticia y no alimenticia) ha demostrado un fuerte interés en la reducción de emisiones de GEI mediante el acceso a proyectos MDL, a través de las grandes empresas que son capaces de cubrir los costos de inversión asociados. En su mayoría, las medidas de mitigación utilizadas por este subsector incluyen la sustitución de combustibles fósiles mediante el aprovechamiento de la biomasa y el biogás que se genera a partir de los residuos orgánicos sólidos y líquidos liberados en el proceso de transformación de los alimentos, y la cogeneración de energía proveniente de otras fuentes no fósiles. Como un valor agregado, la industria de este subsector reporta el aprovechamiento de residuos orgánicos (p. ej. lodos de las lagunas de oxidación y aguas residuales de baja carga orgánica) como insumos para la fertilización de plantaciones agrícolas mediante compost o fertirriego, sustituyendo así un porcentaje significativo de fertilizantes inorgánicos o químicos que son conocidos por liberar importantes cantidades de N<sub>2</sub>O.
- En el subsector de la construcción, las industrias cementeras del país han establecido metas claras de reducción de emisiones, orientando sus esfuerzos a la utilización de combustibles alternativos (co-procesamiento) para la producción de energía calorífica (p. ej. llantas usadas), la eficiencia en el uso del Clinker, y la eficiencia energética en la maquinaria y equipo de producción.
- En lo relativo a la gestión de productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono, tales como refrigeración y aire acondicionado, durante el período 2014-2016 se reporta la reducción de 177.21 toneladas de HCFC, la capacitación de 570 técnicos en servicio de refrigeración en aire acondicionado y 550 oficiales de 20 aduanas para la prevención del tráfico ilícito de sustancias y equipos, el decomiso de 1,250 equipos usados de refrigeración y aire acondicionado, y el registro de 42 nuevas empresas para la importación, distribución y uso de sustancias refrigerantes ambientalmente viables.



Río de San Idelfonso Omoa, Cortés  
Foto: Alcides Rodríguez

## Sector agricultura

- En la conformación del PIB agropecuario existen rubros destacados como ser: el café, cría de ganado, granos básicos (frijoles y maíz), camarón, caña de azúcar, aceite de palma, actividades de pesca, banano, cultivo de tubérculos, hortalizas, legumbres y frutas (MiAmbiente+, 2014). Se estima que el área de explotaciones agropecuarias de Honduras ronda los 3.26 millones de ha (MiAmbiente+, 2014).
- En el 2013, el total de las exportaciones agrícolas alcanzó un valor de US\$ 3 470 en 2013; siendo el café, el aceite de palma y el banano los principales generadores de divisas (SCASA/SAG/MTCC, 2014).
- El sector agricultura ocupa el tercer lugar en la emisión de GEI y a su vez es uno de los sectores más afectados por los efectos de la variabilidad y el cambio climático. Como resultado, la adaptación al cambio climático es prioridad para este sector, pero siempre procurando el establecimiento de sinergias con mitigación. Sobre esto último, dentro de la actividad agropecuaria del país se realizan diferentes iniciativas que contribuyen a la mitigación del cambio climático y el aumento de la producción de alimentos mediante el fomento de la resiliencia.
- En cuanto a la reducción de emisiones de GEI, en el sector agrícola se están trabajando diferentes acciones que en su mayoría están orientadas a la implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles (desde un enfoque de restauración de paisajes productivos), la conservación del suelo y la agricultura orgánica.
- De cara al cambio climático el país ha establecido que su mecanismo de acción se debe regir por el enfoque de la agricultura sostenible adaptada al clima (ASAC). Es así como a través de las diferentes unidades de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), al igual que instituciones no gubernamentales, se impulsan acciones a pequeña escala para promover mejores prácticas en el manejo del ganado vacuno y la agricultura sostenible (MiAmbiente+, 2016).
- Los escenarios climáticos para Honduras presentan importantes impactos para el sector agricultura. De acuerdo con las proyecciones, el aumento de temperatura, acompañado de la intensificación de los periodos secos y de calor, así como la reducción de las lluvias, provocarán un déficit hídrico y consecuentemente un cambio en las zonas aptas para los diferentes cultivos. Por ejemplo, se prevé que disminuirá la aptitud de los suelos en las zonas bajas y valles de la región central para el cultivo del maíz y café, y de las laderas para el cultivo de frijol (Bouroncle, y otros, 2015). Como resultado, es probable que las áreas aptas para los cultivos que sustentan las exportaciones agropecuarias y la seguridad alimentaria de la población campesina cambien en el futuro.
- Sobre las proyecciones climáticas, la CEPAL estima que para el sector agroalimentario de Honduras el escenario pesimista A2 sin acciones de adaptación al cambio climático espera una reducción del 11% para el cultivo de maíz y frijol, 14% para el arroz y 6% para el café (CEPAL/ MiAmbiente+, 2016).

## Sector uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS)

- El sector UTCUTS ocupa el segundo lugar en generación de emisiones de GEI producto de la deforestación y el cambio en el uso del suelo. No obstante, debido a la alta vocación forestal del país, este sector presenta un enorme potencial para la absorción de CO<sub>2</sub>; de ahí que el mecanismo REDD+ tenga una alta importancia en la mitigación de GEI en Honduras
- En Honduras se registra una tasa de deforestación anual de 24,051 hectáreas y una pérdida de 509,291 hectáreas de bosque de coníferas a causa de la plaga del gorgojo descortezador del pino entre 2014 y 2016.
- El Programa Nacional de Restauración de Honduras propone inversiones para la adaptación y la restauración de ecosistemas y paisajes para la mitigación del cambio climático. Como tal, éste se presenta como una herramienta estratégica y operativa para restaurar áreas degradadas y brindar la mayor cantidad de cobeneficios económicos, ambientales y sociales posibles, de manera prioritaria para las poblaciones más vulnerables.

## Sector residuos

- La generación de residuos sólidos en Honduras muestra una tendencia al aumento, a medida que aumenta la población y las actividades productivas.
- Las ciudades más grandes como Tegucigalpa, San Pedro Sula, Choloma, La Ceiba, Choluteca y El Progreso generan el 54% del volumen total de desechos sólidos municipales del país, y únicamente el 20% (60) de las 298 municipalidades del país tienen servicio de recolección de desechos (SERNA/SESAL/OPS-OMS, 2010).}
- La disposición final de los desechos es la fase crítica en el manejo de estos y apenas el 3.7% (11) de las municipalidades del país tienen algún tipo de infraestructura para la disposición final adecuada (rellenos sanitarios). Los sitios de disposición final del país en su mayoría son botaderos a cielo abierto (SERNA/SESAL/OPS-OMS, 2010). Por esto último, es muy común que durante episodios de lluvia prolongada o intensa se registren inundaciones en las ciudades ya que la basura obstruye los drenajes de aguas pluviales.
- La principal medida de mitigación propuesta para este sector consiste en la construcción de rellenos sanitarios en sitios estratégicos de uno o más municipios, los cuales puedan brindar una cobertura regional, dando el servicio también a los municipios más pequeños de una misma región. Idealmente, los rellenos sanitarios deberán estar equipados con estructuras para el aprovechamiento del CH<sub>4</sub> como una fuente de generación de energía, ya sea eléctrica o calorífica.
- El entorno habilitante para la reducción de emisiones en el sector residuos incluye la formulación de políticas, estrategias y planes de acción que ayuden a mejorar las condiciones actuales de la gestión de los residuos sólidos en el país con un enfoque integral a través del fortalecimiento de los municipios y la participación ciudadana.

## Sector turismo

- El turismo en Honduras es un sector en crecimiento, particularmente para las actividades de sol y playa, aventura y arqueología.
- El sector turismo prioriza la adaptación en los sistemas marino-costeros para la reducción de vulnerabilidades asociadas a eventos climáticos extremos y el aumento del nivel del mar. En la mitigación, el sector turismo está tomando acciones encaminadas a aumentar la eficiencia energética especialmente para la reducción del consumo eléctrico.

## 1.2.- Perfil Climático

La precipitación media a nivel nacional es de 1 524.24 mm anuales, con una temperatura media histórica de 25.30°C. El régimen de precipitaciones varía a lo largo del país de acuerdo con las distintas regiones, oscilando entre los 900 y 3,300 mm anuales. La mayor parte del territorio, especialmente el litoral del Golfo de Fonseca y la región intermontana, presenta dos estaciones bien definidas por los regímenes de precipitación: la seca de noviembre a marzo y la lluviosa de mayo a octubre. La estación lluviosa de estas regiones presenta una disminución de la precipitación conocida como canícula, la cual ocurre de julio a agosto. La estación seca y la canícula son el resultado del fortalecimiento y desplazamiento hacia el oeste del anticiclón del Atlántico Norte, el cual provoca una aceleración de los vientos alisios y resulta en la descarga de la humedad de los vientos por el barlovento de las sierras (SERNA, 2012; MiAmbiente+, 2014). La Figura 1 muestra la caracterización nacional de la precipitación anual y estacional, para la línea climatológica base (1981-2010).

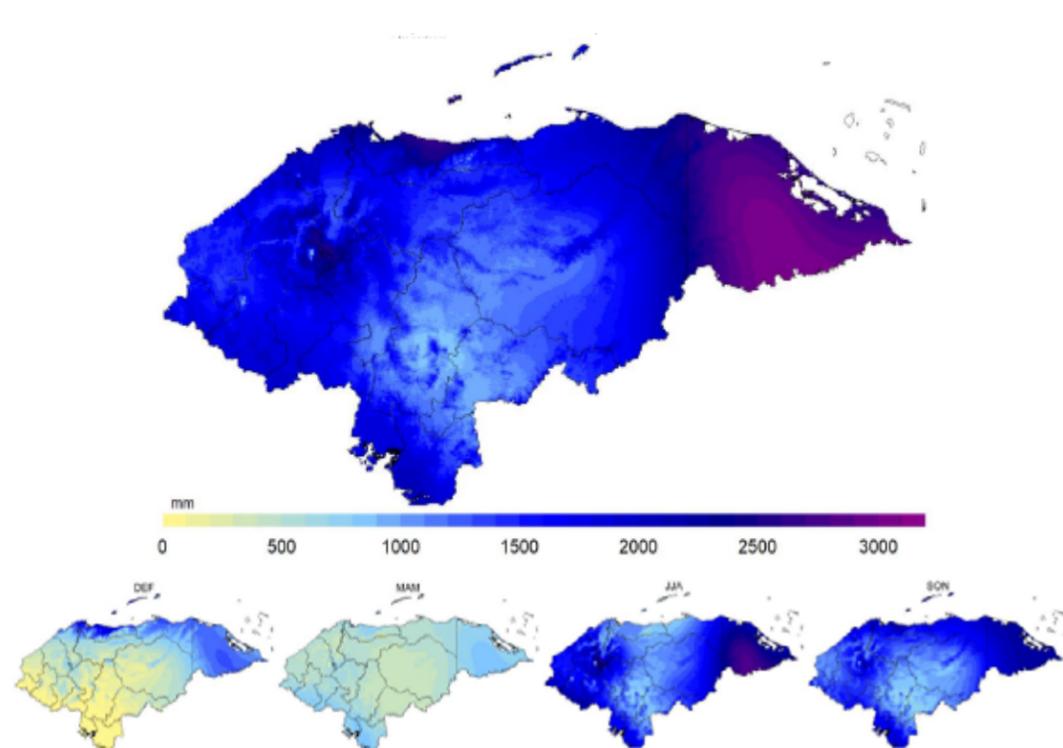


Figura 1. Precipitación de Honduras  
Fuente: CIAT/ MiAmbiente+, 2018

En JJA y SON las lluvias son generalizadas con mayores volúmenes de agua en altitudes elevadas (>1,600 msnm) y menores en las zonas más planas. El trimestre DEF muestra sequía estacional en la mayor parte del país (CIAT/ MiAmbiente+, 2018). La estación seca comienza en noviembre, cuando la lluvia ha disminuido. El litoral Caribe es la región donde más llueve y con precipitaciones durante casi todo el año, a excepción de febrero a mayo cuando se registra una disminución en las lluvias. La diferencia notable en las precipitaciones entre la cuenca atlántica y la cuenca pacífica se debe principalmente a la existencia de los sistemas montañosos en el centro de Honduras y su relación con la circulación general de la atmósfera.

Debido a la posición geográfica tropical de Honduras, la cantidad de sol recibida durante el año es prácticamente la misma, produciendo una temperatura homogénea entre meses. Algunas variaciones se producen por la cercanía al mar y por la altitud (CIAT/MiAmbiente+, 2018) Al comienzo de la estación seca los frentes fríos provenientes del norte suelen llegar durante toda la temporada hasta los meses de marzo o abril. En consecuencia, la temperatura es más baja en el trimestre DEF y aumenta en el resto de los meses. El mes más caliente es abril con temperaturas medias entre los 10.0°C en las partes altas de la sierra de Celaque hasta 31.0°C en las planicies del sur (Argeñal, 2010). En junio la temperatura más alta de toda Honduras se registra en el Valle de Sula, eso se debe a que en este mes inicia la temporada lluviosa en la región noroccidental (CIAT/MiAmbiente+, 2018) La Figura 2 muestra la caracterización nacional de la temperatura media anual y estacional, para la línea climatológica base (1981-2010).

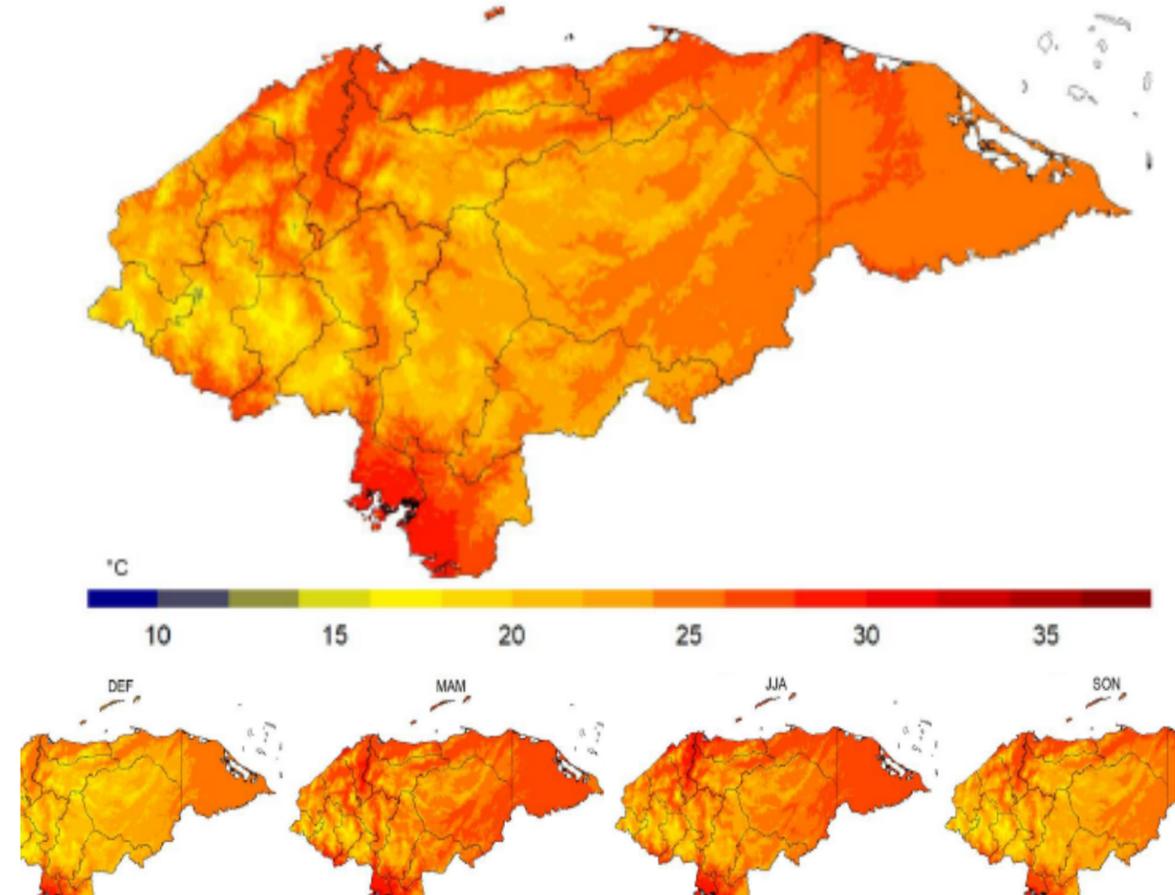


Figura 1 4. Temperatura media de Honduras  
Fuente: CIAT/MI AMBIENTE+, 2018

A continuación, la Tabla 2 presenta un resumen del perfil climático de las 16 regiones de desarrollo con respecto a la temperatura media anual y la precipitación total anual.

Tabla 1 8. Perfil climático regional de Honduras

Región	Temperatura media anual	Precipitación total anual
1 Valle de Sula	Alrededor de 28°C en la parte costera y central de la región.	Mayores acumulados en los alrededores del Lago de Yojoa y la costa caribe.
2 Comayagua	Alrededor de 25°C en la mayor parte del territorio, a excepción de las regiones montañosas donde la temperatura oscila en los 18°C.	Los mayores acumulados (1 600 a 1,800 mm) se registran en la zona occidental. En la zona oriental las precipitaciones acumulan de 900 a 1,300 mm.
3 Occidente	La mayor parte de la región oscila entre los 22°C, a excepción de la sierra de Celaque donde la temperatura oscila en los 12°C.	En casi toda la región la precipitación alcanza los 1,600 mm a excepción de la parte sur donde los acumulados alcanzan los 2,000 mm.
4 Valle de Leán	A lo largo de la costa y en la zona occidental la temperatura alcanza los 28°C. En el sur y oriente de la región la temperatura oscila entre los 19 y 22°C.	El acumulado mínimo es de 1 800 mm, alcanzando máximos de hasta 2,600 mm en el área desde Punta Izopo hasta el Parque Nacional Cuero y Salado.
5 Valle de Aguán	La temperatura en la zona nororiental oscila entre los 25 y 26°C. En el suroccidente oscila entre los 21 y 23°C.	En la zona nororiental los acumulados oscilan entre 1 700 y 2,100 mm. En el punto más oriental, la precipitación llega hasta los 2,400 mm. En el suroccidente la precipitación anual oscila entre los 1,300 y 1,600 mm.
6 Cordillera de Nombre de Dios	El oriente es la zona que alcanza las mayores temperaturas (24°C). Hacia el centro occidente las temperaturas son más bajas (19 y 21°C).	La zona central es la más seca, donde hacia el sur se registran los acumulados mínimos de 1,100 mm. El punto más oriental registra los mayores acumulados entre 1 900 y 2,000 mm.
7 Norte de Olancho	En la mayor parte del territorio la temperatura oscila entre los 23 y 24°C. En la zona noroccidental la temperatura es más baja (19 a 21°C).	En casi todo el territorio los acumulados oscilan entre los 1 000 y 1,100 mm, siendo menores hacia el centro-sur. En los puntos nororiental y noroccidental se alcanzan acumulados de 1,400 mm.
8 Valles de Olancho	La mayor parte del territorio alcanza los 23 y 24°C. En la sierra de Agalta las temperaturas son menores (20°C).	Los precipitados en la región aumentando de oeste a este, registrando un rango de 1,000 a 2,400 mm.
9 Biósfera del Río Plátano	La mayor parte del territorio alcanza temperaturas de 23 a 25°C.	La precipitación aumenta diagonalmente de 1,800 mm en el suroccidente a 2,600 mm en el nororiente.
10 La Mosquitia	La temperatura es bastante homogénea alrededor de los 26°C para la mayor parte del territorio. La zona occidental a lo largo del Río Plátano mantiene temperaturas entre los 24 a 27°C.	La precipitación es mayor la zona centro-suroriental con precipitados que alcanzan los 3,000 mm. A lo largo de la costa caribe los precipitados son de 2,600 mm, reduciéndose a 2,400 mm a lo largo del borde con la R09.

Región	Temperatura media anual	Precipitación total anual
11 El Paraíso	La temperatura se mantiene entre los 21 y 24°C, siendo más homogénea y mayor en la zona este.	La precipitación de 1,600 mm en el oriente desciende hasta los 1,000 mm en el oeste, con pequeñas zonas en el noroeste y sur que alcanzan 1,700 mm en las áreas montañosas.
12 Distrito Central	La temperatura es homogénea pero mayoritariamente se mantiene en los 20 a 22°C. Las zonas más calientes se registran en los puntos sur y oriente con 25°C. Los puntos más fríos se encuentran en La Tigra, la Reserva Biológica Yuuca, la Reserva Biológica Yerba Buena y la Reserva de Vida Silvestre Corralitos (18°C).	La distribución de precipitación es bastante heterogénea con bajos precipitados (800 mm) en la zona centro-norte, incluyendo la ciudad de Tegucigalpa. Los precipitados más altos (1,300 a 1,500 mm) se registran en las zonas montañosas como el corredor boscoso central.
13 Golfo de Fonseca	Una de las regiones más calientes del país, mantiene una temperatura casi homogénea en el territorio de 27 a 30°C. Las temperaturas más bajas se registran en la Reserva Biológica de Guajiquiro (17°C).	La precipitación alcanza los acumulados mayores (2,000 mm) en la zona costera de Choluteca. De la costa al centro, los precipitados disminuyen hasta alcanzar mínimos de 1,000 mm en el límite nororiental.
14 Lempa	Las mayores temperaturas se registran al sur (26 a 27°C). Del centro al norte y en el oriente se registran temperaturas menores (16 a 20°C).	La precipitación es casi homogénea alrededor de los 1,800 mm. Los precipitados mayores se alcanzan alrededor de la Reserva Biológica Volcán Pacayita.
15 Arrecife Mesoamericano	La temperatura del archipiélago es homogénea y se mantiene entre los 25.5 y 26.5°C.	En el archipiélago los mayores precipitados se registran en la isla de Utila (2,800 mm), y los menores en la isla de Guanaja (1,800 mm). En Roatán se observa una reducción de oeste a este.
16 Santa Bárbara	La temperatura de la región es heterogénea, registrando los valores mayores en el oriente y norte (26°C). La temperatura más baja se registra en la Montaña de Santa Bárbara (14°C).	La precipitación aumenta de oeste a este, alcanzando los valores máximos en los alrededores del Lago de Yojoa y la Montaña de Santa Bárbara (2,500 mm). Los valores mínimos alcanzan aproximadamente los 1,400 mm.

Fuente: elaboración propia con datos de CIAT/MI AMBIENTE+, 2018



## 2. Arreglos institucionales

En Honduras el cambio climático se aborda desde un enfoque centrado en el ser humano, un proceso de planificación basado en la mejora de la calidad de vida y la generación de empleos. Esto, sin olvidar el salvaguardar los elementos más importantes de nuestros recursos naturales Agua, Bosque y Suelo, mientras se cumplen los compromisos generados en las tres convenciones de Río (Biodiversidad, Desertificación y Sequía y Cambio Climático) y en la Agenda 2030 a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

El país ha iniciado un trabajo escalonado, participativo, programático y sostenido para planificar e implementar las acciones contra el cambio climático a través de sus estrategias, planes nacionales y sectoriales. Estas acciones son parte de la propuesta de Estado de brindar un rostro humano al quehacer de la acción climática, para reducir las vulnerabilidades de los más pobres y necesitados.

### 2.1.- Arreglos institucionales para el Cambio Climático en Honduras

Los procesos institucionales que propiciaron el posicionamiento del tema de cambio climático en la agenda política y estratégica del país comenzaron en 1992, cuando Honduras firmó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). La Convención fue ratificada por el Congreso Nacional en 1995, mediante decreto No 26-95. En 1997, se creó la Oficina de Implementación Conjunta de Honduras (OICH), mediante decreto No 007-97, que empezó a funcionar en 1999 gracias a fondos de la cooperación externa siendo su función "promover y dar seguimiento técnico a los proyectos de Implementación Conjunta tendientes a reducir las emisiones contaminantes que provocan el efecto invernadero y otros proyectos que garanticen el desarrollo sostenible, propiciando la armonización de acciones para mejorar las condiciones de vida de los hondureños." Posteriormente, en 1999 Honduras firmó el Protocolo de Kioto el cual en su artículo 12 introduce el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) como mecanismo de mitigación orientado a los países en desarrollo. En este contexto, la responsabilidad de desarrollar los MDL en el país

se le asignó entonces a la OICH. En 2002, la OICH pasa a convertirse en la Fundación Iniciativas de Cambio Climático (Fundación MDL), organización sin fines de lucro integrada por la empresa privada y la sociedad civil. Ese mismo año y para reforzar el trabajo en cambio climático y especialmente cumplir con las obligaciones de reporte ante la CMNUCC se creó la Oficina Nacional de Cambio Climático (ONCC) (Legrand & Argueta, 2015).

En el 2010, con el objetivo de dar mayor relevancia a todo lo relacionado al cambio climático, la Oficina de Cambio Climático se eleva a nivel de dirección bajo el Decreto Ejecutivo PCM-022-2010. Con lo anterior, la Oficina pasa a llamarse Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC), y a nivel gubernamental queda designada como la entidad encargada de la implementación y seguimiento de las políticas de cambio climático, con la responsabilidad de (La Gaceta, 2014):

- i) Coordinar acciones orientadas a formular y ejecutar las políticas nacionales para la mitigación de los gases efecto invernadero, así como, la adaptación a los efectos adversos del cambio climático.
- ii) Promover el desarrollo de programas y estrategias de acción climática, relativos al cumplimiento de los compromisos asumidos a través de la suscripción del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Protocolo de Kioto.

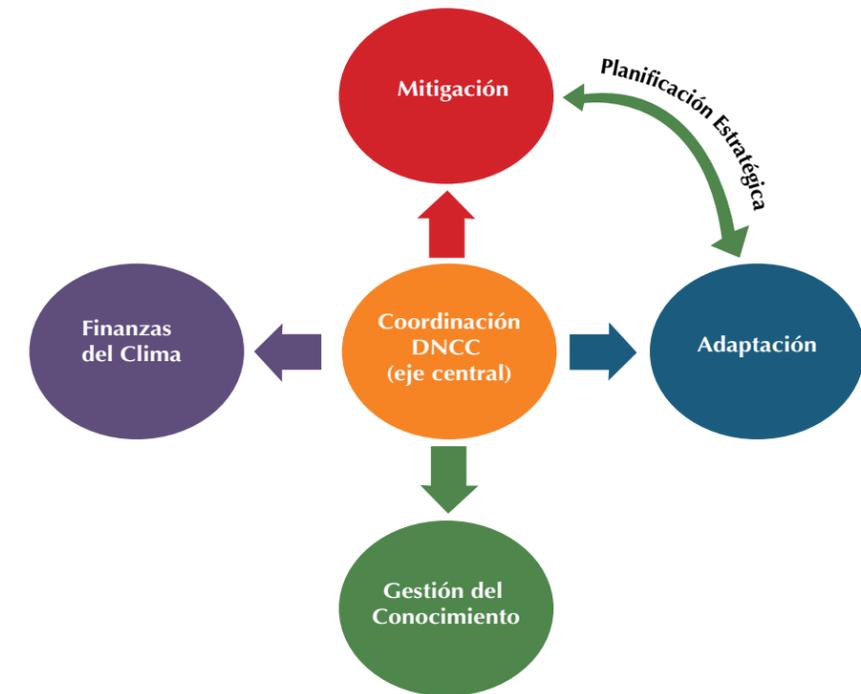
Las funciones de la DNCC se pueden resumir en los siguientes puntos (MiAmbiente+, 2016):

- Realizar inventarios nacionales de GEI y presentarlos en las respectivas Comunicaciones Nacionales ante la CMNUCC
- Implementar programas nacionales que contengan medidas orientadas a reducir las emisiones de GEI
- Incorporar, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en las políticas nacionales y las respectivas

medidas sociales y económicas

- Promover y apoyar la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático
- Estimular la participación más amplia posible de todos los sectores del país en conocer e incorporar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático

Las funciones de la DNCC están contenidas en cuatro ejes estratégicos (Figura 3)



En el 2010, también se crean el Comité Interinstitucional de Cambio Climático (CICC), y el Comité Técnico Interinstitucional de Cambio Climático (CTICC) como órganos de consulta de apoyo político y técnico, representados por instituciones gubernamentales, municipalidades, la sociedad civil, el sector privado, colegios profesionales e instituciones académicas. Adicionalmente, se creó el Departamento de Cambio Climático dentro del Instituto de Conservación Forestal (ICF) mediante la Resolución DE-MP-142-2010 con el fin de apoyar la implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) y el Acuerdo No 012- 2010, publicado en el Diario Oficial La Gaceta (MiAmbiente+, 2016). En 2011, se creó la Unidad de Gestión Económica y Financiera para el Cambio Climático, bajo Decreto PCM 048-2011, instancia dependiente de la Secretaria de Finanzas y Crédito Público (SEFIN); y en el 2014 se creó la Unidad de Agroambiente, Adaptación al Cambio Climático y Gestión de Riesgos de la Secretaria de Agricultura (SAG) (MiAmbiente+, 2016).

En este proceso sostenido y en aras de cumplir con los compromisos adquiridos ante la CMNUCC, Honduras aprueba en el 2010, mediante decreto No. PCM-046-2010, la Estrategia Nacional de Cambio

Climático (ENCC). En el 2014, mediante decreto No. 297-2013 publicado en el diario oficial La Gaceta el 10 de noviembre del 2014 se presenta la Ley de Cambio Climático. La Ley de Cambio Climático oficializa al CICC y el CTICC como los órganos de consulta y de apoyo político y técnico.

En la actualidad, la estructura organizativa de cambio climático en el país se rige de acuerdo con lo señalado en la Figura 4. Como se observa en la figura, los brazos de apoyo al CTICC son la Unidad de Gestión y Monitoreo para el Cambio Climático (UGMCC) de la DNCC, la Unidad de Gestión Económica y Financiera para el Cambio Climático (UGEFC) de la Secretaría de Finanzas (SEFIN), y los Comités Nacionales de Adaptación y Mitigación. En el fin de brindar apoyo en temas específicos a tratar en el seno del CTICC, se ha habilitado la creación de subcomités. Estos subcomités tienen una convocatoria abierta y usualmente están liderados por las instituciones o unidades de gobierno referentes en su tema de acción.

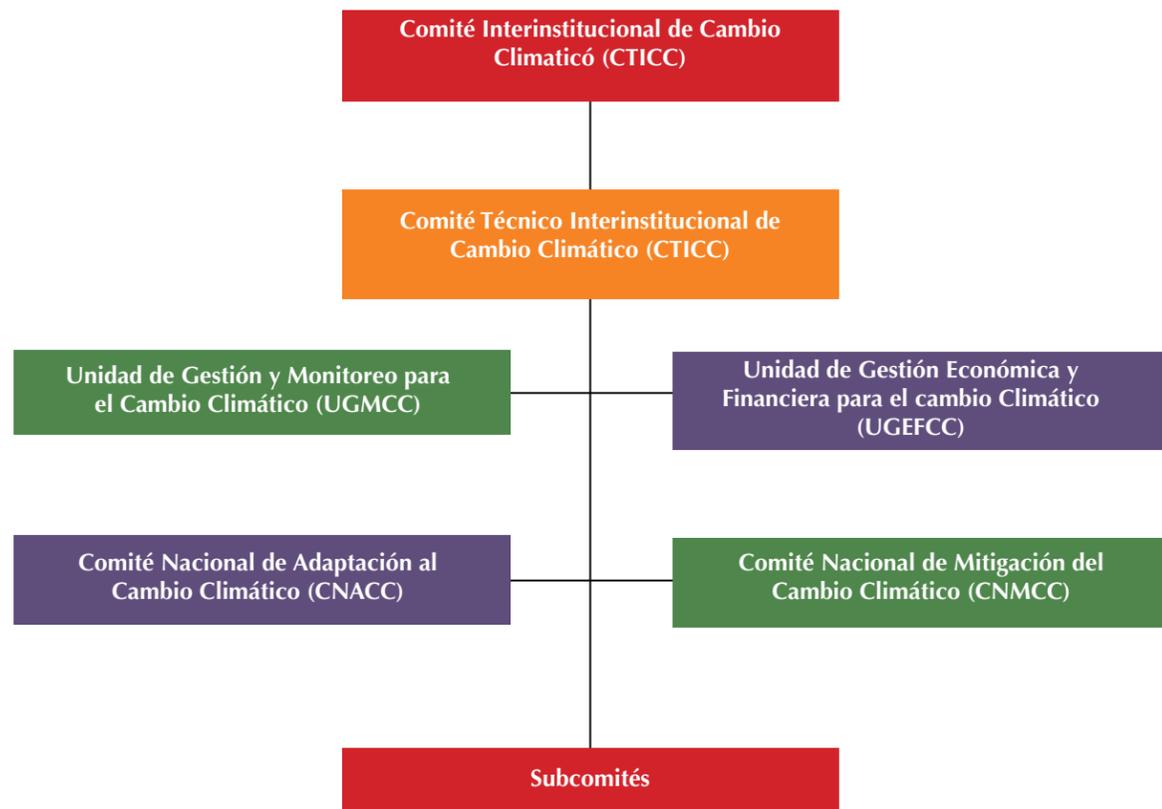


Figura 4. Mecanismo de gobernanza del cambio climático en Honduras  
Fuente: elaboración propia

## 2.2.- Políticas nacionales sobre Cambio Climático

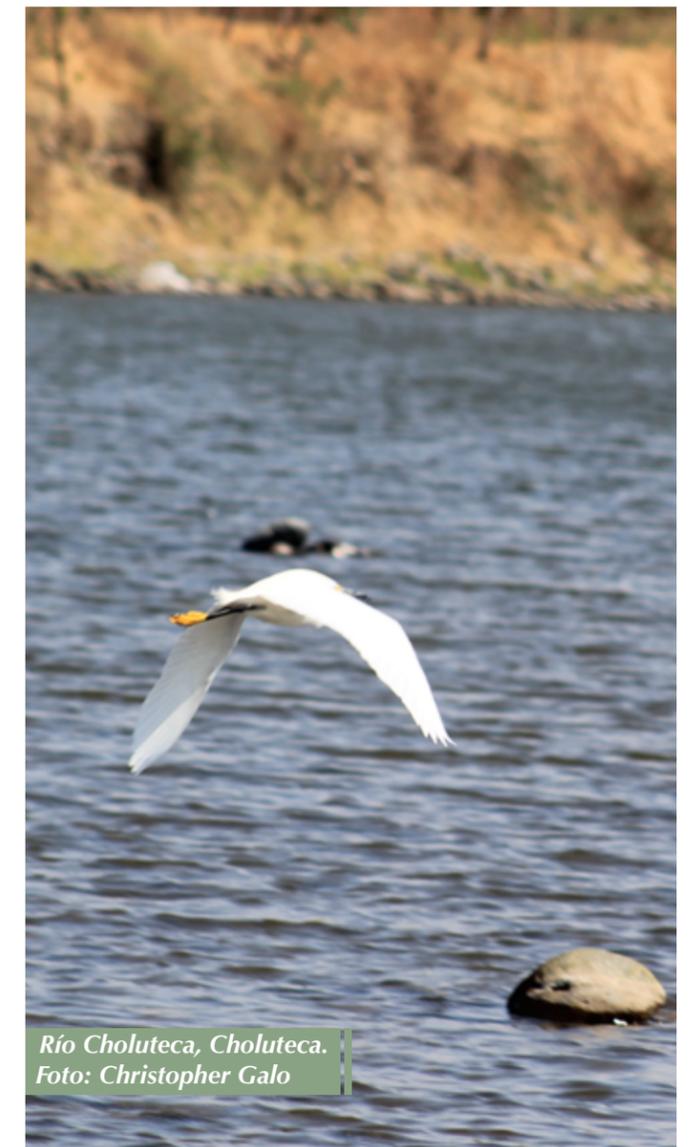
Además del desarrollo de la institucionalidad específica sobre cambio climático descrita en la sección anterior, el país cuenta con otros instrumentos y políticas de desarrollo nacional que se vinculan con los objetivos de la acción climática.

Honduras cuenta con un marco de planificación del desarrollo compuesto por tres elementos complementarios: (1) la Visión de País, que contiene principios, objetivos y metas de prioridad nacional para la gestión del desarrollo del país; (2) el Plan de Nación, con lineamientos estratégicos e indicadores de avance y el (3) Plan de Gobierno, que debe reflejar las políticas, programas y proyectos para el logro de metas a corto plazo que contribuyan a las metas a largo plazo establecidas en el primero.

En el año 2010 se estableció la Visión de País y Plan de Nación (2010-2038) como instrumento rector de la planificación para el desarrollo de Honduras. La Visión de País al año 2038, consiste en el logro de cuatro objetivos y 23 metas de prioridad nacional asociadas. El tercer objetivo establece la aspiración de contar con un país productivo, que aprovecha sosteniblemente sus recursos naturales al tiempo que reduce la vulnerabilidad ambiental, incluyendo factores climáticos. Asimismo, el Plan de Nación es una guía para alcanzar los objetivos establecidos en la Visión de País. El Plan de Nación para el período 2010-2022 propone 11 lineamientos estratégicos específicos e indicadores de avance relacionados con las metas de prioridad nacional. Del Plan de Nación destacan tres lineamientos relevantes al tema de tecnología y acción climática, con los lineamientos 7, 8 y 11:

- El lineamiento 7 “Desarrollo Regional, Recursos Naturales y Ambiente” busca un desarrollo socialmente incluyente y el aumento de la aportación de los recursos naturales a la reducción de la pobreza y el desarrollo humano, mediante su aprovechamiento sustentable.

- El lineamiento 8 “Infraestructura Productiva como Motor de la Actividad Económica” indica que la generación de energía de fuentes renovables, con énfasis en la energía hidroeléctrica, debe ser un tema de atención continua.
- El lineamiento 11 “Adaptación y Mitigación al Cambio Climático” considera la necesidad de que el país consolide un marco institucional para impulsar y mantener vigentes los temas de adaptación y mitigación, de manera que el cambio climático sea un eje transversal en la planificación sectorial y que las inversiones nacionales se realicen tomando en cuenta este tema.



Río Choluteca, Choluteca.  
Foto: Christopher Galo

## Estrategia Nacional de Cambio Climático

La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), presentada en 2010, está alineada con la Visión de País y Plan de Nación y pretende fomentar el desarrollo resiliente al cambio climático. La ENCC posee 15 objetivos para la adaptación y dos objetivos para la mitigación del cambio climático (Tabla 3). La implementación de la ENCC se operativiza mediante los planes nacionales de adaptación y mitigación enmarcados en la Agenda Climática.

Tabla 3. Objetivos estratégicos para la adaptación y la mitigación

Sector	Objetivos	
Recursos Hídricos	1	Reducir los impactos de las sequías más frecuentes e intensas por reducción de la precipitación, y reforzar el reaprovisionamiento de Acuíferos
	2	Reducir la alteración de los caudales ecológicos, considerando los efectos del cambio climático sobre los sistemas fluviales.
	3	Prevenir y evitar el desmejoramiento de la calidad del agua, a causa de contaminantes, considerando los efectos del cambio climático sobre el volumen de agua disponible.
Agricultura, suelos y seguridad alimentaria	4	Facilitar la adaptación de los agricultores al cambio climático, mejorando la resiliencia de los cultivos y pasturas ante el estrés térmico e hídrico, y previniendo o reduciendo la incidencia de plagas y enfermedades provocadas por el cambio climático.
	5	Evitar la erosión, pérdida de productividad y eventual desertización de los suelos, considerando los efectos del cambio climático.
	6	Preservar y mejorar la calidad nutricional y contribuir a la seguridad alimentaria de la población, bajo condiciones de cambio climático.
Bosques y Biodiversidad	7	Preservar a largo plazo la función, estructura y composición de los ecosistemas, para mejorar su capacidad de adaptación ante el cambio climático.
	8	Prevenir la pérdida de bosques latifoliados y de coníferas debido a la incidencia de incendios y plagas forestales, bajo condiciones de cambio climático.
	9	Implementar un adecuado manejo forestal para la protección y la producción, ante la alteración de la riqueza, funcionalidad y relaciones simbióticas como efecto del cambio climático
Sistemas marino-costeros	10	Preservar la estructura y dinámica de los ecosistemas marino-costeros, considerando los efectos del cambio climático, particularmente la elevación del nivel del mar y los cambios de la temperatura del aire y superficial del mar.
Salud Humana	11	Disminuir la incidencia y distribución geográfica de enfermedades humanas causadas por los efectos de las manifestaciones del cambio climático.
Gestión de Riesgos	12	Reducir los riesgos e impactos asociados a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos, cuya frecuencia, intensidad y duración están aumentando como consecuencia del cambio climático.
	13	Fomentar el diseño, desarrollo, construcción y despliegue de infraestructura e instalaciones más apropiadas, en términos de resistencia y versatilidad, a fin de adaptarlas mejor a los efectos actuales y proyectados del cambio climático.
	14	Fortalecer la seguridad civil y gobernabilidad de la nación, previniendo, reduciendo y abordando de manera apropiada y oportuna los desplazamientos temporales o permanentes de las poblaciones humanas, por causas de origen climático.
Energía Hidroeléctrica	15	Facilitar la adaptación de las fuentes de energía hidroeléctrica, ante los impactos del cambio climático ya observado y proyectado.

Sector	Objetivos	
Reducción de emisiones de GEI	16	Reducir y limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, para contribuir voluntariamente a la mitigación del cambio climático, y fortalecer procesos colaterales de sostenibilidad socioeconómica y ambiental en el ámbito nacional.
Implementación de sinergias entre adaptación y mitigación	17	Fortalecer la sinergia entre las medidas de mitigación y adaptación, para permitir un mejor ajuste de los sistemas socio-naturales ante las manifestaciones e impactos del cambio climático, y prevenir los efectos adversos de las medidas de respuesta.

Fuente: Estrategia Nacional de Cambio Climático (SERNA, 2010).

## Agenda Climática

La Agenda Climática de Honduras está inmersa en la Agenda Ambiental de Honduras y es el marco estratégico del Estado de Honduras donde se sintetizan los elementos claves que deben existir a nivel nacional para conceder a la población hondureña soluciones y oportunidades para reducir sus vulnerabilidades, construir capacidades adaptativas, promover un desarrollo sostenible y afrontar las causas y consecuencias del cambio climático de forma inclusiva y sostenida en el tiempo. La Agenda Climática es un primer paso para condensar lo que el país ha ido construyendo a lo largo de los años, y que actualmente es el puente entre la preparación y la acción para combatir de forma programática las afectaciones del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática producida por el fenómeno del Niño y la Niña.

El marco institucional de la Agenda Climática es conformado por los actores del CICC y CTICC. El punto de partida es la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (MiAmbiente+), como órgano rector en materia de recursos naturales y sus dependencias directamente relacionadas con la temática: la Dirección Nacional de Cambio Climático (punto focal de la CMNUCC), la Dirección General de Recursos Hídricos (DGRH) y la Dirección General de Biodiversidad. Asimismo, a nivel de la Secretaría de la Presidencia se ha conformado la instancia CLIMA+, la cual se constituye como una instancia de apoyo política a la armonización de la Agenda Climática de Honduras.

El objetivo de la Agenda Climática de Honduras es reducir la pobreza, la inequidad y la exclusión, a través de la creación de capacidades y oportunidades que brindan las acciones conjuntas de la mitigación y adaptación al cambio climático. Para ello, la Agenda Climática de Honduras presenta el Plan Nacional de Mitigación y el Plan Nacional de Adaptación (Figura 5). Cada Plan contará con un Programa que estará compuesto por una cartera de proyectos por eje estratégico con sus respectivos componentes y metas, y con su respectivo Plan de Acción Tecnológico. El período de vigencia de ambos planes es hasta el 2030.



Río Cangrejal, La Ceiba, Atlántida  
Foto: Christopher Galo

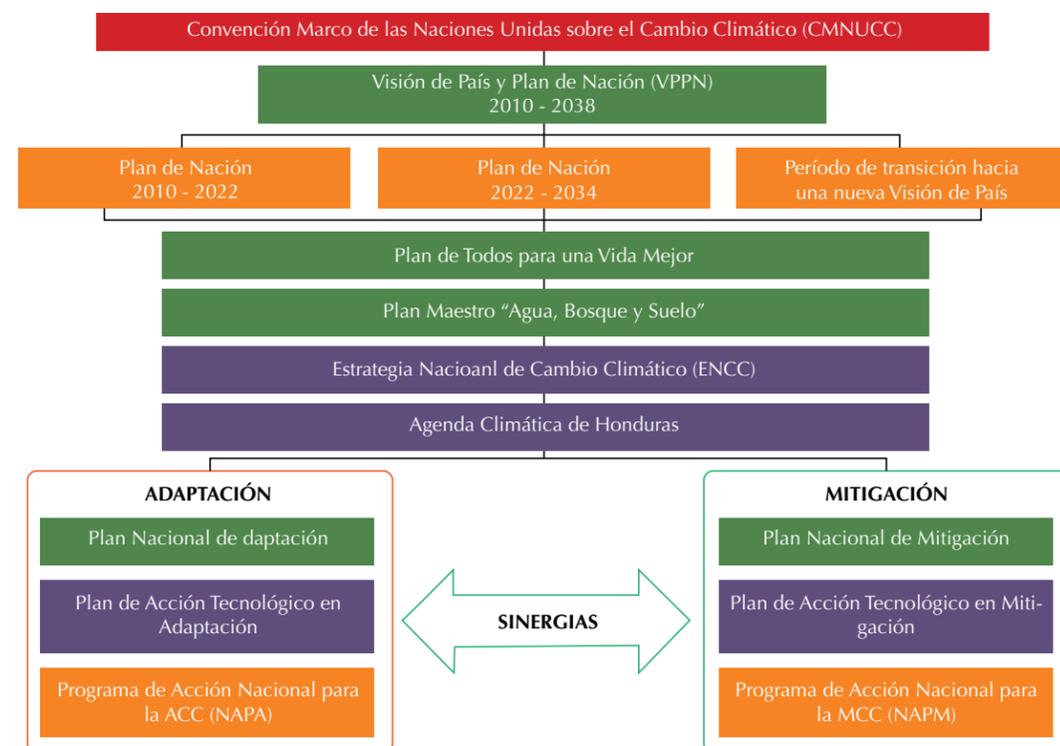


Figura 5. Estructura Programática de la Agenda Climática de Honduras

Fuente: adaptado de Agenda Climática de Honduras (MiAmbiente+, 2017)

### Plan Nacional de Mitigación (PNM)

El Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático de Honduras se encuentra actualmente en su fase preparatoria y pretende establecer los programas para el alcance de los compromisos de país establecidos en la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC). Los compromisos de mitigación de Honduras, presentados en la NDC, son condicionados a que el apoyo sea favorable, previsible y se viabilicen los mecanismos de financiamiento climático por parte de la comunidad internacional e incluyen:

- Para el 2030, una reducción del 15% de las emisiones de los sectores y fuentes relacionados con la
- Energía, Agricultura, Procesos Industriales y Residuos con respecto al escenario Business as Usual (BAU).
- La forestación/reforestación de 1 millón de hectáreas de bosque antes de 2030.
- La reducción de un 39% del consumo de leña en las familias, a través de la NAMA de Estufas Eficientes. Esto, además, contribuirá en la lucha contra la deforestación y en la mejora de la calidad de vida.

El Plan Nacional de Mitigación de Honduras acatará los lineamientos de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y de la Agenda Climática de Honduras y por tanto priorizará lo siguiente:

- La reducción de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) del Sector Energía
- La reducción de las emisiones de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y metano (CH<sub>4</sub>) del Sector Agricultura
- El fortalecimiento de sumideros de absorción de CO<sub>2</sub> en el Sector UTCUTS
- La reducción de las emisiones de CH<sub>4</sub> del Sector Desechos
- La reducción de CO<sub>2</sub> y monóxido de carbono (CO) proveniente del Sector Transporte

El eje estratégico agroforestal del Plan Nacional de Mitigación, hasta el momento, es uno de los más desarrollados debido al proceso de construcción de la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques (ENREDD+), conformada por tres programas con sus respectivas metas por componente.

### Plan Nacional de Adaptación (PNA)

El Plan Nacional de Adaptación (PNA) es un documento o instrumento estratégico que visualiza la adaptación al cambio climático como un proceso de desarrollo que ubica a las personas en el centro de la intervención y que forma parte del Sistema Nacional de Planificación. Su implementación está proyectada hasta el año 2030 consolidando un primer período de cumplimiento de la ENCC (2010), en concordancia con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 13 "Acción por el Clima". El PNA también se vincula con otros instrumentos estratégicos de planificación nacional desde la Estrategia Nacional de Cambio Climático, la Agenda Ambiental, las diferentes Estrategias Sectoriales para la Adaptación al Cambio Climático, la Ley Visión de País y Plan de Nación (VPPN), el Plan 20/20, el Programa de Todos para Una Vida Mejor "Vida Mejor", el Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía (PAN-LCD) y el Plan Maestro Agua, Bosque y Suelo (ABS).

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Honduras tiene como misión lograr una nación con capacidades, condiciones y tecnologías para ser resiliente, productiva e incluyente, generadora de empleos dignos, que aprovecha los beneficios y servicios de sus recursos naturales de manera sostenible y que reduce su vulnerabilidad al cambio climático con un enfoque centrado en el bienestar de las personas, las comunidades y los ecosistemas. Para ello, los lineamientos estratégicos del plan apuntan a la implementación de acciones de adaptación en los sectores: agroalimentario y soberanía alimentaria, salud humana, infraestructura y el desarrollo socioeconómico, biodiversidad y los servicios ecosistémicos, y recursos hídricos (Figura 6). Cabe destacar que se consideran ejes transversales el respeto de los derechos humanos y la equidad de género (especialmente para los grupos más vulnerables), la gestión de riesgos de desastres, la promoción del ordenamiento territorial y la sensibilización y formación de los ciudadanos y ciudadanas para responder al cambio climático.

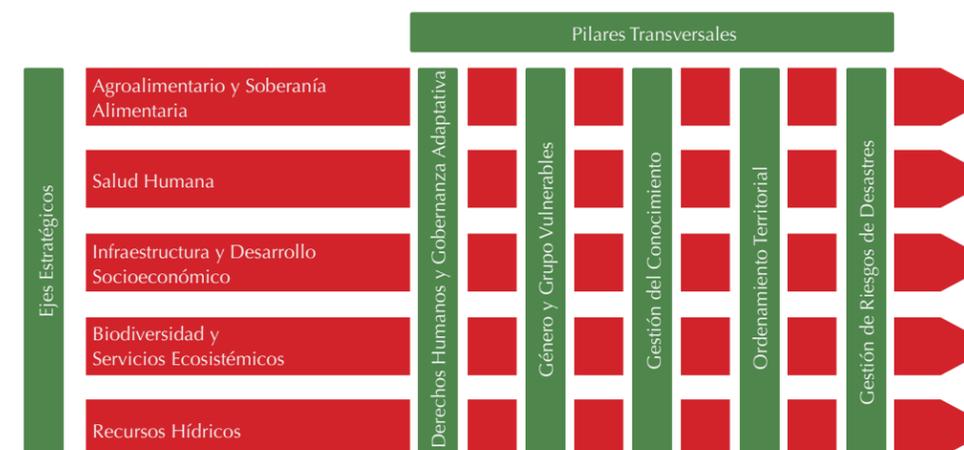


Figura 5. Estructura Programática de la Agenda Climática de Honduras

### 3. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI)

Honduras, como país signatario de la CMNUCC, adquirió el compromiso de reportar sus emisiones a través del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) y ha presentado hasta el momento dos INGEI que datan de 1995 y 2000, que fueron presentados en la Primera y Segunda Comunicación Nacional, respectivamente (SERNA, 2000; SERNA, 2012).

En este capítulo se presenta la actualización del INGEI para la serie de tiempo 2005 a 2015, coordinada por la DNCC y elaborada a través del Grupo Nacional de Trabajo del INGEI del Comité Técnico Interinstitucional de Cambio Climático (CTICC) y enmarcado en el Sistema del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (SINGEI) de Honduras. En este INGEI no se establecieron convenios formales entre las instituciones, sino que la dinámica incluyó el envío de notas oficiales, pero se ha priorizado la realización de dichos convenios en el marco del SINGEI para los próximos años.

El INGEI 2005-2015 deja un vacío de reporte para los años 2000 a 2005 ya que para estos años no se cuenta con información completa en todos los sectores. Las metodologías utilizadas se basan en las directrices IPCC 2006 según los datos de actividad en 5 sectores: Energía, Residuos, Agricultura, Procesos Industriales (IPPU) y Uso de la Tierra, Cambio del Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS) (Figura 7).

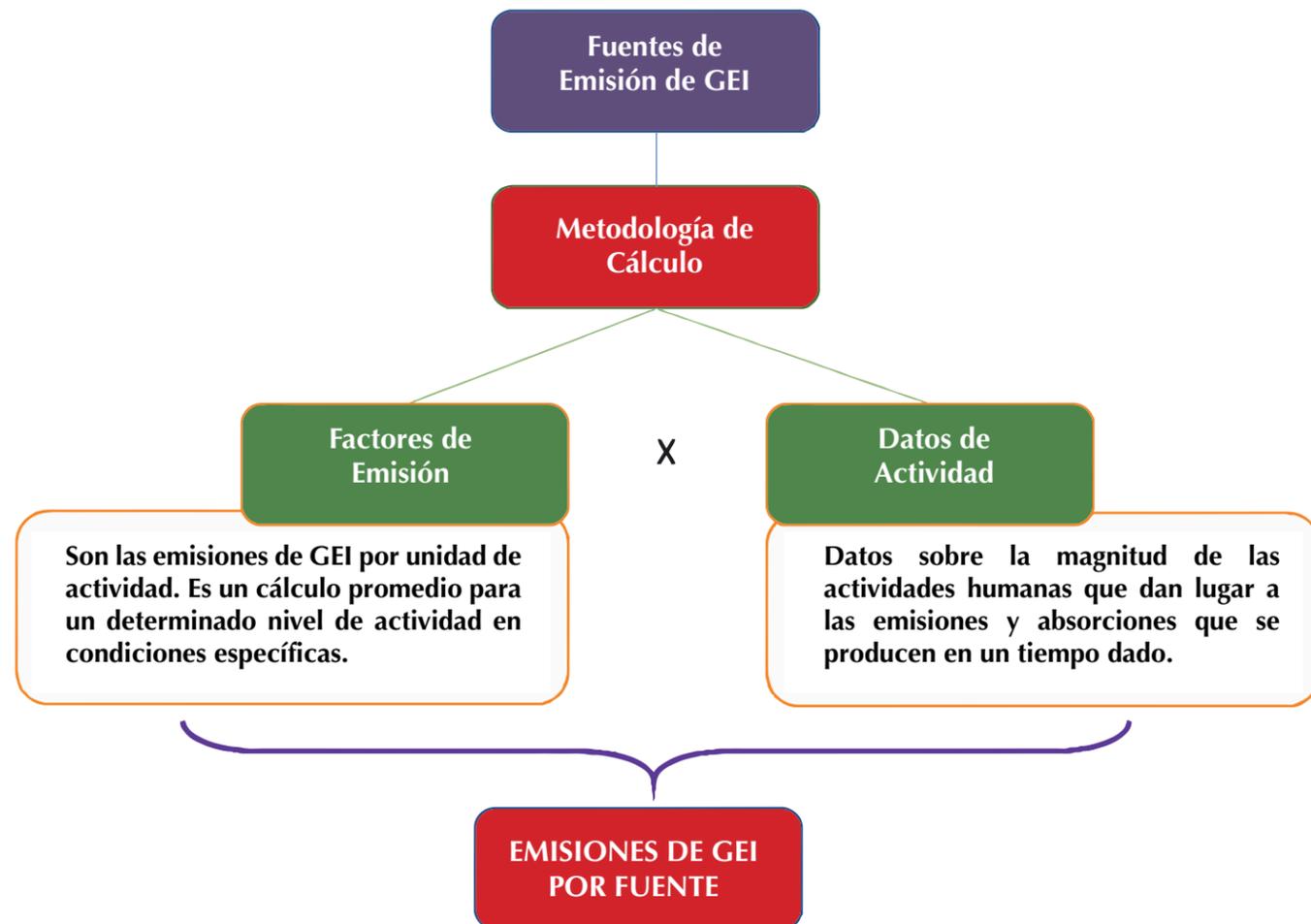


Figura 7. Metodología de cálculo de emisiones de GEI  
Fuente: elaboración propia

Debido a la disponibilidad limitada de datos de actividad se utilizó la metodología de estimación más básica (Nivel 1: metodología básica - estadísticas nacionales en combinación con los factores de emisión por defecto de las Directrices del IPCC 2006) para el desarrollo de hojas de trabajo del SINGEI para los sectores de Energía, IPPU, Agricultura y Residuos. Para el sector de UTCUTS se utilizó el Nivel 2: metodología complejidad intermedia - estadísticas nacionales en combinación con los factores de emisión del Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) de Honduras.

Los resultados del INGEI son presentados en giga gramos (Gg) de GEI y también en Gg de CO<sub>2</sub>eq.

#### 3.1.- Arreglos Institucionales: SINGEI

El SINGEI de Honduras se encuentra alojado en la Dirección Nacional de Cambio Climático de MiAmbiente+. El SINGEI es el ente encargado de juntar la información sectorial para la elaboración de los inventarios nacionales, considerando también las estadísticas de país provistas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Banco Central de Honduras (BCH) (Figura 8). Para la elaboración de este inventario, el SINGEI también elaboró los inventarios sectoriales con los datos de actividades provistos por las instituciones referentes de cada sector. En el futuro, con el fortalecimiento del SINGEI y de las instituciones involucradas se espera que en cada sector haya una institución líder que pueda elaborar el inventario sectorial. También, se espera la conformación de una mesa de actores externos para la Garantía de Calidad de los cálculos realizados. Para este inventario cada una de las instituciones colaboradoras desarrolló actividades de control de calidad de los resultados de las estimaciones. Las principales actividades de control de calidad realizadas en todos los sectores fueron: confirmación de los datos de actividad utilizados, análisis de las variaciones interanuales y comparación (cuando era posible) con otras estimaciones y otras fuentes de información.



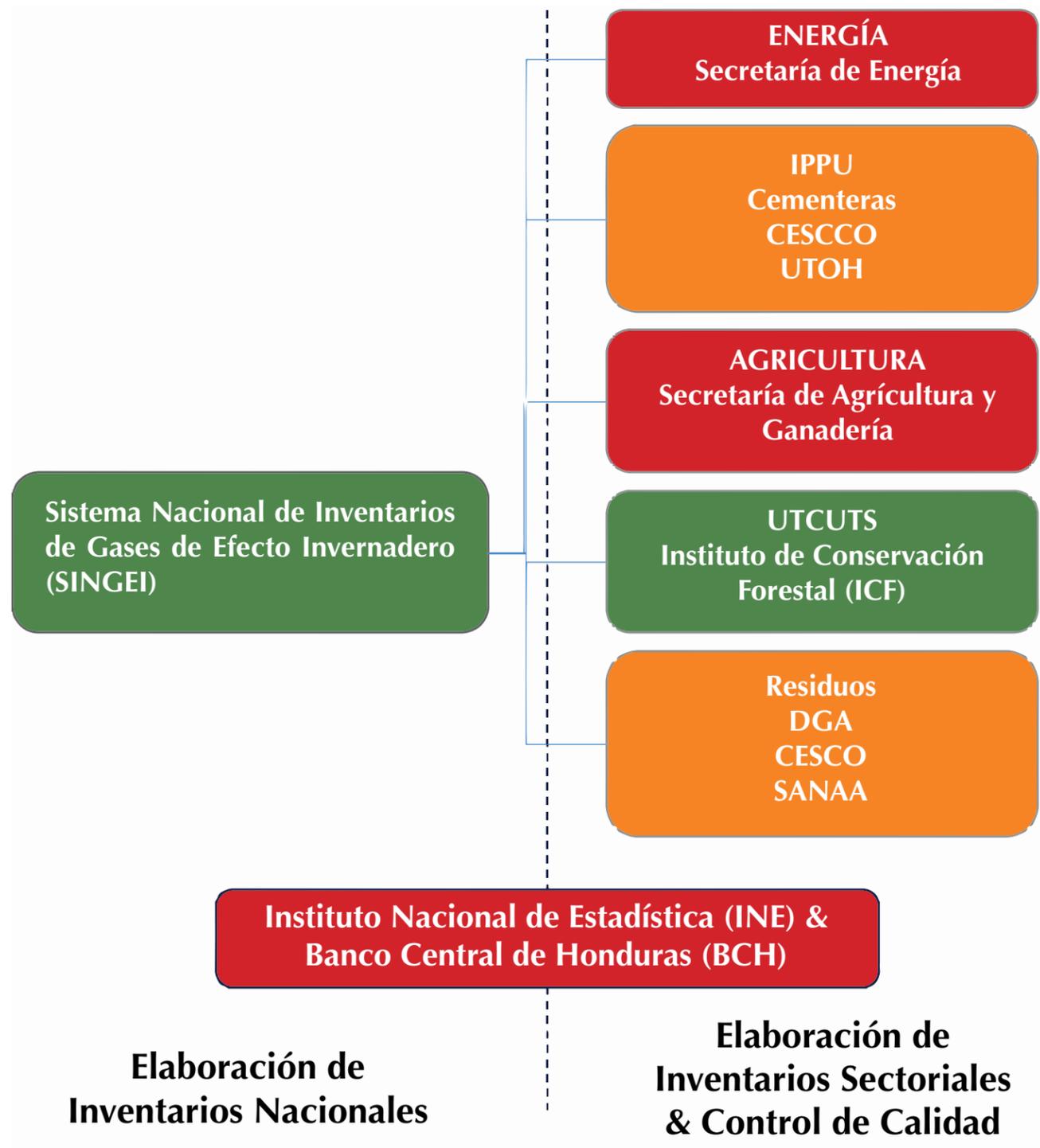


Figura 7. Metodología de cálculo de emisiones de GEI  
Fuente: elaboración propia

El SINGEI está en proceso continuo de discusión y mejoría (incluyendo la identificación de otros actores y el establecimiento de convenios interinstitucionales entre los actores). En el futuro, se podrán realizar revisiones a razón de cambios en la estructura de gobierno de Honduras.

### 3.2.- Resultados del INGEI 2005-2015

En el 2015, las emisiones nacionales alcanzaron 23,121.37 Gg de CO<sub>2</sub>eq, es decir 4,881.1 Gg más que en 2005 (18,240.3 Gg de CO<sub>2</sub>eq), debido al crecimiento del consumo de combustibles fósiles y de las tasas de deforestación del país. A partir del año de 2010 Honduras pasa a reportar las emisiones de HFCs; por lo que esto también contribuye en el aumento registrado. A nivel sectorial, en el 2015, el sector Energía representó el 41% de las emisiones de GEI, seguido del sector UTCUTS (31%) con las emisiones por cambios en el uso de la tierra, del sector Agricultura (15%), del sector IPPU (7%) y por último del sector Residuos (6%) (Gráfico 1).

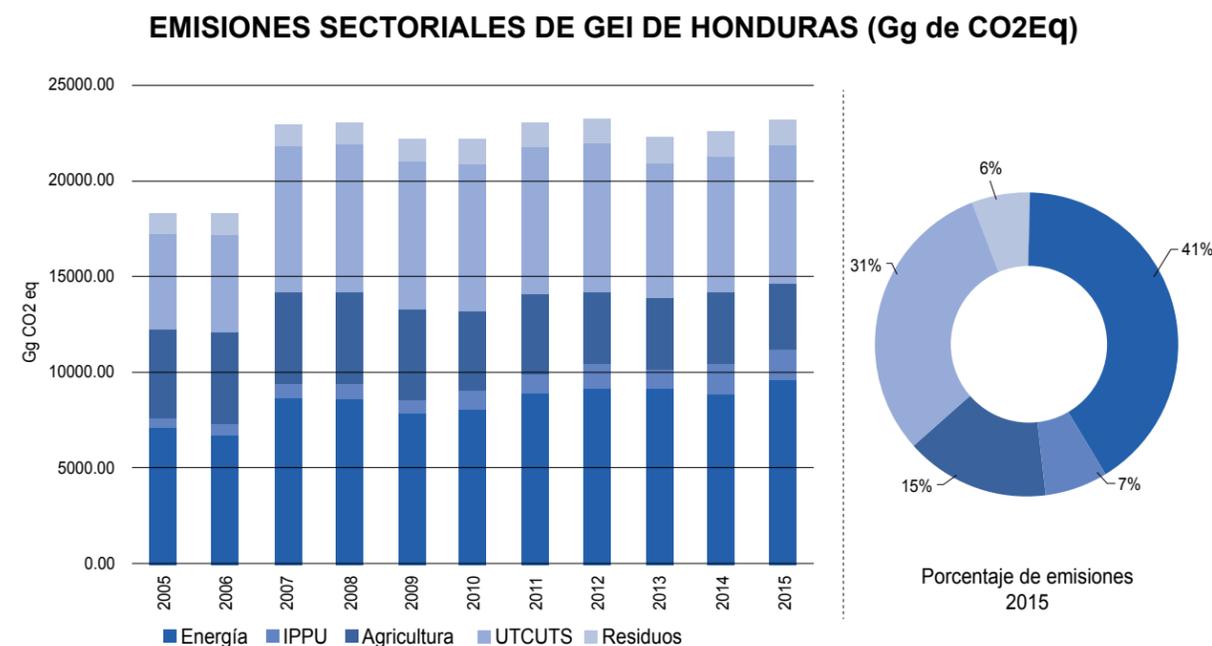


Gráfico 1. Emisiones sectoriales de GEI de Honduras, serie 2005-2015

No obstante, al hacer el balance de emisiones netas nacionales (las emisiones menos las absorciones), en el 2015, Honduras contabilizó 8,581.1 Gg de CO<sub>2</sub>eq, incrementándose en un 240.0% desde el 2005 (Gráfico 2). Excluyendo el sector UTCUTS las emisiones totales del país en 2005 y 2015 serían de 13,435.70 Gg de CO<sub>2</sub>eq y 16,272.78 Gg de CO<sub>2</sub>eq, respectivamente.

### BALANCE DE EMISIONES Y ABSORCIONES DE GEI

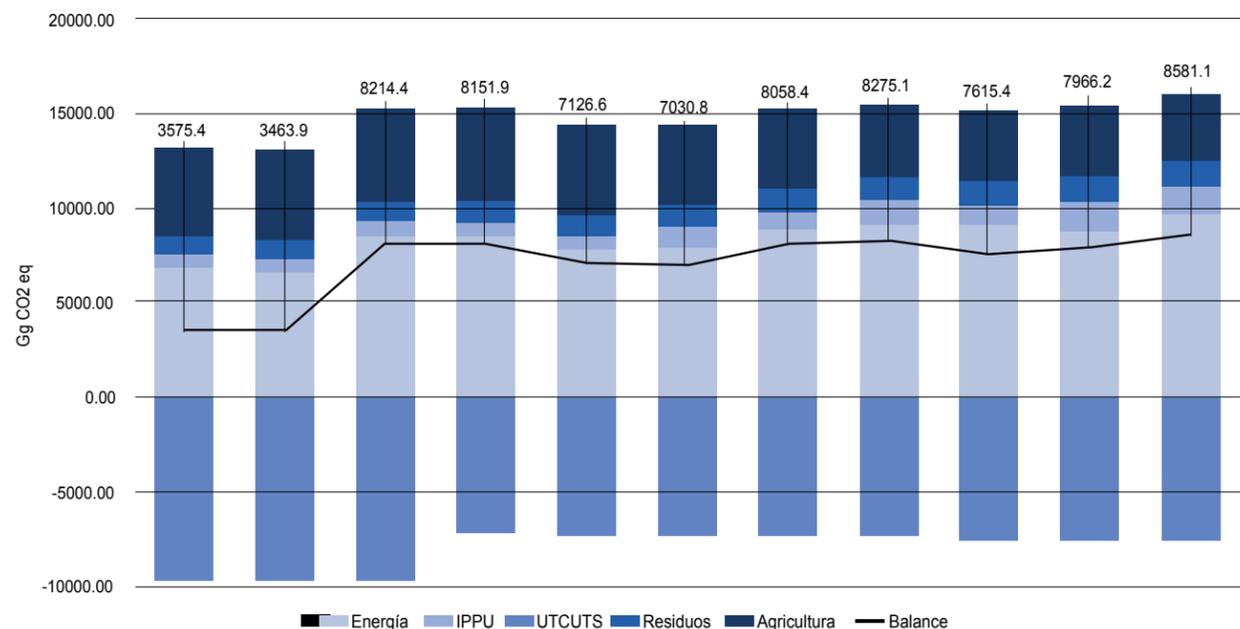


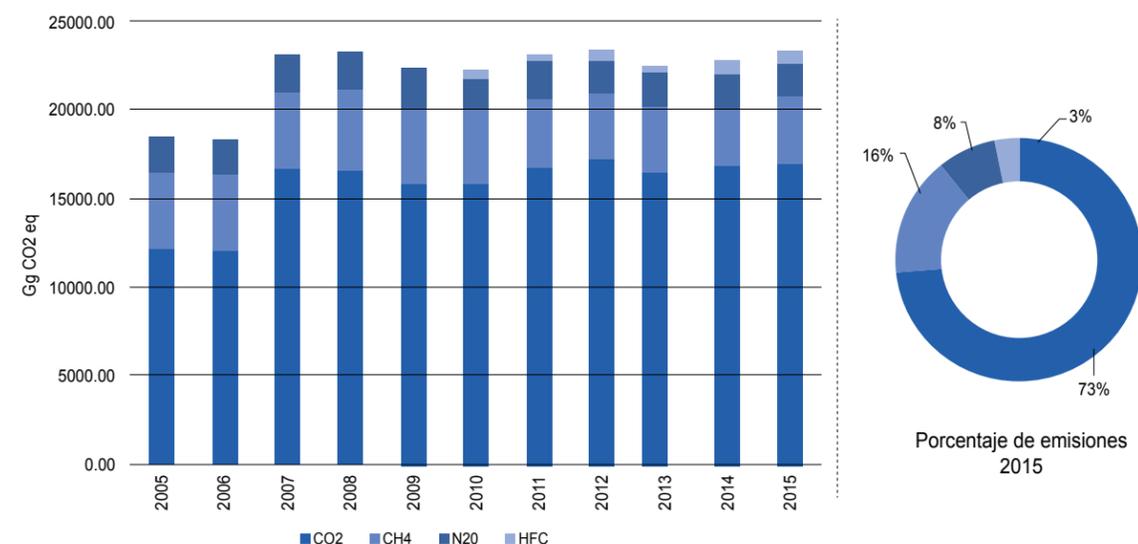
Gráfico 2. Balance de emisiones y absorciones de GEI por sector, serie 2005-2015

Se nota la importancia de las absorciones del sector de UTCUTS que resultan en una disminución de las emisiones de GEI del país. En los años 2005 y 2006 esta disminución fue de 80% y en el período de 2007 a 2015 fue de 65% (promedio). La diferencia entre 2005 y 2006 con los demás años puede ser explicada por diferencias en los datos de actividad en 2 categorías:

- 1A3b - Transporte terrestre: donde el consumo de gasolina y diésel reportado en los Balances Nacionales de Energía para los años de 2005 y 2006 fue más bajo que el consumo en los años siguientes.
- 3B6bi - Tierras forestales convertidas en otras tierras: donde la superficie de tierras forestales convertidas en otras tierras para los años de 2005 y 2006 (i.e. 20,127 hectáreas) fue más baja que la conversión en los años siguientes (i.e. 26,841 hectáreas en los años 2007 a 2012 y 22,761 hectáreas en los años 2013 a 2015).

Al analizar las emisiones por gas de efecto invernadero, el dióxido de carbono (CO2) es el principal GEI emitido por el país, seguido por el metano (CH4) y el óxido nitroso (N2O). A partir del 2010, Honduras comienza a reportar las emisiones de hidrofluorocarbonos (HFCs) a razón de los compromisos asumidos en el Protocolo de Montreal. En el 2015, el CO2 representó el 73% de las emisiones, seguido del CH4 (16%), del N2O (8%) y por último de los HFCs (3%) (Gráfico 3).

### EMISIONES DE GEI DE HONDURAS (Gg de CO2Eq), POR GAS



En el 2015, el CO2 fue emitido en un 52% por el sector Energía, seguido por el sector UTCUTS (42%), el sector IPPU (5%) y el sector Residuos (1%). El CH4 fue emitido en un 57% por el sector Agricultura, seguido por el sector Residuos (28%) y el sector Energía (15%). El N2O fue emitido en un 83% por el sector Agricultura, seguido por el sector Energía (10%) y el sector Residuos (6%). No fue posible estimar las emisiones de CH4 y N2O en los sectores de IPPU y UTCUTS. El sector IPPU es responsable del 100% de las emisiones de HFCs.

#### Sector Energía

El sector Energía incluye el consumo de combustibles fósiles en el país. Este sector es el principal emisor de GEI en Honduras, con un 41% de las emisiones en el 2015. En ese año las emisiones del sector Energía alcanzaron los 9,596.7 Gg de CO2eq, incrementándose un 137% desde 2005 (6,997.4 Gg de CO2eq) (Gráfico 4). El aumento en las emisiones para este sector se debe al consumo de combustibles fósiles para el transporte terrestre (diésel y gasolina) y las industrias manufactureras.

Para el sector Energía fue posible estimar las siguientes categorías:

- 1A1a: Producción de electricidad y calor como actividad principal
- 1A2: Industrias manufactureras y de la construcción
- 1A3ai: Aviación internacional. Estas emisiones son compartidas a nivel internacional y no son incluidas en el total del sector ni del país.
- 1A3aii: Aviación de cabotaje
- 1A3b: Transporte terrestre
- 1A4a: Comercial e institucional
- 1A4b: Residencial

No fue posible coleccionar datos de actividad para navegación marítima y fluvial (categoría 1A3d) y agricultura/silvicultura/pesca (categoría 1A4c) debido a la falta de datos de actividad y la forma en que son elaborados los balances energéticos nacionales.

En Honduras no ocurre la refinación de petróleo (categoría 1A1b), fabricación de combustibles sólidos y otras industrias energéticas (categoría 1A1c), el transporte de ferrocarril (categoría 1A3c), emisiones fugitivas provenientes de la producción de energía (categoría 1B) y el transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub> (categoría 1C).

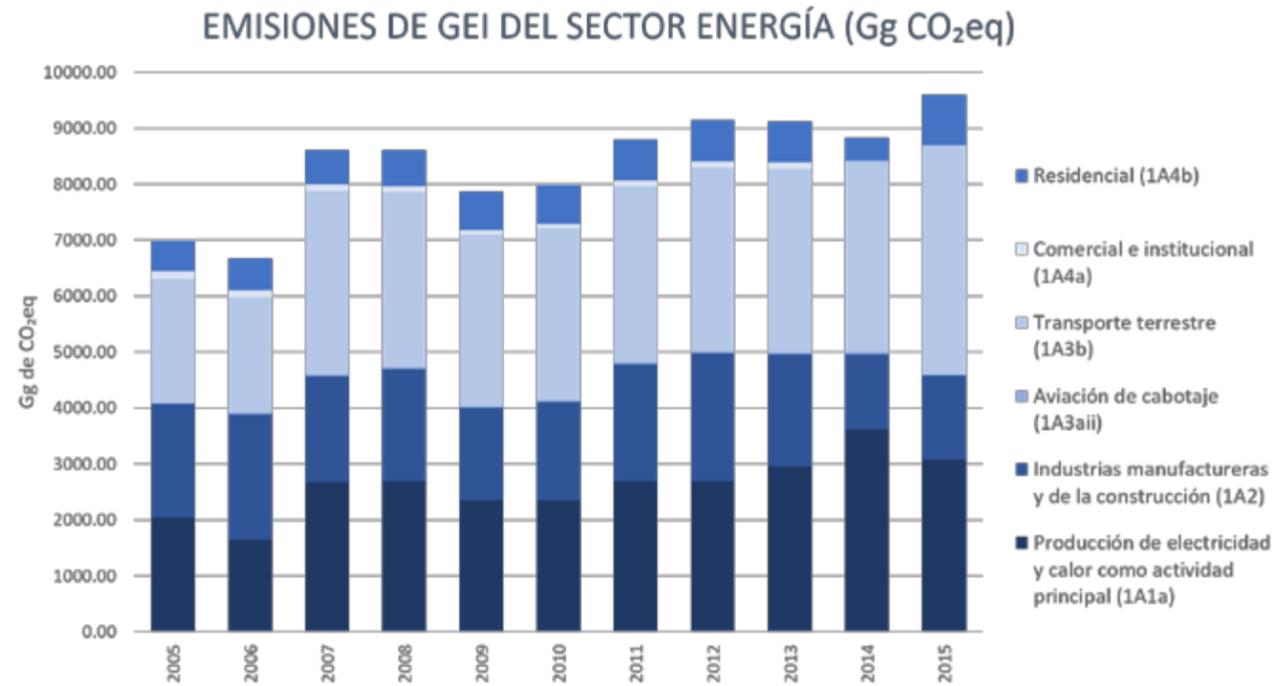


Gráfico 4. SECTOR ENERGÍA: emisiones de GEI por categoría, serie 2005-2015

La principal categoría de emisión en el sector Energía es el transporte terrestre (1A3b) con participación de 32% en 2005 y 43% en 2015 en las emisiones del sector, seguido de la producción de electricidad y calor (1A1a) con participación de 29% en 2005 y 32% en 2015 e industrias manufactureras y de la construcción (1A2) con participación de 29% en 2005 y 16% en 2015. Estas participaciones resultan de las características de la matriz energética de Honduras, la cual posee una alta participación de las energías renovables y disminuye la participación relativa de combustibles fósiles para la producción de electricidad y calor (1A1a). El aumento en las emisiones de la categoría 1A1a en 2014 se relaciona con la reducción en la generación de energía hidroeléctrica a causa de la sequía que azotó al país y redujo los caudales de los ríos.

La categoría residencial (1A4b), con participación de 8% en 2005 y 9% en 2015, se destaca debido al consumo de biomasa para la cocción de alimentos.

### Sector IPPU

El sector IPPU incluye las emisiones de GEI producidas en las actividades industriales de transformación de materias primas, así como el uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono (refrigerantes). Este sector es el segundo menos emisor de GEI en Honduras, con un 7% de las emisiones en

el 2015. En ese año las emisiones del sector IPPU alcanzaron los 1,532.8 Gg de CO<sub>2</sub>eq, incrementándose un 284% desde 2005 (540.37 Gg de CO<sub>2</sub>eq) (Gráfico 5). El principal aumento en las emisiones para este sector se debe al comienzo del reporte de emisiones de HFCs en el 2010.

Para el sector IPPU fue posible estimar las siguientes categorías:

- 2A1: Producción de cemento
- 2A2: Producción de cal
- 2D1 y 2D2: Uso de productos no energético de combustibles y de solventes – lubricantes y ceras
- 2H2: Industria de alimentación y la bebida. Esta categoría reporta emisiones de compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVDM) los cuáles no se agrupan en el cálculo de Gg CO<sub>2</sub>eq.
- 2F1: Usos de productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono - Refrigeración y aire acondicionado

No fue posible recolectar datos de actividad para el uso de solventes (categoría 2D3); asfalto (categoría 2D4); agentes espumantes (categoría 2F2); productos contra incendios (categoría 2F3); aerosoles (categoría 2F4); solventes (categoría 2F5) y otras aplicaciones (categorías 2F6). Es muy probable que estas categorías pueden ser consideradas insignificantes debido a la baja importancia de estos productos en el país.

En Honduras no ocurren las actividades de producción de vidrio (categoría 2A3); otros usos de carbonatos en los procesos (categoría 2A4); industria química (categoría 2B); producción de hierro y acero (categoría 2C1); producción de aluminio (categoría 2C3); producción de magnesio (categoría 2C4); industria electrónica (categoría 2E) y la manufactura y utilización de otros productos (categoría 2G). El país es un importador de productos en todas estas categorías.

Para las emisiones de los usos de productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono (2F1) el año de inicio de la serie histórica es 2010. Cabe resaltar también que no había datos de actividad disponibles para la categoría de producción de cal (2A2) entre los años de 2005 a 2013.

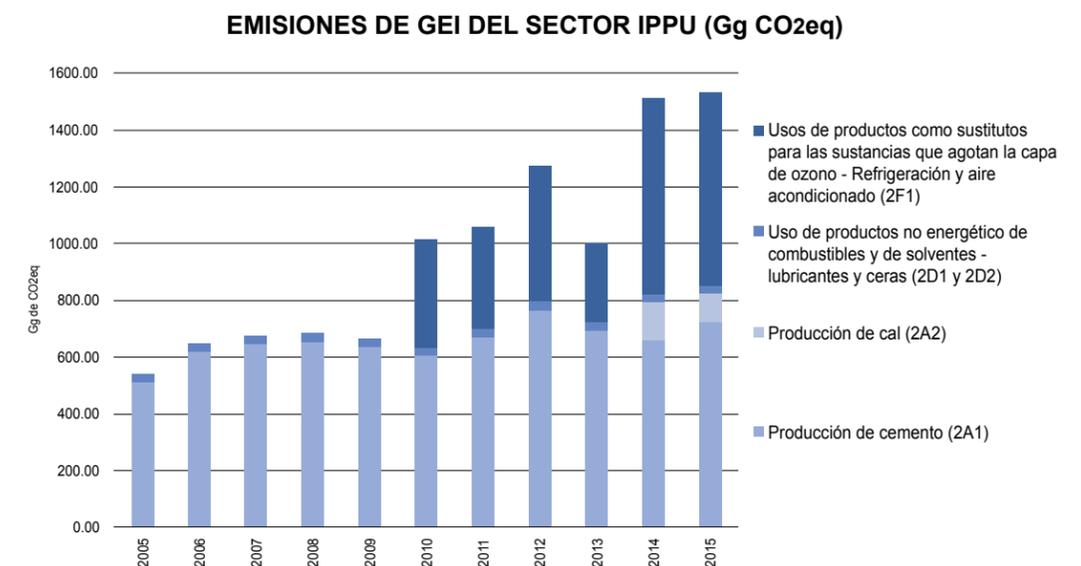


Gráfico 5. SECTOR IPPU: emisiones por categoría, serie 2005-2015

La categoría de producción de cemento (2A1) fue la categoría principal dentro del sector IPPU en el año de 2005, con 95% de participación en las emisiones. A partir del año de 2010, con la inclusión de las emisiones de HFC, la distribución promedio de emisiones del sector se divide principalmente entre las categorías 2A1 (47%) y 2F1 (45%).

### Sector Agricultura

El sector Agricultura incluye las emisiones de GEI asociadas a las actividades agropecuarias. Este sector es el tercer emisor de GEI en Honduras, con un 15% de las emisiones en el 2015. En ese año las emisiones del sector Agricultura alcanzaron los 3,542.3 Gg de CO<sub>2</sub>eq, reduciéndose un 24% desde 2005 (4,671.8 Gg de CO<sub>2</sub>eq) (Gráfico 6).

Para el sector Agricultura fue posible estimar las siguientes categorías:

- 3A1: Fermentación entérica – ganado lechero, otros vacunos y porcinos
- 3A2: Gestión del estiércol - ganado lechero, otros vacunos, porcinos y aves de corral
- 3C2: Encalado
- 3C3: Urea
- 3C4: Emisiones directas de N<sub>2</sub>O de suelos agrícolas
- 3C5: Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O de suelos agrícolas
- 3C6: Emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O de la gestión del estiércol
- 3C7: Cultivo de arroz

No fue posible recolectar datos de actividad para el quemado de la biomasa en tierras de cultivo (categoría 3C1b) referente a residuos agrícolas, pues no hay datos disponibles.

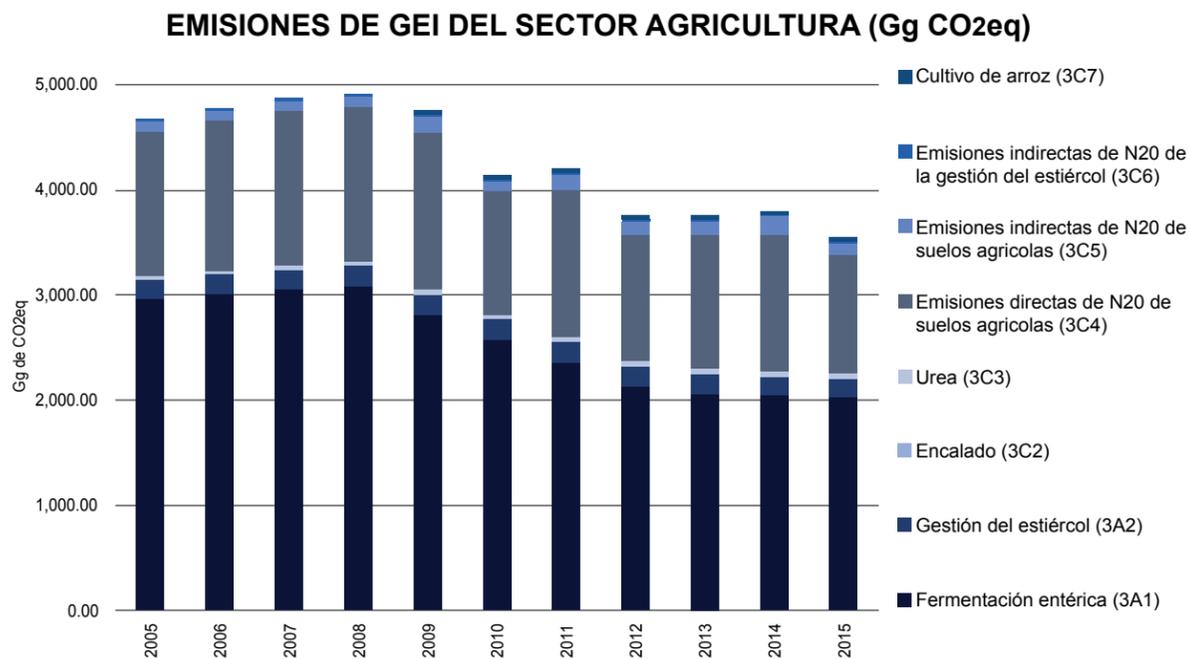


Gráfico 6. SECTOR AGRICULTURA: emisiones por categoría, serie 2005-2015

La reducción de emisiones observada en la categoría fermentación entérica (3A1) se debe a la reducción de la población de vacunos a partir de 2008, lo que impacta también las emisiones de CH<sub>4</sub> en la categoría gestión del estiércol (3A2). Las emisiones de N<sub>2</sub>O de la categoría 3A2 son impactadas por variaciones en las poblaciones de otros animales, en particular porcinos.

Las variaciones de las emisiones en las categorías encalado (3C2) y urea (3C3) ocurren debido a variaciones sobre los datos de actividad ya que en el país no hay una serie histórica sobre la aplicación de encalado y urea en tierras agrícolas. Los datos de actividad utilizados fueron obtenidos de los datos de importación del Banco Central de Honduras (BCH). Las variaciones de las emisiones en las categorías directas de N<sub>2</sub>O de suelos agrícolas (3C4) e indirectas de N<sub>2</sub>O de suelos agrícolas (3C5) ocurren debido a variaciones en los datos de actividad, en particular la aplicación de fertilizantes sintéticos. En Honduras no hay una serie histórica sobre la aplicación de fertilizantes en cultivos, por lo que se utilizaron los datos de importación del BCH. Los datos de actividad para la categoría cultivo de arroz (3C7) estaban disponibles a partir del año 2009.

Se observa que las principales categorías de emisión en el sector Agricultura son la fermentación entérica (3A1) con 63% de participación en 2005 y 57% en 2015, y las emisiones directas de N<sub>2</sub>O de suelos agrícolas (3C4) con 30% de participación en 2005 y 32% en 2015. La población de animales rumiantes (vacunos), el uso del sistema de gestión de estiércol en pastura/prado/pradera y los fertilizantes sintéticos son los principales datos de actividad que explican la alta participación de estas categorías en las emisiones del sector.

### Sector Residuos

El sector Residuos incluye las emisiones de GEI generadas en la disposición, tratamiento y gestión de residuos sólidos y aguas residuales. Este sector es el menor emisor de GEI en Honduras, con un 6% de las emisiones en el 2015. En ese año las emisiones del sector Residuos alcanzaron los 1,351.4 Gg de CO<sub>2</sub>eq, incrementándose un 136% desde 2005 (996.0 Gg de CO<sub>2</sub>eq) (Gráfico 7).

Para el sector Residuos fue posible estimar las siguientes categorías:

- 4A: Eliminación de Residuos sólidos
- 4C2: Incineración abierta de Residuos
- 4D1: Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas
- 4D2: Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales

En Honduras no hay tratamiento biológico de residuos sólidos en escala comercial/industrial (categoría 4B) y durante el periodo evaluado por el INGEI (2005-2015) no se realizaba la combustión de residuos sólidos en instalaciones para la incineración controlada (categoría 4C1).

Debido a la falta de información específica sobre los volúmenes de Residuos y efluentes en el país, todas las categorías de este sector (con excepción de la categoría 4D2) fueron estimadas utilizando la población de Honduras como uno de los principales datos de actividad. Consecuentemente, las variaciones observadas son producto del crecimiento de la población y no de cambios en los sistemas de tratamiento. En la categoría tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales (4D2) la variación se debe al crecimiento de la producción industrial.

## EMISIONES DE GEI DEL SECTOR RESIDUOS (Gg CO<sub>2</sub>eq)

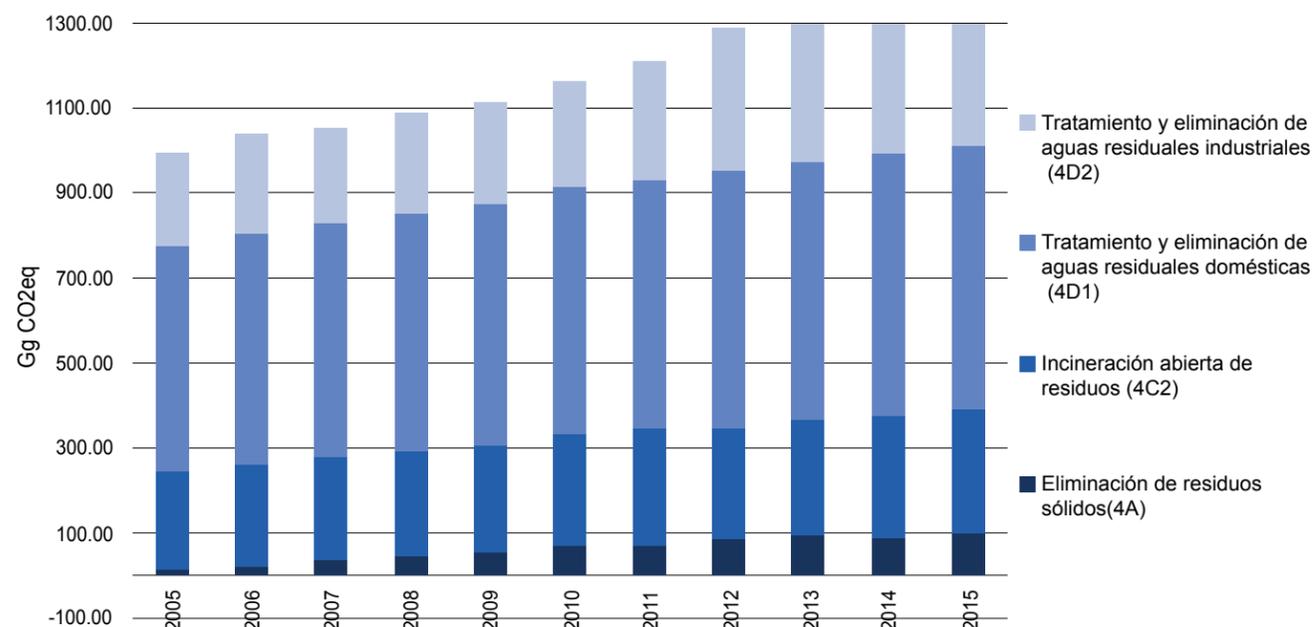


Gráfico 7. SECTOR RESIDUOS: emisiones de GEI por categoría, serie 2005-2015

En el país la cantidad de residuos sólidos que es destinada a rellenos sanitarios es muy baja y la mayor parte es incinerada en la zona rural. Por esto, las principales categorías de emisión del sector son el tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas (4D1) con 53% en 2005 y 46% en 2015, el tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales (4D2) con 22% en 2005 y 25% en 2015, e incineración abierta de residuos (4C2) con 23% en 2005 y 21% en 2015.

### Sector UTCUTS

El sector UTCUTS incluye las emisiones asociadas al cambio de uso de la tierra y las absorciones de dióxido de carbono por parte de la cobertura vegetal. Este sector es el segundo emisor de GEI en Honduras, con un 30% de las emisiones en el 2015. En ese año las emisiones del sector UTCUTS alcanzaron los 7,098.2 Gg de CO<sub>2</sub>eq, incrementándose un 146% desde 2005 (5,034.8 Gg de CO<sub>2</sub>eq) (Gráfico 8). Al realizar el balance de emisiones y absorciones de GEI en el sector UTCUTS se observa que en el 2015 las emisiones netas del sector aumentaron un 23% con respecto al 2005.

Para el sector UTCUTS fue posible estimar las siguientes categorías:

- 3B1a: Tierras forestales que permanecen como tales
- 3B1bv: Otras tierras convertidas en tierras forestales
- 3B6bi: Tierras forestales convertidas en otras tierras

Las absorciones en la categoría tierras forestales que permanecen como tales (3B1a) fueron estimadas considerando las áreas de tierras forestales de bosques de coníferas, bosque latifoliado húmedo, bosque latifoliado decídulo y bosques de mangle existentes en cada año. No fue posible categorizar las áreas forestales por edad de los bosques, de manera que los estimados de absorción fueron calculadas utilizando los mismos incrementos anuales de biomasa sobre el suelo y bajo el suelo (ramas y raíces, específicos para

cada una de las subcategorías de tierras forestales) para todos los años de la serie. Las variaciones en las absorciones son producto de variaciones en las áreas, el volumen anual de madera en rollo extraída y el volumen anual de leña recogida.

Todas las emisiones resultantes de la conversión de tierras forestales fueron estimadas en la categoría Tierras forestales convertidas en otras tierras (3B6bi). Para conocer las transiciones entre otras categorías de uso de la tierra (i.e. tierras forestales convertidas en tierras de cultivo, en pastizales y en asentamientos) es necesario contar con una matriz de cambios entre las diferentes categorías de uso de la tierra en dos momentos distintos. A la fecha de elaboración del INGEI, solo se contaba con un mapa de uso del suelo para el año 2012, por lo que la comparación con el año 2005 para la estimación de las demás categorías no fue posible.

Las emisiones en la categoría tierras forestales convertidas en otras tierras (3B6bi) fueron estimadas con base en los datos de actividad y factores de emisión del Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) para REDD+ presentado por Honduras a la CMNUCC. El NREF incluye únicamente las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de la deforestación. Para el NREF se obtuvieron datos de actividad (cambios en el uso del suelo) a partir de una serie histórica entre los periodos 2000-2006, 2006-2012 y 2012-2016. Consecuentemente, los resultados de las emisiones son los promedios de estos periodos.

## EMISIONES Y ABSORCIONES DE GEI DEL SECTOR UTCUTS (Gg CO<sub>2</sub>eq)

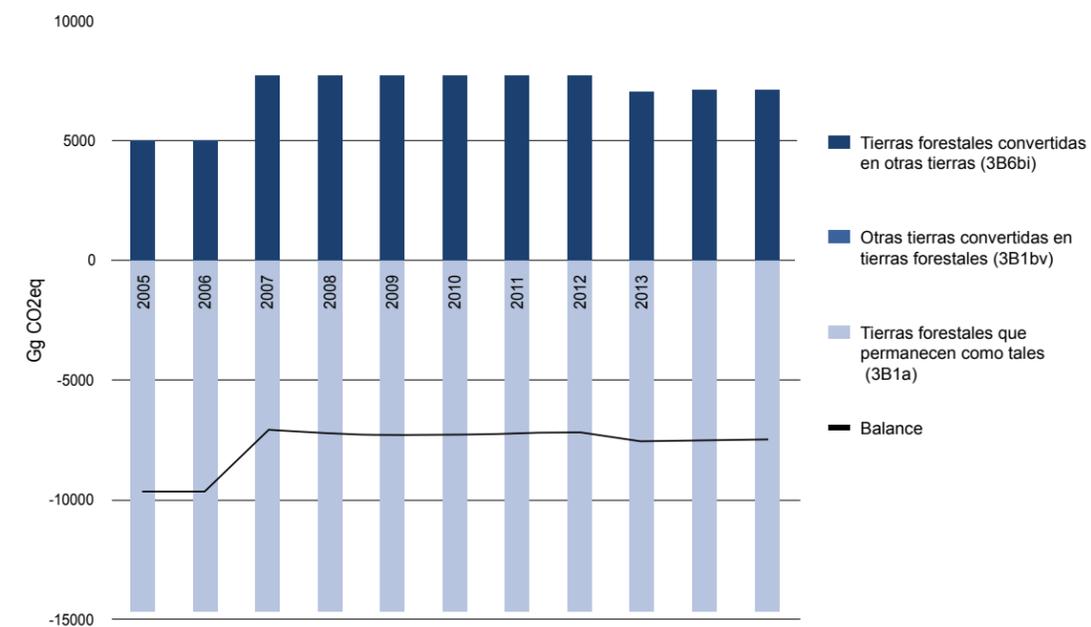


Gráfico 8. SECTOR UTCUTS: emisiones de GEI por categoría, serie 2005-2015

El sector tiene absorciones mayores a las emisiones debido a las tierras forestales que permanecen como tales (3B1a), es decir la conservación de los bosques. La categoría de otras tierras convertidas en tierras forestales (3B1bv) contribuye minoritariamente para las absorciones ya que las actividades de forestación en el país son reducidas. En esta categoría también se utilizó la serie temporal histórica entre los periodos 2000-2006, 2006-2012 y 2012-2016, lo que resulta en valores promedio para las absorciones en estos periodos.

### Proyecciones de Emisión de GEI, 2016-2030

En el marco de la actualización de la NDC de Honduras, previo al arranque de la implementación del Acuerdo de París en el 2020, a través del apoyo técnico del PTCN y el Proyecto NDC Assist, financiado por la Cooperación Alemana en colaboración con el NDC Partnership, la DNCC realizó el estudio de proyección de emisiones de gases de efecto invernadero en un escenario Business as Usual (BAU) para la serie temporal 2016-2030, utilizando como punto de partida la serie histórica de GEI para el período 2005-2015 y con foco en las categorías principales identificadas en el año 2015.

Como resultado de la revisión de las proyecciones de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero (GEI) para los años 2016-2030, se espera que Honduras tenga emisiones netas de 17,911.1 Gg de CO<sub>2</sub>eq en el año 2030, lo que representaría un aumento de 208.7% con relación a las emisiones netas de 2015 que fueron de 8,581.1 Gg de CO<sub>2</sub>eq. Estos datos revelan que, de acuerdo con las metas del Acuerdo de París, los compromisos de reducción de emisiones de Honduras deberán ser mayores para garantizar el alcance del carbono neutralidad a la mitad del siglo XXI; ya que bajo el escenario Business as Usual, lejos de reducirse, las emisiones de GEI van en aumento.

El Gráfico 9 muestra la evolución proyectada de las emisiones netas para la serie 2016-2030, mientras que la Tabla 4 detalla la proyección de las emisiones netas por sector en la misma serie temporal.

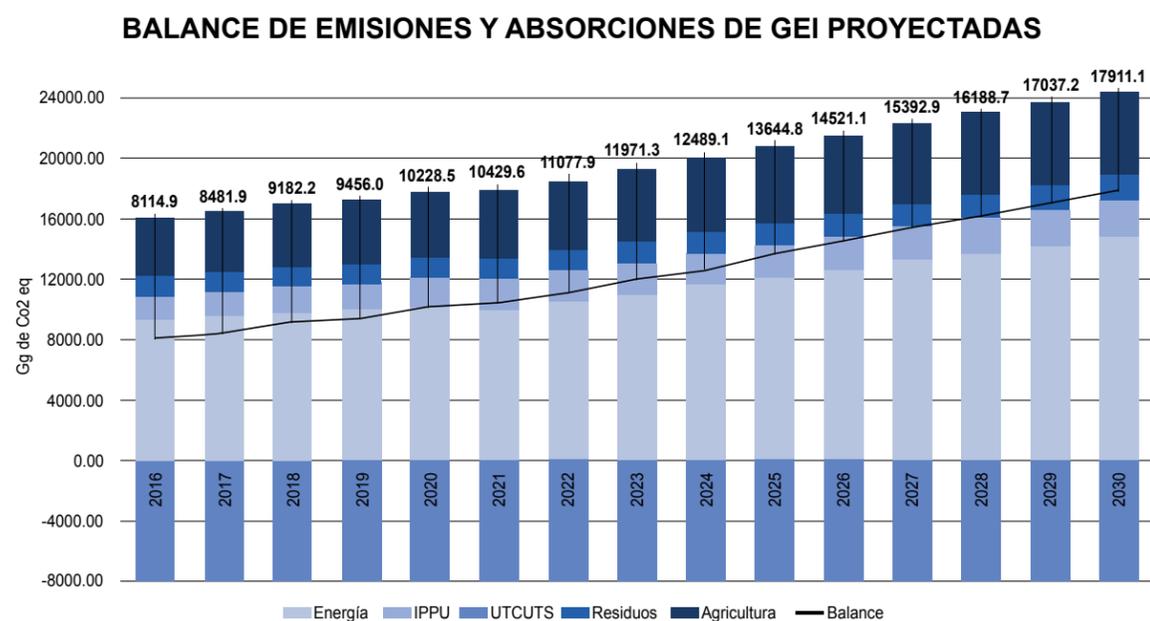


Gráfico 9. Proyecciones de emisiones y absorciones de CO<sub>2</sub>eq para la serie 2016-2030, Honduras.  
Fuente: SINGEI 2018

Tabla 4. Proyección de Emisiones Netas de GEI por sector, 2016-2030

Año	Energía	IPPU	UTCUTS	Residuos	Agricultura	Emisiones netas
	Gg de CO <sub>2</sub> eq					
2016	9,347.79	1,594.51	-7,954.93	1,266.15	3,861.37	8,114.90
2017	9,476.63	1,654.91	-7,954.13	1,298.37	4,006.09	8,481.90
2018	9,779.47	1,714.32	-7,779.42	1,330.20	4,137.61	9,182.20
2019	9,834.48	1,772.49	-7,778.62	1,361.60	4,266.08	9,456.00
2020	10,166.35	1,829.42	-7,551.33	1,392.51	4,391.53	10,228.50
2021	10,062.40	1,885.12	-7,454.88	1,423.03	4,513.97	10,429.60
2022	10,530.88	1,939.59	-7,463.18	1,437.22	4,633.43	11,077.90
2023	11,057.33	1,995.94	-7,314.15	1,467.46	4,764.67	11,971.30
2024	11,590.58	2,051.01	-7,559.06	1,513.87	4,892.68	12,489.10
2025	12,126.22	2,104.82	-7,147.34	1,543.64	5,017.47	13,644.80
2026	12,667.37	2,157.37	-7,015.70	1,572.97	5,139.06	14,521.10
2027	13,208.97	2,208.67	-6,884.10	1,601.86	5,257.48	15,392.90
2028	13,723.24	2,258.72	-6,796.38	1,630.41	5,372.73	16,188.70
2029	14,251.12	2,307.52	-6,664.80	1,658.51	5,484.85	17,037.20
2030	14,765.40	2,355.09	-6,489.36	1,686.07	5,593.85	17,911.10

Fuente: SINGEI 2018

### 4. Acciones de Mitigación Adelantadas por Honduras

La contribución de Honduras al cambio climático ha sido relativamente reducida, con un porcentaje de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de 0.03% del total mundial (CMNUCC, 2015) y con un promedio al 2015 de 1 tonelada de CO<sub>2</sub>eq per cápita (INE, 2016, MI AMBIENTE+, 2018), un nivel muy inferior al promedio de los países en desarrollo de América Latina y el Caribe, y por debajo del promedio de países de ingresos medio-bajo (Banco Mundial, 2015).

Debido a este contexto y sumado a la alta vulnerabilidad del país ante los riesgos climáticos, la prioridad nacional es la ejecución de medidas de adaptación al cambio climático. Sin embargo, el país está comprometido a apoyar la lucha global contra el cambio climático, bajo el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, contribuyendo a través de la implementación de medidas de mitigación. Como resultado, este capítulo presenta el panorama general de

planificación en mitigación al cambio climático en el país y el accionar de Honduras en esta temática, a través de iniciativas nacionales y el cumplimiento de compromisos a nivel internacional, en especial de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Así mismo, se detallan temas como la participación del país en mercados de carbono regulado y voluntario, la Estrategia REDD+, las Medidas de Mitigación Apropriadas para cada país (NAMA, siglas en inglés) y las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, siglas en inglés).

#### 4.1.- Planificación vinculada a la mitigación

La planificación nacional en materia de mitigación se centra en lo definido en la ENCC, la Agenda Climática y el Plan Nacional de Mitigación (Sección 2). La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) de Honduras, elaborada en el 2010 contempla dos objetivos estratégicos de mitigación: el primero incluye cinco lineamientos estratégicos encaminados a reducir los niveles de

emisiones de los principales GEI, en los sectores producción y consumo energético, transporte, desechos, industria, agricultura y uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS). En esa línea, las medidas promueven la adopción de fuentes renovables de energía, la conservación y eficiencia energética, el aprovechamiento del biogás, la conservación y manejo sostenible de los bosques, y el desarrollo forestal sostenible, entre otros (SERNA, 2010). El segundo objetivo se enfoca en promover la sinergia entre la mitigación y la adaptación, a fin de reducir al máximo los efectos adversos del cambio climático y la generación de emisiones de GEI. Este objetivo incluye dos lineamientos estratégicos, de los cuales uno prioriza el fomento de iniciativas que reducen los niveles de contaminación por sustancias nocivas para la salud humana y los ecosistemas, contribuyendo así a la reducción de las emisiones de GEI. El otro lineamiento, por su parte, busca fortalecer las funciones de la biodiversidad, el aprovisionamiento de agua, la conservación del suelo y la reducción de los riesgos, todo esto mediante la conservación de los ecosistemas, la restauración de las áreas degradadas y la reducción de la deforestación y la degradación de los bosques (SERNA, 2010).

A nivel de gobiernos locales, en el año 2014 en el marco de los estudios base desarrollados a través de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC) cuyo municipio está conformado por las ciudades de Tegucigalpa y Comayagüela, desarrolló el primer inventario de GEI a nivel de ciudades y municipalidades en Honduras. El inventario de la AMDC tomó como base el año 2011 y consideró los sectores: Energía, Transporte, Residuos y Agricultura, Forestería y otros usos de la Tierra (AFOLU, siglas en inglés). Con relación a la metodología se utilizó el estándar del Global Protocol for Community-scale Greenhouse Gas Emissions (GPC), el cual considera las directrices del IPCC y permite generar una comparación del estudio de la ciudad con otras ciudades de Latinoamérica.

De los resultados obtenidos en el inventario (Gráfico 10), el sector con mayor producción de CO<sub>2</sub>eq

es el sector AFOLU con un total de 1,156,937.10 tCO<sub>2</sub>eq, las cuales representan el 39.59% del total emitido. El 60.41% está repartido entre los sectores de Transporte, Energía y Residuos, con valores muy similares en donde los últimos dos sectores son de menor emisión.

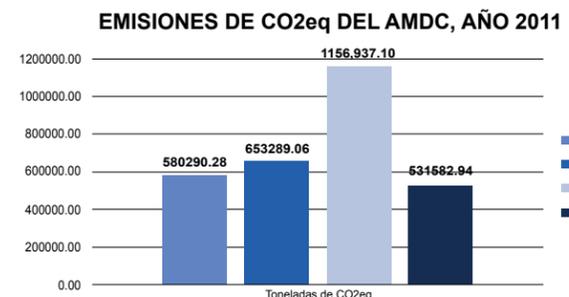


Gráfico 10. Emisiones de CO<sub>2</sub>eq en el Municipio del Distrito Central, año 2011

Fuente: AMDC, 2014

A nivel per cápita, los datos del inventario de GEI del AMDC indican que las emisiones fueron de 2.54 tCO<sub>2</sub>eq. El costo de las emisiones basadas en el Producto Bruto Geográfico (PGB, 2013), fue de US\$ 884.98 por tCO<sub>2</sub>eq y de US\$ 844.51/tCO<sub>2</sub>eq/persona.

#### 4.2.- Evolución de las acciones de mitigación en Honduras

En Honduras el abordaje de la mitigación al cambio climático se ha centrado principalmente en la realización de proyectos que generan Certificados de Reducción de Emisiones (CER) bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto (PK), que es el mercado de cumplimiento obligatorio y, en menor proporción, por proyectos que se registran en los mercados voluntarios de carbono. Dentro del mercado voluntario de carbono también existen algunos proyectos que, a nivel nacional, utilizan dos estándares para la obtención de créditos de carbono, que según reportan Suazo, Larios y Zelaya (2015) son:

1. Estándar Verificado de Carbono (Verified Carbon Standard, VCS) donde los créditos de carbono reciben el nombre de Unidades Verificadas de Carbono (VCU, siglas en inglés).
2. Gold Standard (GS) donde los créditos de carbono se conocen como Emisiones Reducidas Voluntarias (VER, siglas en inglés).

En un Mapeo de Actores e Iniciativas de Cambio Climático en Honduras (Rodríguez, 2016) enfocado en la región centro-sur del país, se reporta que los actores están principalmente interesados en reducir emisiones relacionadas con la agricultura, lo cual es congruente con las capacidades de estos en relación con las buenas prácticas agrícolas y la agroecología. En la misma línea, se observa interés por la reducción de emisiones en el sector UTCUTS. Consecuentemente, puede decirse que dados los objetivos para la adaptación en los sectores Agricultura, Suelos y Seguridad Alimentaria, y Bosques y Biodiversidad de la ENCC, los actores nacionales prefieren las oportunidades para futuras iniciativas de acción climática con sinergias en mitigación y adaptación.

En el 2018, se realizó una Sistematización de las Medidas de Adaptación y Mitigación realizadas en el período 2010-2018 (Vallejo, 2018). El proceso de sistematización incluyó la revisión de bibliografía nacional y del marco normativo e institucional, entrevistas a actores claves y grupos focales, envío de encuestas vía correo y la realización de talleres regionales de consulta con la participación de Secretarías de Estado, Agencias de Cooperación Externa, ONG, organizaciones de sociedad civil y proyectos. En el tema de mitigación se encontraron 18 medidas que incorporan 88 iniciativas, las cuáles tal y como se muestra se pueden agrupar en los sectores del INGEI de la siguiente manera: 10 en Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU), 4 en Energía, 2 en Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU) y 2 en Residuos. Estas medidas, a su vez, incorporan un total de 88 iniciativas: 43 en AFOLU, 22 en Energía, 14 en IPPU y 9 en Residuos.

Las iniciativas de mitigación en su mayoría se orientan al desarrollo de sumideros de carbono en el sector AFOLU, con una tendencia hacia acciones de economías ambientalmente sostenibles, eficiencia energética y proyectos de bajas emisiones de GEI y otros contaminantes. Vallejo (2018) identifica, además, que un 61% de las medidas presentan sinergias con adaptación al cambio climático, principalmente en el sector AFOLU con un 44%, seguido por el sector Energía con 17%, constatando así la importancia que se da en el país

a la promoción de sinergias.

#### 4.3.- Participación en los mercados de carbono

##### Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

A diciembre de 2017, Honduras contaba con tres Programas de Actividades (PoA, siglas en inglés) y 34 proyectos registrados en el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto de la CMNUCC, de los cuales cuatro fueron rechazados. En su mayoría, los proyectos MDL de Honduras se enfocan en la generación de energía de fuentes renovables, siendo más común la fuente hidroeléctrica. Los proyectos MDL son principalmente promovidos por el sector privado y reciben un amplio apoyo por parte del gobierno, algunas ONG y la cooperación internacional para su reconocimiento ante la CMNUCC.

En un estudio sobre el estado del sector MDL en Honduras, Samayoa y otros (2010) sugieren que el país debe ampliar su cartera de proyectos MDL hacia otras energías renovables que incluyan la energía solar, energía eólica y biomasa. Asimismo, para el sector industrial se proponen proyectos de generación de electricidad con tecnologías más limpias que reduzcan sus emisiones mediante la cogeneración y la eficiencia energética. Otros sectores involucrados identificados por Samayoa y otros (2010) y sugeridos para la definición de proyectos MDL son:

- i. Sector forestal debido a su potencial de reforestación y de actividades agroforestales
- ii. Sector residuos mediante rellenos sanitarios con recuperación de metano
- iii. Sector transporte con la mejora de los motores para una mejor combustión o el uso sustitutivo de los derivados del petróleo.

Por su parte, los PoA del MDL se han limitado a la eficiencia energética a nivel doméstico mediante la promoción de estufas eficientes y a la generación de energía renovable mediante pequeñas hidroeléctricas. La participación del Gobierno de Honduras con el Programa Vida Mejor y su

componente de estufas eficientes demuestra el interés del país en desarrollar políticas públicas para el alcance del desarrollo sostenible y bajo en carbono. De igual manera, los PoA de pequeñas hidroeléctricas incluyen una participación importante del sector gobierno mediante la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE).

#### **Mercados voluntarios**

En los mercados voluntarios de carbono las iniciativas registradas presentan las mismas tendencias que en el MDL. Hasta diciembre 2017, en los mercados voluntarios de carbono vía el VCS había cuatro proyectos registrados sobre energías renovables (eólica e hídrica). Vía el Gold Standard se cuenta con más PoA que proyectos registrados, los cuales en su mayoría promueven la eficiencia energética al nivel doméstico mediante estufas eficientes y filtros de agua con el objetivo de disminuir el consumo de leña en las actividades de cocina. De manera general, las iniciativas registradas buscan reducir o evitar las emisiones de GEI; solamente el Proyecto APROSACAO busca aumentar las absorciones de CO<sub>2</sub> a través de la forestación/reforestación en sistemas agroforestales con cacao.

#### **4.4.- Proceso REDD+ en Honduras**

En Honduras el proceso REDD+ inició en el 2011 con la Propuesta de Preparación (RPP, siglas en inglés) y continuó en el 2014 con el apoyo del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF, siglas en inglés) del Banco Mundial. Esta primera fase de preparación consistió en la construcción del mecanismo, la estrategia y sus programas. Desde el 2015, el Programa ONU REDD de preparación conjunta entre las agencias FAO, PNUD y ONU Medio Ambiente, complementa las acciones para culminar la fase de preparación de país.

Para Honduras el proceso de REDD+ se enmarca en la Agenda Climática y formará parte importante del Plan Nacional de Mitigación (PNM), respondiendo a las necesidades de los diferentes compromisos vinculantes para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de los cambios del uso de la tierra. En el marco específico del sector forestal en el país, el proceso REDD+ se vincula con la Política Nacional Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (PNF), basada en las directrices del Instituto Nacional

de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), la cual busca la optimización de la contribución del sector forestal al desarrollo socioeconómico y ambiental de Honduras, sirviendo de apoyo para consolidar todo el proceso de desarrollo forestal sostenible, en estrecha colaboración con todos los actores del sector y de otras instancias de concertación reconocidas del país como un mecanismo orientador del sector forestal

Finalmente, de acuerdo con el Marco de Varsovia, definido por la CMNUCC, el Proceso REDD+ en Honduras se establece considerando los cuatro pilares para la implementación de un Mecanismo de Reducción de Emisiones debidas a la Deforestación y Degradación de Bosques (REDD+):

1. Estrategia Nacional REDD+. La ENREDD+ tiene como objetivo mitigar el cambio climático y promover la sinergia con la adaptación, mediante la conservación forestal, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las reservas forestales de carbono, a través de un enfoque de paisajes agroforestales sostenibles y por ende el incentivo a opciones estratégicas para detener o revertir la pérdida y degradación de los recursos.
2. Sistema de Información de Salvaguardas. Las salvaguardas para REDD+ son entendidas como medidas, procesos y metodologías adoptadas para mitigar los riesgos sociales y ambientales y maximizar los beneficios de la implementación del mecanismo REDD+ en Honduras. El Sistema de Información de Salvaguardas (SIS) tiene como objetivo informar a los actores nacionales, a la comunidad internacional y a los donantes sobre la forma en que se están cumpliendo los requisitos previstos en las Salvaguardas REDD+ de la CMNUCC.
3. Nivel de Referencia de Emisiones Forestales. En enero de 2017, Honduras presentó por primera vez su Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) por Deforestación ante la CMNUCC. El NREF de Honduras es de alcance nacional e incluye únicamente las emisiones

de CO<sub>2</sub> provenientes de la deforestación a partir de una serie histórica entre los periodos 2000-2006, 2006-2012 y 2012-2016. Las pérdidas totales por deforestación ascienden a 372,856.90 ha con una tasa anual de deforestación promedio de 23,303.56 ha. La cobertura con mayor deforestación anual es el B. Latifoliado Húmedo con un promedio de 17,407.51 ha.

4. Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques. A partir de la etapa de preparación de REDD+, Honduras crea el Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques (SNMB) para unificar la información generada y centralizar las formas de contabilización relacionadas con la captura de carbono en coberturas boscosas. El SNMB se encuentra en proceso de construcción y se espera que operativice acciones al 100% para el 2022. El SNMB es manejado por el ICF, mediante la plataforma del Sistema de Información para la Gestión y Monitoreo Forestal (SIGMOF )

#### **4.5.- Contribución Determinada a Nivel Nacional de Honduras (NDC)**

El 31 de septiembre del 2015, Honduras presentó a la CMNUCC su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (INDC, siglas en inglés). Honduras ratificó en el Congreso Nacional el Acuerdo de París el 21 de septiembre de 2016, con lo que la INDC pasó a ser una Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC).

La NDC de Honduras fue definida mediante un proceso de planificación estratégica conducido por el Proyecto Tercera Comunicación Nacional y Primera Actualización del Reporte Bienal de Honduras (PTCN), bajo la coordinación de la DNCC de MI AMBIENTE+, con el apoyo técnico y financiero del Proyecto NDC de ejecución directa de PNUD, quienes conformaron el equipo técnico de trabajo NDC (Estado de Honduras, 2015). Este proceso se coordinó con los actores claves de los diversos sectores de emisión de GEI mediante la conformación de un Grupo de Trabajo Nacional NDC, bajo el liderazgo político de MiAmbiente+ La NDC de Honduras fue calculada sobre la base de las capacidades nacionales y es una contribución condicionada al financiamiento externo que toma

como base las emisiones del año 2012 en un escenario BAU, es decir, sin acción climática. La NDC presentada en 2015 contiene los siguientes **Compromisos de Mitigación:**

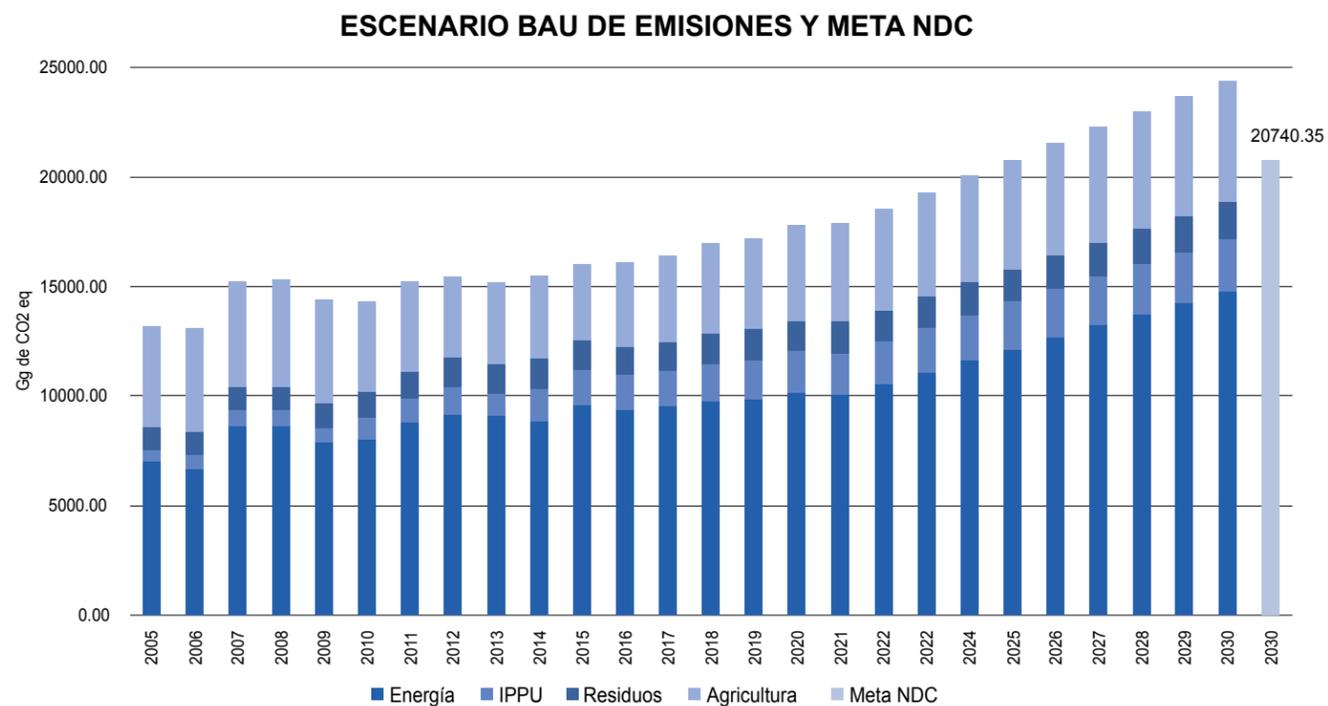
- Para el 2030, una reducción del 15% de las emisiones de los sectores y fuentes relacionados con la Energía, Agricultura, Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU) y Residuos con respecto al escenario BAU. Este compromiso está condicionado a que el apoyo sea favorable, previsible y se viabilicen los mecanismos de financiamiento climático por parte de la comunidad internacional.
- La forestación/reforestación de 1 millón de ha de bosque antes del 2030.
- La reducción de un 39% del consumo de leña en las familias, a través de la NAMA de Estufas Eficientes. Esto, además, contribuirá en la lucha contra la deforestación y en la mejora de la calidad de vida.

En relación con la Adaptación al Cambio Climático, la NDC de Honduras prioriza los sectores Agroalimentario y Marino-Costero. Esto se logrará mediante la implementación de los programas Agroforestal de Paisajes Productivos Sostenibles, Marino-Costero, y de Adaptación basada en Comunidades, Ciudades y Ecosistemas.

Sin embargo, dado que en el momento en que se elaboró la NDC se carecía de un INGEI actualizado, se utilizó un INGEI aproximado del 2012 y las proyecciones para el escenario BAU se basaron en supuestos generales que no necesariamente representaban toda la realidad nacional. En respuesta a esta situación, MiAmbiente+ y la Oficina Presidencial de Cambio Climático (Clima+), con el apoyo de la NDC Partnership y la Agencia de Cooperación Alemana (GIZ) elaboraron de forma participativa en 2017 una Hoja de Ruta para la implementación de la NDC, la cual incluía una actualización de las proyecciones nacionales de emisión de GEI.

La actualización de las proyecciones de emisión de GEI también incluyó la identificación de medidas de mitigación actuales y potenciales para la implementación de la NDC, con la estimación de su potencial de mitigación y con su respectivo análisis de costo-beneficio, proporcionando así al país información importante para revisar y actualizar su NDC en el 2020. Este proceso incluyó la revisión de las proyecciones GEI para los años 2016 a 2030 (GIZ, 2018), considerando un escenario BAU que toma como base las emisiones históricas del INGEI 2005-2015. Como resultado de las proyecciones se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Se espera que Honduras tenga emisiones netas de 17,911.1 Gg de CO<sub>2</sub>eq en 2030, que representaría un aumento de 208.7% en relación con las emisiones netas de 2015 (estimadas por el INGEI 2005-2015).
- Las emisiones totales del país, sin considerar las emisiones y absorciones del sector UTCUTS, serían de 24,400.4 Gg de CO<sub>2</sub>eq en 2030, lo que representa una reducción de 15.6% en comparación con las proyecciones estimadas para la INDC presentada por Honduras en 2015.
- Adoptando estas nuevas proyecciones, la meta de reducción propuesta en la NDC (p. ej. reducción de un 15% de las emisiones respecto al escenario BAU para el 2030 los sectores Energía, IPPU, Agricultura y Residuos) significaría que el total emisiones de Honduras en 2030 para estos sectores no puede sobrepasar los 20,740.4 Gg de CO<sub>2</sub>eq (Gráfico 11).



**Gráfico 11.** Escenario BAU revisado y meta de reducción de la NDC (Gg de CO<sub>2</sub>eq)

Fuente: SINGEI, 2018

#### 4.6.- Medidas de Mitigación Apropriadas para Honduras

Uno de los principales vehículos para la implementación de medidas de mitigación que permitan alcanzar los compromisos presentados en la NDC de Honduras y que formarán parte del PNM, son las Medidas de Mitigación Apropriadas para cada país (NAMA, siglas en inglés).

En el 2015 se presentó el documento Identificación y Priorización de NAMA en los sectores de agricultura, transporte y eco-fogones en Honduras, el cual resume la identificación y el análisis realizado entre MiAmbiente+ y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para la identificación, selección y priorización de NAMA que tienen un potencial de reducción de GEI y los mayores beneficios para el desarrollo sostenible del país (Ludeña, C.E., M. Salomon, M. Cocco, C. Dannecker, J. Grütter y S. Zelaya, 2015).

La Tabla 5 lista las cinco NAMA que fueron priorizadas en un proceso de screening o filtrado de opciones a través de un análisis multicriterio y que ya cuentan con una ficha elaborada.

Nombre	Sector	Objetivos	Meta de reducción de GEI	Estado de avance
Transporte Público Urbano	Energía: transporte público	-Realizar una transición hacia un transporte urbano de pasajeros más sostenible en Honduras a través de la implementación de un paquete de medidas.	200,000 tCO <sub>2</sub> eq/año	-Ficha elaborada.
Eficiencia en Vehículos en Operación	Energía: transporte privado	-Reducir el consumo de carburantes de los vehículos en operación a través de medidas técnicas y de capacitación.	150,000 a 200,000 tCO <sub>2</sub> eq/año	-Ficha elaborada.
Estufas Eficientes	Energía	-Mejorar la calidad de vida de las familias hondureñas que viven en condiciones de pobreza y que cocinan con fuegos abiertos.	6,328,688 tCO <sub>2</sub> eq totales	-Ficha elaborada.
		-Disminuir la presión sobre los bosques gracias al ahorro en el consumo de leña utilizada en las cocinas tradicionales, lo cual reducirá las emisiones asociadas de GEI y de carbono negro.		-Diseño de implementación en proceso.
Café Sostenible	Agricultura	-Aumentar la fijación de carbono y hacer más sostenible la actividad económica del sector cafetalero.	440,000 tCO <sub>2</sub> eq/año	-Ficha elaborada
				-Registrada ante la CM-NUCC.
Ganadería Sostenible	Agricultura	-Aumentar la fijación de carbono y la sostenibilidad de la ganadería hondureña.	210,000 tCO <sub>2</sub> eq/año	-Ficha elaborada.
				-Diseño de implementación en proceso.

**Fuente:** elaboración propia a partir del Documento de Identificación y priorización de NAMA en los sectores de agricultura, transporte y eco-fogones en Honduras y con información proporcionada por la DNCC de MI AMBIENTE+.

La NDC presentada por Honduras en 2015 prioriza las tres NAMA del sector Energía; sin embargo, las NAMA de energía recomendadas para el sector transporte aún no han iniciado. Esto debido a varios factores internos de este complejo sector, como ser la carencia de una estructura organizacional sólida que permita proceder con la conformación de un comité coordinador y la falta de un diseño detallado para la implementación.

Asimismo, siempre en línea con el objetivo de cumplir los compromisos presentados en la NDC, el país está gestionando la elaboración de fichas para otras cinco NAMA: 1) Carbono Azul, 2) Residuos Sólidos, 3) Cacao, 4) Caña de Azúcar, y 5) Palma Africana. La definición de estas NAMA está también alineada con las prioridades nacionales de fomento al desarrollo sostenible en las principales actividades económicas y de gestión sostenible de los recursos naturales para su adecuado aprovechamiento.

## 5. Vulnerabilidad y Adaptación

Honduras, además de ser un país subdesarrollado, es un país con altos índices de vulnerabilidad. La vulnerabilidad del país está relacionada a diversos factores sociales (p.ej. el uso inadecuado de los recursos naturales, la ausencia de planificación territorial, los altos índices de pobreza y pobreza extrema, la desigualdad e inequidad, malas prácticas ambientales, etc.), la ubicación geográfica y la orografía de su territorio. En consideración a estos factores, un estudio realizado por el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD, siglas en inglés) sobre la vulnerabilidad del país a nivel municipal, encontró que el 76% de los municipios del país se encuentran entre vulnerabilidad media y alta; indicando que existe la necesidad de fortalecer las capacidades locales para reducir la vulnerabilidad en dichos municipios (Kawas, Ferman y Wiese, 2011). Asimismo, el cambio climático y sus efectos implican un aumento en la vulnerabilidad actual registrada en el país.

### 5.1.- Contexto de País

- A lo largo de los años la vulnerabilidad de Honduras ha sido evidenciada y reconocida en el plano internacional debido a las múltiples pérdidas que los eventos climáticos extremos y de desarrollo lento han ocasionado en el país. En el largo plazo (periodos de 20 años) Honduras es afectada por más de 60 eventos extremos que aproximadamente causan pérdidas anuales del 2% del PIB, los que se traducen en un promedio de más de US\$ 600 millones en la paridad de poder adquisitivo (PPA).
- En los últimos años han ocurrido una gran cantidad de eventos adversos, con una mayor frecuencia e intensidad, especialmente con periodos prolongados sin precipitaciones y lluvias intensas en intervalos cortos de tiempo. Esto confirma lo reportado en los últimos informes del IPCC sobre el aumento de la confianza en que el cambio climático ocasiona que los eventos climáticos extremos se están volviendo más intensos, frecuentes y con mayor duración.
- La ocurrencia del fenómeno El Niño ha dejado grandes pérdidas en cultivos y disminución de caudales de fuentes de agua, especialmente durante los Niños fuertes de los años 1982-1983, 1997-1998 y 2015-2016, además de aumentar el número de incendios forestales, enfermedades propagadas por vectores, plagas forestales y agrícolas, así como grandes hambrunas e inseguridad alimentaria.

Para indagar más en la vulnerabilidad climática del país, a través de la 3era Comunicación Nacional se trabajaron los escenarios de cambio climático del país para las variables de precipitación, temperatura y aumento del nivel del mar, utilizando los últimos escenarios presentados por el IPCC en su 5to Informe. A continuación, se resumen los principales resultados de las proyecciones climáticas.

#### Precipitación

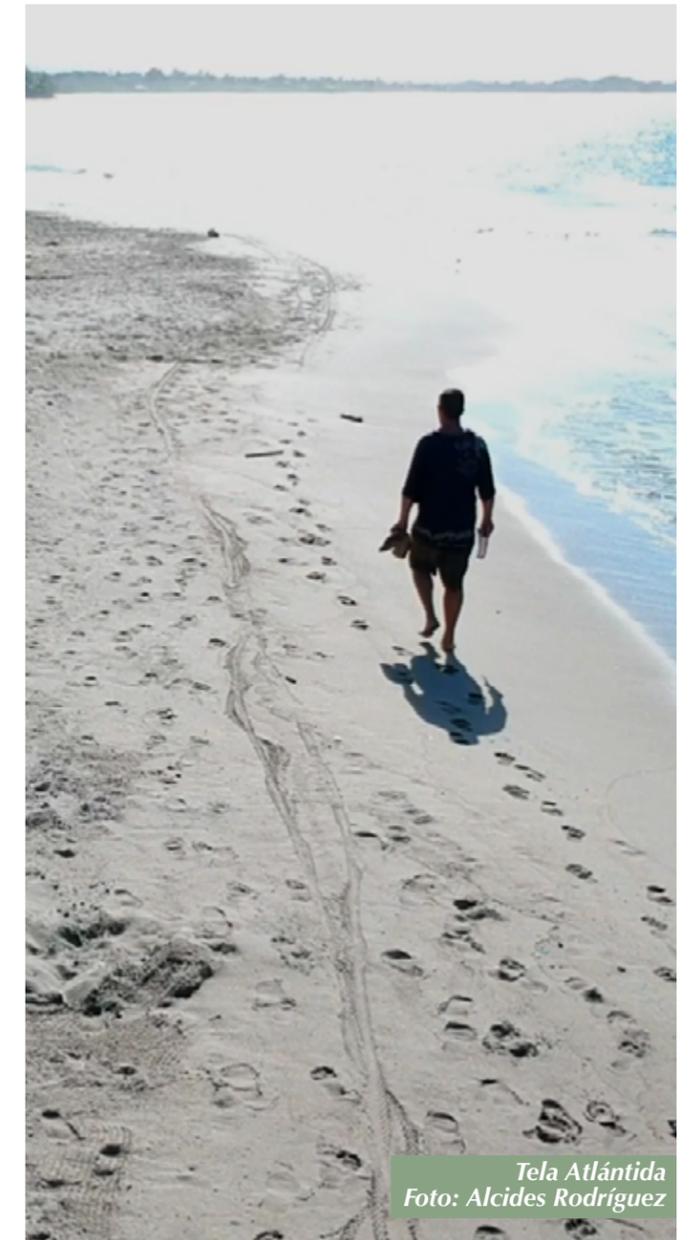
Los escenarios 2030 proyectan déficits de precipitación estacional en toda la geografía

hondureña en el trimestre más húmedo del año (JJA), en comparación con la normal climatológica 1981-2010; es decir, se percibe una intensificación en la canícula. Para todas las demás temporadas la tendencia es al aumento especialmente en el trimestre MAM, lo cual sugiere que en el futuro las lluvias podrían comenzar antes en el año en comparación con las condiciones normales. Los cambios en precipitación fluctúan entre -10% y +10% con mayores incrementos hacia el centro y sur del país, y déficits en el Litoral Caribe.

Al 2050, los escenarios continúan proyectando los déficits de precipitación, particularmente en el trimestre JJA. En el escenario RCP 8.5 (Figura 12) los cambios en la precipitación para este trimestre oscilan entre -8 y -15%, presentando una mayor afectación para las regiones en el sur occidente del país. En los cuatro escenarios, los incrementos en la precipitación estacional se presentan para el trimestre MAM, siendo mayores en los escenarios RCP 2.6 (optimista) (Figura 9) y RCP 4.5 (Figura 10), donde se podrían alcanzar cambios de +20%. En el horizonte 2080, el comportamiento de las proyecciones para cada uno de los escenarios es más diferenciado:

- RCP 2.6: sugiere aumentos anuales alrededor del 5%, siendo mayores en la R13 en el trimestre MAM. Este escenario también sugiere una reducción leve en el trimestre DEF para las R01, R04, R06, R07, R08, R10 y R12.
- RCP 4.5: sugiere incrementos en el trimestre MAM y reducciones en el resto de las temporadas, incluyendo el acumulado anual. Para el trimestre JJA las reducciones en el occidente y sur del país podrían alcanzar cambios de -15%.
- RCP 6.0: sugiere una reducción anual menor a la de RCP 4.5. La distribución de los cambios de precipitación en el escenario RCP 6.0 sugiere reducciones en la región nororiente del país en los trimestres MAM y JJA, y aumentos a nivel nacional en el trimestre SON, los cuales en las regiones R03, R11, R13 y R14 podrían mantenerse hasta MAM (Figura 11).

- RCP 8.5: sugiere una reducción anual de alrededor del -10%, alcanzando valores mayores en la región norte del país (R01, R04, R05, R06, R07 y R16). La reducción de la precipitación se proyecta para todas las estaciones y en todas las regiones, a excepción de la R13 que podría experimentar un incremento de +8% en el trimestre MAM. El trimestre JJA sería el más seco con reducciones en la R08, R09 y R10 de -20% y de hasta -30% en el resto del país.



Tela Atlántida  
Foto: Alcides Rodríguez

El trimestre JJA sería el más seco con reducciones en la R08, R09 y R10 de -20% y de hasta -30% en el resto del país.

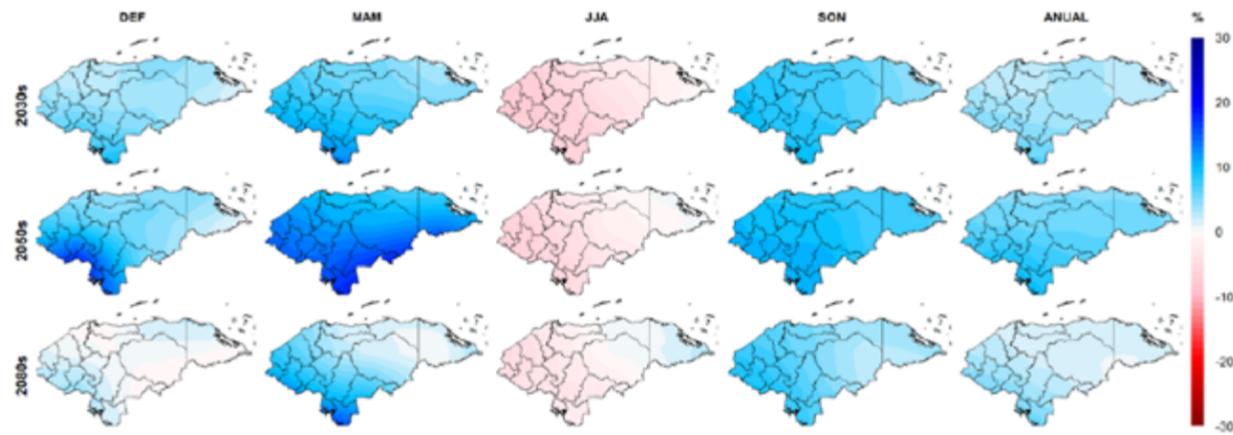


Figura 9. Escenarios de cambio climático para la precipitación en el RCP 2.6  
Fuente: MiAmbiente+ (2018)

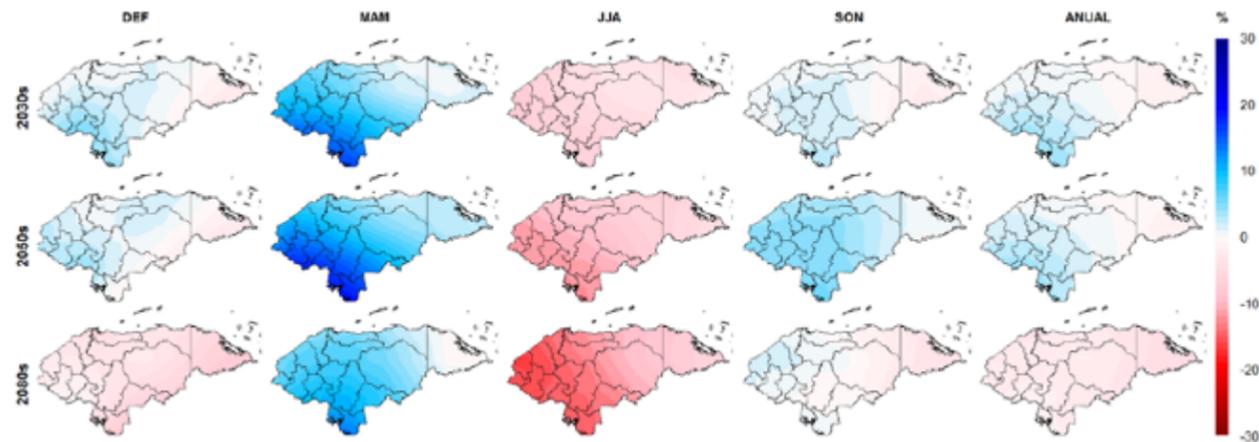


Figura 10. Escenarios de cambio climático para la precipitación en el RCP 4.5  
Fuente: MiAmbiente+ (2018)

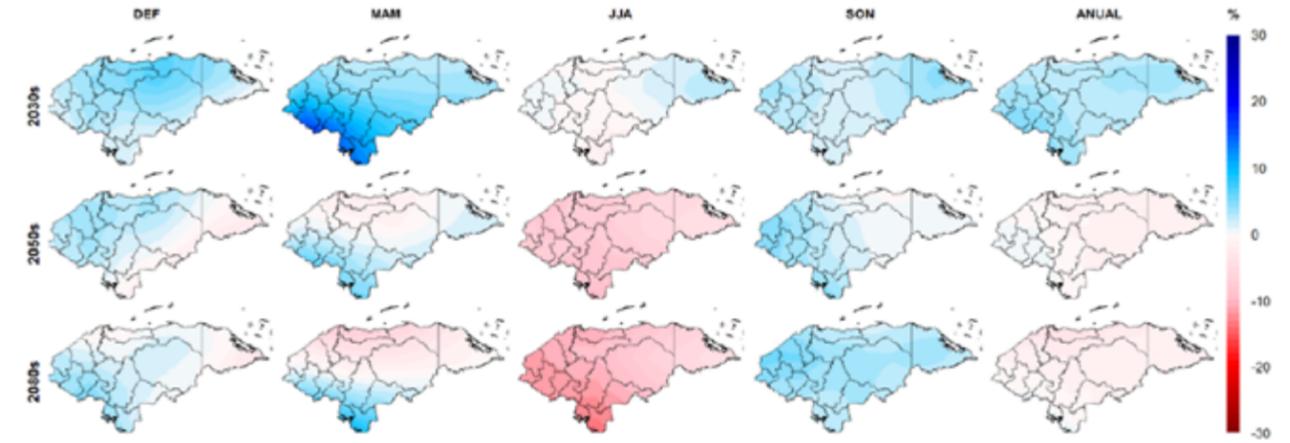


Figura 11. Escenarios de cambio climático para la precipitación en el RCP 6.0  
Fuente: MiAmbiente+ (2018)

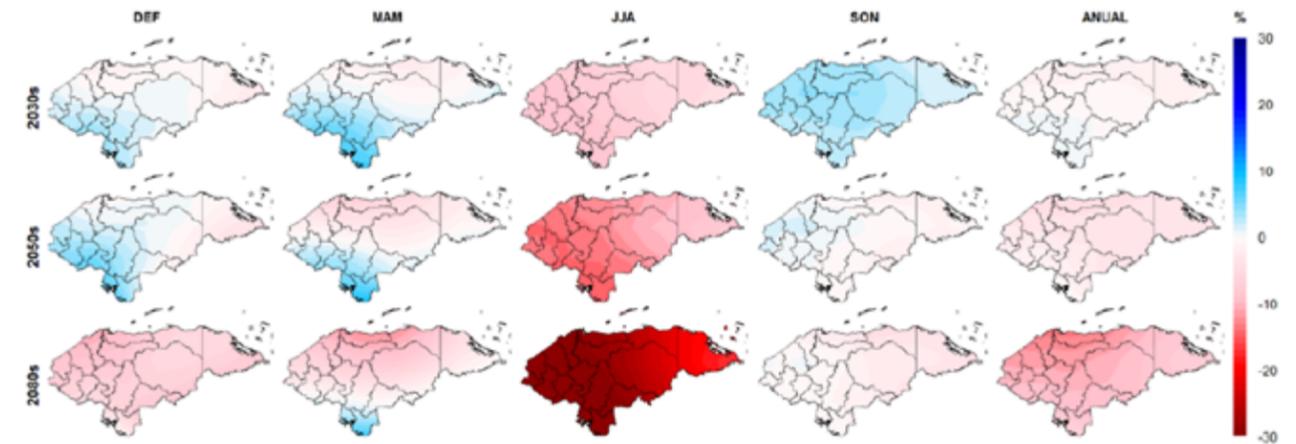


Figura 12. Escenarios de cambio climático para la precipitación en el RCP 8.5  
Fuente: MiAmbiente+ (2018)

## Temperatura

Pese a que la distribución de la temperatura mínima y máxima es muy homogénea en todo el país, el calentamiento podría intensificarse hacia la zona centro y sur occidente (Figura 13 a 20). Para el caso de la temperatura mínima y máxima mensual, al 2030 se proyectan aumentos de temperatura para todos los escenarios y épocas del año entre 1.0°C y 1.5°C. Hacia el 2050, todos los escenarios presentan mayores aumentos en la temperatura (entre 1.5°C y 2.5°C), los cuales son más severos en los escenarios RCP 6.0 (Figuras 17 y 18) y RCP 8.5 (Figuras 19 y 20) y se ven acentuados en el trimestre JJA.

Para el 2080, el comportamiento de las proyecciones para cada uno de los escenarios es más diferenciado:

- **RCP 2.6:** sugiere cambios en la temperatura máxima de hasta +1.5°C, casi uniformes a nivel nacional.
- **RCP 4.5:** sugiere cambios en la temperatura mínima y máxima de alrededor de +2.0°C, siendo mayores en la temperatura máxima durante los trimestres MAM y JJA en las regiones centro, sur y occidente.
- **RCP 6.0:** sugiere cambios similares a los del RCP 4.5, alcanzando temperaturas máximas alrededor de los +2.5°C.
- **RCP 8.5:** sugiere cambios en la temperatura mínima de entre +3.5°C a 4.0°C. Para la temperatura máxima los cambios esperados oscilan entre +4.0°C a 4.5°C. Los mayores aumentos se esperarían en el trimestre JJA en las regiones centro y occidente.

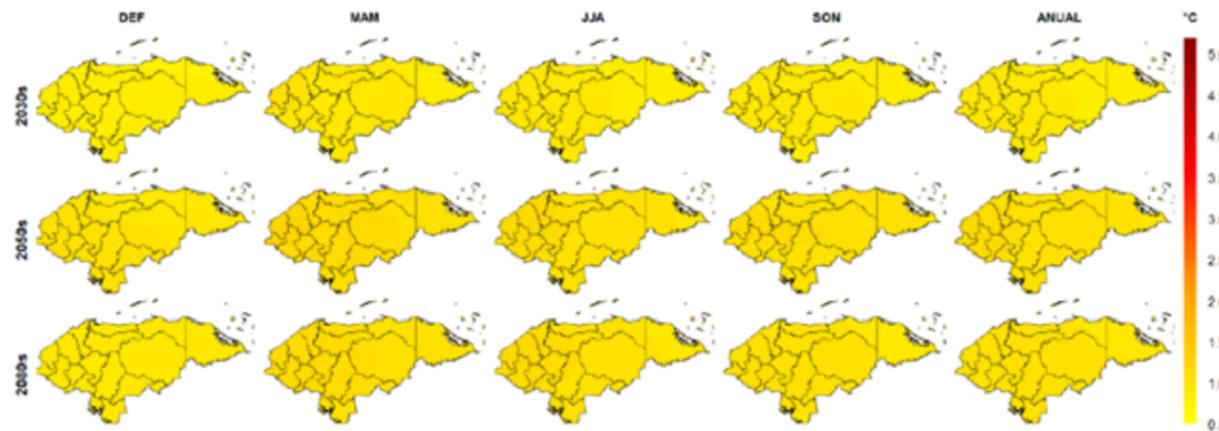


Figura 13. Escenarios de cambio climático para la temperatura mínima en el RCP 2.6

Fuente: MiAmbiente+ (2018)

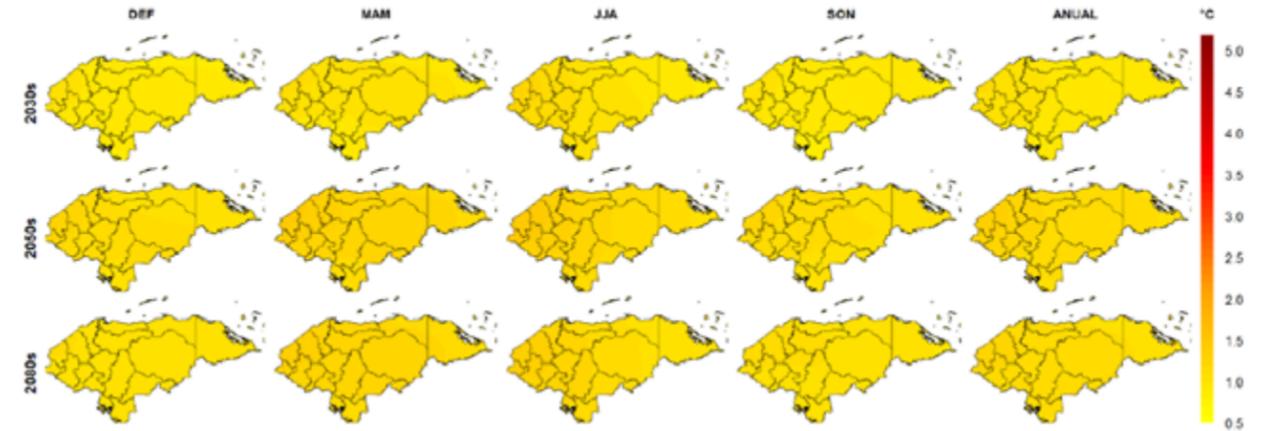


Figura 14. Escenarios de cambio climático para la temperatura máxima en el RCP 2.6

Fuente: MiAmbiente+ (2018)

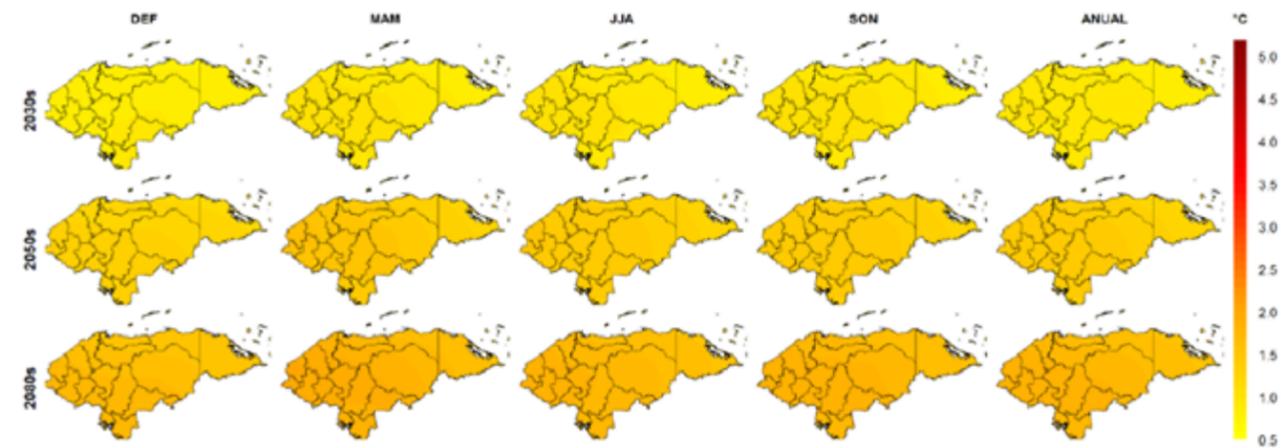


Figura 15. Escenarios de cambio climático para la temperatura mínima en el RCP 4.5

Fuente: MiAmbiente+ (2018)

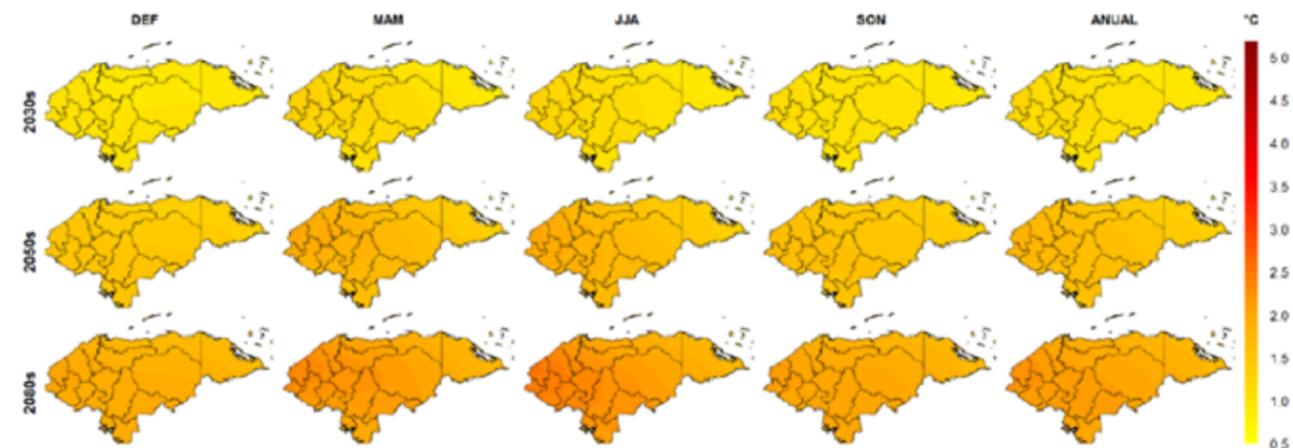


Figura 16. Escenarios de cambio climático para la temperatura máxima en el RCP 4.5

Fuente: MiAmbiente+ (2018)

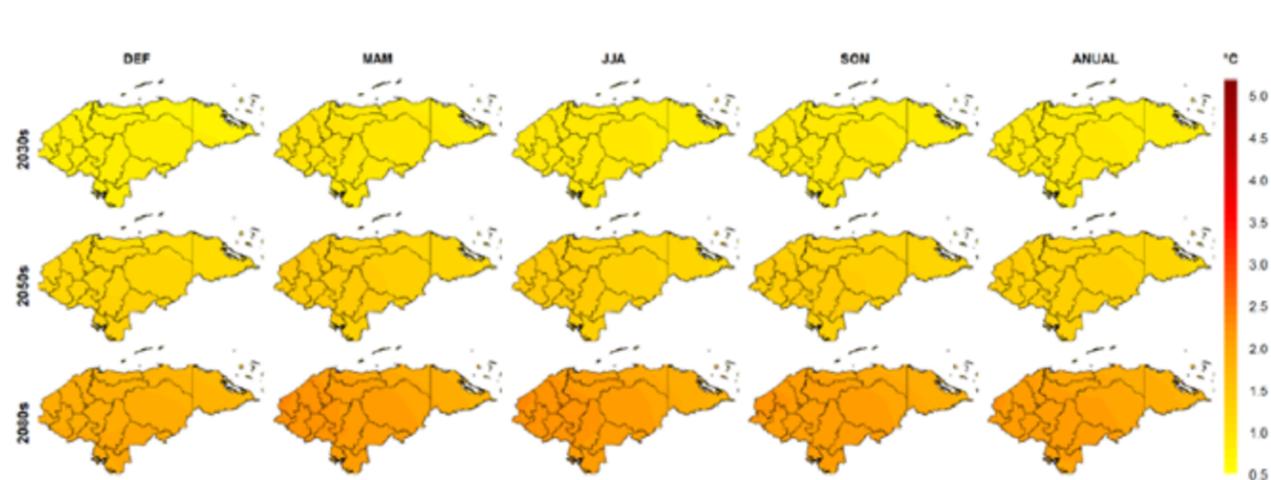


Figura 17. Escenarios de cambio climático para la temperatura mínima en el RCP 6.0  
Fuente: MiAmbiente+ (2018)

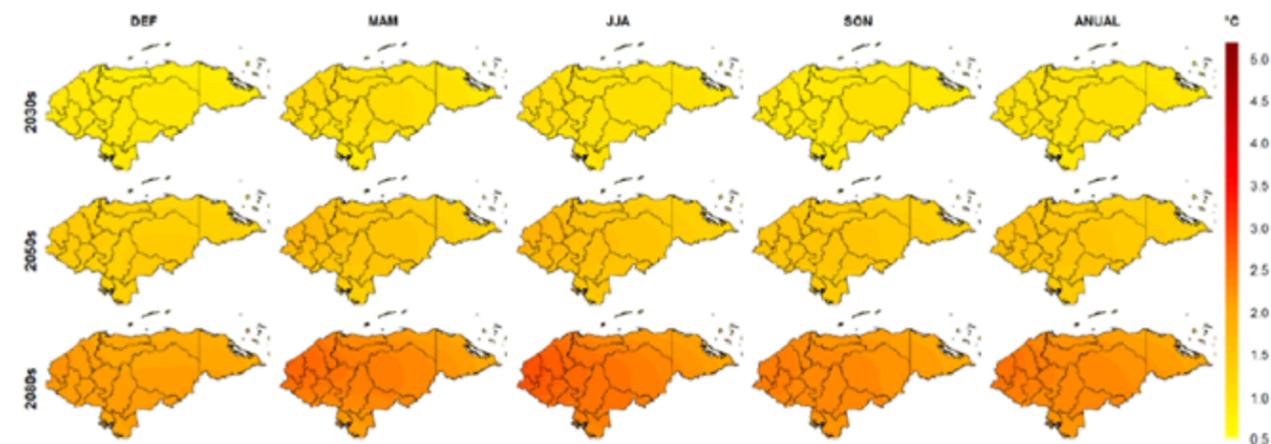


Figura 18. Escenarios de cambio climático para la temperatura máxima en el RCP 6.0  
Fuente: MiAmbiente+ (2018)

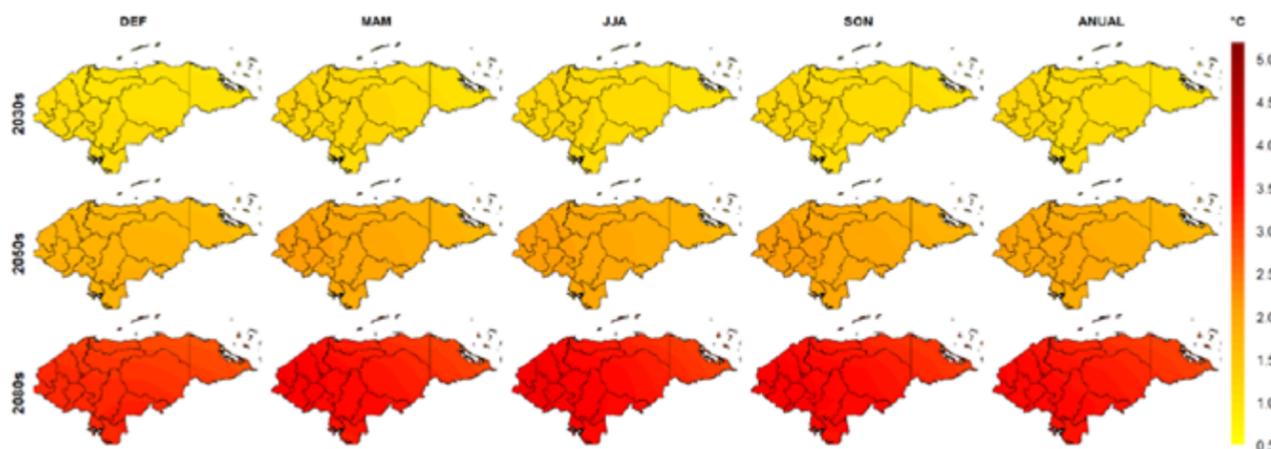


Figura 19. Escenarios de cambio climático para la temperatura mínima en el RCP 8.5  
Fuente: MiAmbiente+ (2018)

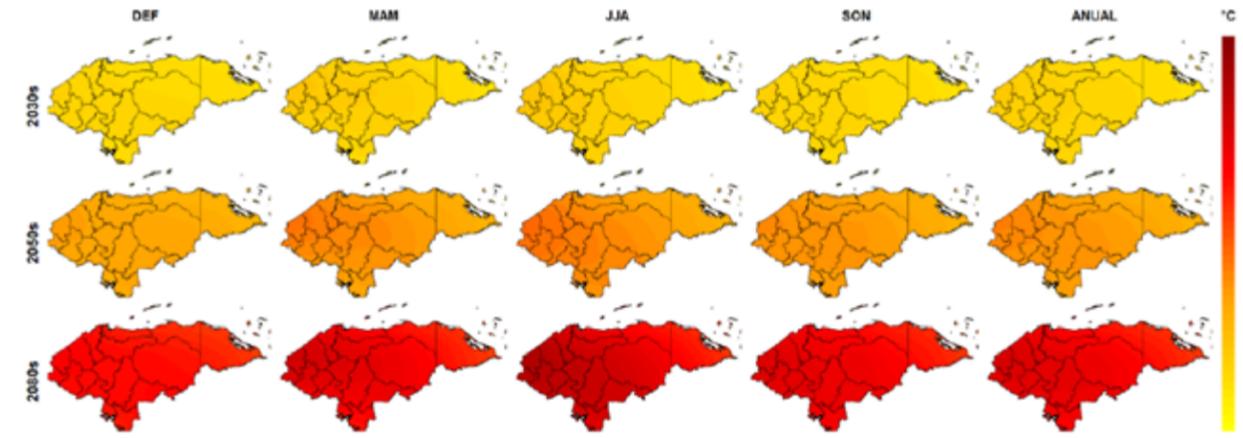


Figura 20. Escenarios de cambio climático para la temperatura máxima en el RCP 8.5  
Fuente: MiAmbiente+ (2018)

### NIVEL DEL MAR

El aumento del nivel del mar en Honduras no es muy diferenciado entre el litoral Pacífico y el Atlántico para el 2030, contrario a los resultados proyectados para el 2100 (Figura 5-14). Hacia el 2050, las proyecciones para el Pacífico en los escenarios RCP 4.5 (línea roja) y RCP 8.5 (línea azul) rondan los 50 mm, mientras que en el Atlántico las proyecciones indican aumentos promedio del nivel del mar de entre 70 y 80 mm, respectivamente. Para el 2100, se espera que en el Atlántico el nivel del mar aumente el doble que en el Pacífico.

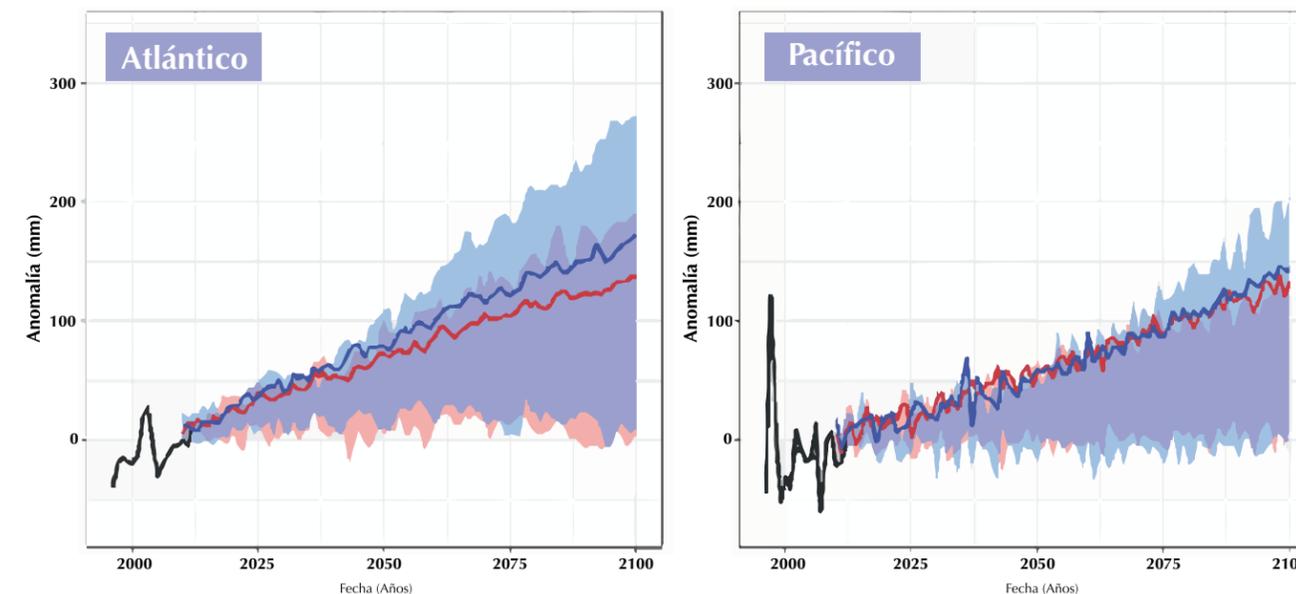


Figura 21. Escenarios de cambio climático para el aumento del nivel del mar en las costas de Honduras  
Fuente: MiAmbiente+ (2018)

Al momento de analizar puntos de costa específicos, los escenarios sugieren aumentos mayores en Tela (R01), Roatán (R15) y Puerto Lempira (R10), alcanzando el umbral de los 300 mm en el 2100. Sobre el Golfo de Fonseca (R13) las variaciones son poco significativas y no se esperan aumentos mayores del nivel del mar para finales del siglo XXI (Figura 5-15). En el Golfo de Fonseca los aumentos significativos pueden ser influenciados por eventos extremos como marejadas y huracanes.

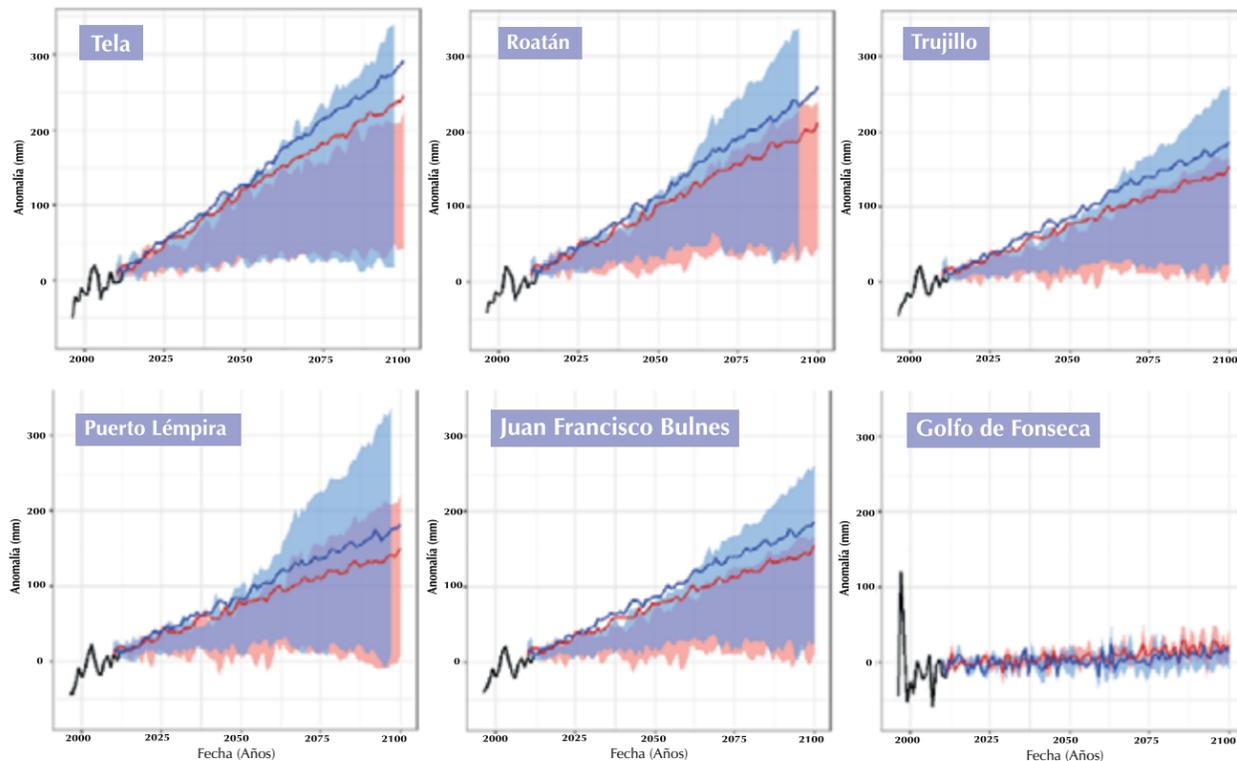


Figura 22. Proyecciones de aumento del nivel del mar en algunas zonas costeras de Honduras  
Fuente: MiAmbiente+ (2018)

Considerando estas proyecciones de cambio climático y que los niveles actuales de concentración de GEI atmosférico se alinean más con los RCP 4.5 y RCP 6.0, se espera que Honduras en el corto y mediano plazo experimente variaciones significativas en la distribución estacional de la lluvia, una exacerbación de la canícula en el trimestre JJA y un aumento de la temperatura de hasta +1.5°C. Estos cambios generarían en general una elevación en la tasa de evapotranspiración, estrés térmico e hídrico en la flora y fauna (incluyendo especies de importancia alimentaria e industrial), cambios en las fechas de inicio de las lluvias y por ende en los calendarios de siembra, entre otros.

A continuación, la Tabla 6 describe los impactos esperados para las 16 regiones de desarrollo del país de acuerdo con las proyecciones del RCP 4.5 al 2050:



Tabla 6. Impactos esperados en las regiones de desarrollo de Honduras al 2050 según las proyecciones del RCP 4.5

Región	Cambios proyectados al 2050, RCP 4.5		Impactos en los medios de vida
	Temperatura	Precipitación	
1. Valle de Sula	<p>Aumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 1.5°C en la mayor parte del territorio.</li> <li>· 1.0°C en la zona costera.</li> </ul>	<p>Aumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 1% en la zona norte</li> <li>· 2-3% en la zona sur.</li> </ul> <p>Reducciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 2% en la costa de Puerto Cortés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aumento de la demanda de riego agrícola en el mes de julio.</li> <li>· Inundaciones al final del periodo húmedo, afectando la agricultura (caña de azúcar, palma, banano y cacao) y ganadería.</li> <li>· Disminución de la producción pesquera en los meses de marzo, abril y octubre (meses turísticos de mayor demanda), en el Lago de Yojoa y la costa atlántica.</li> <li>· Aumento del consumo energético en sistemas de refrigeración y ventilación.</li> </ul>
2. Comayagua	<p>Aumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 1.5°C en todo el territorio, a excepción del punto más occidental donde el aumento será levemente mayor.</li> </ul>	<p>Aumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 2% en la zona norte, central y oriental.</li> <li>· 3% en la zona sur y occidental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· El aumento de la temperatura impacta la producción de café y puede derivar en la transformación de los sistemas agrícolas y el aumento de la frontera agraria.</li> <li>· Cambios en las fechas de lluvia afectarán la producción de granos básicos en Comayagua.</li> <li>· Aumento de la demanda de riego agrícola en el mes de julio.</li> </ul>
3. Occidente	<p>Aumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 1.5°C en todo el territorio.</li> </ul>	<p>Aumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 2% en la mayor parte del territorio.</li> <li>· 3% en la zona sur y oriental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· El aumento de la temperatura impacta la producción de café y puede derivar en la transformación de los sistemas agrícolas y el aumento de la frontera agraria.</li> <li>· Disminución de la producción de granos básicos en Copán <ul style="list-style-type: none"> <li>· Proliferación de enfermedades fungosas.</li> <li>· Inundaciones y deslizamientos.</li> </ul> </li> </ul>

Región	Cambios proyectados al 2050, RCP 4.5		Impactos en los medios de vida
	Temperatura	Precipitación	
4. Valle de Leán	Aumentos: · 1.5°C en todo el territorio	Aumentos: · 1% en la mayor parte del territorio. Reducciones: · 1% en la zona nororiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aumento de la productividad de la yuca.</li> <li>· Afectaciones negativas en la producción de plátano, banano, arroz, maíz y frijol.</li> <li>· En el largo plazo, la palma africana podría ser afectada por los cambios en las lluvias.</li> <li>· Cambios en los ecosistemas marinos y terrestres debido al aumento de la temperatura.</li> <li>· Cambios en la distribución anual de las lluvias y el aumento del nivel mar podrían derivar en mayores inundaciones y daños en la infraestructura.</li> </ul>
5. Valle de Aguán	Aumentos: · Aproximado de 1.5°C, de manera decreciente transversal de oeste a este.	Aumentos: · 1% desde la zona central hacia el sur y occidente. Reducciones: · 1% desde la zona central hacia el norte y oriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aumento de la productividad de la yuca.</li> <li>· Afectaciones negativas en la producción de plátano, banano, arroz, maíz y frijol.</li> <li>· La palma africana podría ser afectada por inundaciones hacia el final de la época húmeda, incluyendo la erosión del suelo y la incidencia de plagas y enfermedades que ocasionan bajas en la producción.</li> <li>· Cambios en los ecosistemas marinos y terrestres debido al aumento de la temperatura.</li> <li>· Cambios en la distribución anual de las lluvias y el aumento del nivel mar podrían derivar en mayores inundaciones y daños en la infraestructura.</li> </ul>
6. Cordillera de Nombre de Dios	Aumentos: · Alrededor de 1.5°C, siendo mayor desde el centro hacia el sur y occidente.	Aumentos: · 1% en la mayor parte del territorio. · 2% en la parte sur del extremo occidental. Reducciones: · 1% en el extremo oriental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mayor presión para la producción de maíz y frijol en Yoro a raíz de la disminución de la estacionalidad de las lluvias y la canícula.</li> <li>· En octubre algunos cultivos podrían presentar pérdidas debido a enfermedades asociadas a una mayor humedad y temperatura.</li> <li>· Estrés térmico pecuario en el verano y disminución de la producción de carne y lácteos.</li> <li>· Los cultivos forestales pueden experimentar estrés térmico e hídrico, volviéndose más vulnerables a los incendios y las plagas.</li> </ul>

Región	Cambios proyectados al 2050, RCP 4.5		Impactos en los medios de vida
	Temperatura	Precipitación	
7. Norte de Olancho	Aumentos: · 1.5°C en todo el territorio	Aumentos: · 1% desde el centro hacia el oriente · 2% desde el centro hacia occidente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Bajas en el rendimiento del maíz en el noreste de Olancho.</li> <li>· La variación en la estacionalidad de las lluvias y la intensificación de la canícula podrían aumentar los costos de producción agrícola, particularmente los relacionados al abastecimiento hídrico.</li> <li>· Estrés térmico pecuario en el verano y disminución de la producción de carne y lácteos.</li> <li>· La producción agroforestal se verá afectada por incendios forestales, pérdidas de cultivos y desfases en la siembra, control de plagas y cosecha.</li> </ul>
8. Valles de Olancho	Aumentos: · Alrededor de 1.5°C en todo el territorio, siendo menor en el extremo oriental.	Aumentos: · 1% la porción central. · 2% en el extremo occidental. Reducciones: · 1% en el extremo oriental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Bajas en la producción de maíz y frijol para Juticalpa, Catacamas y otros centros productivos de la región.</li> <li>· Estrés térmico pecuario en el verano y disminución de la producción de carne y lácteos en el Valle de Guayape.</li> <li>· Disminución de la producción láctea generalizada en el depto. de Olancho entre junio y septiembre.</li> <li>· Los cultivos forestales pueden experimentar estrés térmico e hídrico, volviéndose más vulnerables a los incendios y las plagas.</li> <li>· Reducción de los rendimientos en las actividades pesqueras de Santa María del Real y Campamento.</li> <li>· Reducción de la escorrentía en Guaimaca y Campamento y de los caudales para el embalse hidroeléctrico Santa María del Real.</li> </ul>
9. Biósfera del Río Plátano	Aumentos: · Alrededor de 1.0°C en todo el territorio, siendo menor en el extremo norte.	Reducciones: · 1% en toda la región	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Bajas en la producción de maíz y frijol en el depto. de Colón y posible migración de estos cultivos a mejores zonas.</li> <li>· Aumento de la productividad de la yuca.</li> <li>· Afectaciones negativas en la producción de plátano, banano, arroz y frijol.</li> <li>· Reducción de los rendimientos en las actividades pesqueras.</li> <li>· Cambios en los ecosistemas marinos y terrestres debido al aumento de la temperatura.</li> <li>· Estrés térmico pecuario puede causar disminución de la producción de carne y lácteos.</li> <li>· Inundaciones en las zonas bajas afectarán la ganadería y la agricultura.</li> </ul>

Región	Cambios proyectados al 2050, RCP 4.5		Impactos en los medios de vida
	Temperatura	Precipitación	
10. La Mosquitia	Aumentos: · Alrededor de 1.0°C en todo el territorio.	Reducciones: · 1% en el extremo occidental y la zona costera. · 2% en la zona centro y suroriental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Algunas zonas del depto. de Gracias a Dios podrían volverse menos húmedas y más aptas para el cultivo del frijol.</li> <li>· Aumento de la productividad de la yuca.</li> <li>· Afectaciones negativas en la producción de plátano, banano, arroz y maíz.</li> <li>· Reducción de los rendimientos en las actividades pesqueras, principalmente en la pesca artesanal.</li> <li>· Los cultivos forestales pueden experimentar estrés térmico e hídrico, volviéndose más vulnerables a los incendios y las plagas.</li> </ul>
11. El Paraíso	Aumentos: · 1.5°C en todo el territorio.	Aumentos: · 1% en el extremo oriental. · 2% en el extremo occidental.	· El aumento de la temperatura impacta la producción de café y puede derivar en la transformación de los sistemas agrícolas y el aumento de la frontera agraria.
			· Disminución de la producción de granos básicos debido a los cambios en la estacionalidad de las lluvias.
			· La proliferación de enfermedades fungosas puede reducir la productividad del frijol en algunas zonas.
			· Estrés térmico pecuario puede causar disminución de la producción de carne y lácteos.
			· Los cultivos forestales pueden experimentar estrés térmico e hídrico, volviéndose más vulnerables a los incendios y las plagas.
· La posible extensión de la temporada seca puede resultar en alto estrés hídrico para las actividades agropecuarias.			
12. Distrito Central	Aumentos: · 1.5°C en todo el territorio.	Aumentos: · 2% en el extremo nororiental. · 3% en el extremo occidental y sur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mayor riesgo de inundaciones y deslizamientos en el mes de octubre.</li> <li>· Afectaciones negativas en la producción de la ganadería, el café y los granos básicos.</li> <li>· El aumento de la temperatura impacta la producción de café y puede derivar en la transformación de los sistemas agrícolas y el aumento de la frontera agraria.</li> <li>· La producción agrícola se verá afectada por incendios forestales, pérdidas de cultivos y desfases en la siembra, control de plagas y cosecha.</li> </ul>

Región	Cambios proyectados al 2050, RCP 4.5		Impactos en los medios de vida
	Temperatura	Precipitación	
13. Golfo de Fonseca	Aumentos: · 1.5°C en todo el territorio, siendo menor en la parte costera del Golfo de Fonseca.	Aumentos: · 1% en el extremo nororiental. · 2% en la zona central, abarcando la mayor parte del territorio. · 3% en la zona costera y el extremo occidental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· La intensificación de la canícula golpeará más fuerte la seguridad alimentaria de los medios de vida de subsistencia con baja capacidad adaptativa.</li> <li>· El aumento de la temperatura y cambios en la estacionalidad de las lluvias afectarán la aridez, la disponibilidad hídrica y extensión de las sequías.</li> <li>· La producción agrícola se verá afectada por incendios forestales, pérdidas de cultivos y desfases en la siembra, control de plagas y cosecha.</li> <li>· La producción de maíz y frijol podrían experimentar muy bajos rendimientos en las localidades de Liure, Soledad y Morolica.</li> <li>· La ganadería enfrentará reducciones en la producción de pastos, leche y carne debido al aumento de la temperatura.</li> <li>· En los meses más secos es posible que la ganadería deba migrar para poder cumplir con sus requerimientos hídricos.</li> <li>· Reducción de los rendimientos en las actividades pesqueras del Golfo de Fonseca.</li> <li>· Reducción de los rendimientos de camarón cultivado durante los meses de junio a septiembre.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>· Afectaciones negativas en la producción de la ganadería, el café y los granos básicos, principalmente en la zona fronteriza con El Salvador.</li> <li>· Reducción en la producción de frijol y maíz en el depto. de Lempira. Es posible que estos cultivos deban migrar a zonas más aptas en las montañas frontera con El Salvador.</li> <li>· Proliferación de enfermedades fungosas.</li> <li>· La intensificación de la canícula golpeará más fuerte la seguridad alimentaria de los medios de vida de subsistencia con baja capacidad adaptativa.</li> <li>· La ganadería enfrentará reducciones en la producción de pastos, leche y carne debido al aumento de la temperatura.</li> </ul>
14. Lempa	Aumentos: · 1.5°C en todo el territorio, siendo mayor en la parte norte y occidente.	Aumentos: · 2% en la punta noroccidental. · 3% en zona norte. · 4% en la zona sur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aumento de las precipitaciones en octubre, noviembre y diciembre.</li> <li>· El aumento del nivel del mar causará impactos negativos en las construcciones a orilla del mar y zonas inundables con mareas altas.</li> <li>· Pérdida de playas y afectaciones negativas al turismo debido a la erosión costera.</li> <li>· Se esperan cambios significativos en la biodiversidad marino-costera.</li> <li>· Reducción de los rendimientos en las actividades pesqueras artesanales e industriales.</li> </ul>
15. Arrecife Mesoamericano	Aumentos: · Alrededor de 1.5°C en todo el territorio.	Reducciones: · 3% en todo el territorio.	

Región	Cambios proyectados al 2050, RCP 4.5		Impactos en los medios de vida
	Temperatura	Precipitación	
16. Santa Bárbara	<p>Aumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alrededor de 1.5°C en todo el territorio.</li> </ul>	<p>Aumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2% en todo el territorio, a excepción del punto más al norte (1%).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento de las precipitaciones en mayo, octubre y noviembre.</li> <li>Intensificación de la canícula, reducción de la precipitación de junio a septiembre.</li> <li>El aumento de la temperatura y cambios en la estacionalidad de las lluvias afectarán la aridez, la disponibilidad hídrica y extensión de las sequías.</li> <li>La producción agrícola se verá afectada por incendios forestales, pérdidas de cultivos y desfases en la siembra, control de plagas y cosecha.</li> <li>Estrés térmico pecuario en el verano y disminución de la producción de carne y lácteos.</li> <li>El aumento de la temperatura impacta la producción de café y puede derivar en la transformación de los sistemas agrícolas y el aumento de la frontera agraria.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia con datos de las fichas regionales de escenarios climáticos CIAT/MiAmbiente+2018



El Lago de Yojoa  
Foto: Christopher Galo

## 5.2.- Medidas de Adaptación

De acuerdo con el Índice Global de Adaptación de la Universidad de Notre Dame, el cual mide la vulnerabilidad y la preparación de los países frente al cambio climático, Honduras se clasifica con una vulnerabilidad alta y una preparación baja (ND-GAIN, 2018). Honduras es el 70° país más vulnerable y el 44° país menos preparado, presentando una gran necesidad de inversión e innovaciones para mejorar la preparación y una gran urgencia para la acción. En los últimos 10 años registrados en el ND-GAIN Honduras se mantiene en posiciones similares, sin avances significativos. Es decir, la alta vulnerabilidad y baja preparación siguen prevaleciendo ante las amenazas climáticas que se están experimentando.

Además de la priorización establecida en el componente de adaptación de la NDC, el país cuenta con varios instrumentos de planificación estratégica para la adaptación. No obstante, el Plan Nacional de Adaptación (PNA) es el documento de referencia para esta temática. Complementariamente y a razón de priorizar las medidas a implementar del PNA y cómo una vía para la canalización de recursos, se han identificado ciertas medidas de proyectos viables para la reducción de vulnerabilidades, los cuales fueron detallados en una cartera de proyectos con el potencial de ser incorporada en el presupuesto nacional y también poder gestionar su ejecución con financiamiento privado e internacional. Dicha cartera de proyectos del PNA se concibió como un insumo para el Programa de Acción Nacional para la Adaptación, con la visión de propiciar una Honduras resiliente al cambio climático, productiva e incluyente, generadora de empleos dignos, que aprovecha los beneficios y servicios de sus recursos naturales de manera sostenible y que reduce su vulnerabilidad al cambio climático con un enfoque centrado en el bienestar de las personas. De esta manera, los 23 perfiles de proyectos contenidos en la cartera del PNA abordan de manera integral los desafíos climáticos del país procurando la generación de cobeneficios sociales, económicos y ambientales en las principales zonas vulnerables. En la escala sectorial también se registran iniciativas de adaptación mediante el desarrollo de estrategias de adaptación al cambio climático, las cuales han

sido elaboradas de manera participativa y lideradas por organizaciones públicas o privadas que encabezan los sectores. Dichas estrategias son:

- Estrategia Nacional de Adaptación del Café al Cambio Climático
- Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático para el Sector Agroalimentario (ENACCSA)
- Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático para el Sector Salud
- A la fecha de esta publicación, los sectores de Educación e Infraestructura están comenzando el proceso de elaboración de sus estrategias de cambio climático.

En el nivel territorial también se reportan estrategias de cambio climático para la reducción de las vulnerabilidades de territorios específicos:

- Estrategia de Adaptación al Cambio Climático y Plan de Acción para la Cuenca del Río Agúan
- Estrategia de Mitigación de los Efectos del Cambio Climático y Reducción de la Vulnerabilidad en la Costa Garífuna de Honduras
- Estrategias de Adaptación en Zonas Marino-Costeras frente a los Impactos del Cambio Climático en el Caribe de Belice, Guatemala y Honduras
- Estrategia Local de Adaptación al Cambio Climático en la Cuenca Media del Río Guacerique

En el nivel subnacional se registran iniciativas de planificación de la adaptación al cambio climático en las regiones de desarrollo y en algunos municipios. A nivel de regiones, con el apoyo del Proyecto Fondo de Adaptación se elaboraron los Planes de Desarrollo Territorial con Enfoque de Ordenamiento Territorial (PDT-OT)

considerando también la reducción de vulnerabilidades climáticas en las regiones 02, 08, 12, 13 y 14. En la escala municipal, recientemente se han desarrollado planes municipales enfocados en la reducción de vulnerabilidades asociadas a la variabilidad y el cambio climático. Los municipios que destacan por contar con un plan municipal de cambio climático son La Ceiba y Copán Ruinas. Los municipios de Puerto Cortés, Omoa, La Lima y Progreso también utilizan sus Planes de Desarrollo Municipal con Enfoque de Ordenamiento Territorial (PDM-OT) para abordar la adaptación al cambio climático como un componente para el desarrollo municipal.

### 5.3.- Acciones de Adaptación Realizadas

Estudios recientes sobre la adaptación al cambio climático demuestran que la adaptación es un proceso que incluye actividades preliminares o de base y actividades concretas (Lesnikowski, y otros, 2011; Ford, y otros, 2014; Rodríguez E. , 2016; Pearce, Rodríguez, Fawcett, & Ford, 2018). Tal es el caso en Honduras, donde las iniciativas analizadas muestran una combinación de ambas:

- **Acciones de base:** medidas no tangibles que sientan las bases y forman los cimientos para dar lugar a la ejecución e implementación de acciones adaptativas concretas o tangibles (Tabla 7).
- **Acciones concretas:** medidas tangibles que afectan a los entornos en respuesta a los riesgos climáticos experimentados o predichos.

Tabla 7. Categorías para la adaptación de base en Honduras

Categoría de base	Descripción
Evaluaciones de impacto, riesgo y vulnerabilidad	La iniciativa estudia o hace uso de estudios de los impactos, riesgos y la vulnerabilidad ante los efectos del cambio y la variabilidad climática.
Evaluaciones de la capacidad adaptativa y recomendaciones para su mejora	La iniciativa estudia el estado actual de la capacidad adaptativa de un sistema o comunidad. La iniciativa hace recomendaciones para la mejora de la capacidad adaptativa de un sistema o comunidad.
Uso de información, modelos climáticos y escenarios	La iniciativa fue elaborada haciendo uso de la información disponible sobre escenarios y modelos de cambio climático para el país.
Investigación y recomendaciones de opciones de adaptación	La iniciativa investiga y/o recomienda posibles opciones de medidas/ acciones de adaptación.
Estrategias y planes operacionales	La iniciativa presenta, formula, sugiere nuevas estrategias y planes operacionales (o cambios a las estrategias y planes existentes) que incluyen elementos de adaptación.
Perspectivas de actores clave y oportunidades de trabajo en red	La iniciativa evalúa/ explora las perspectivas y actitudes de los actores clave/beneficiarios, así como oportunidades de trabajo en red para futuras iniciativas de adaptación.
Gestión del conocimiento	La iniciativa informa sobre el cambio climático e incluye componentes educativos donde se forman capacidades para hacer frente a los efectos del cambio climático y para reducir la generación de emisiones.
Análisis económicos sobre la adaptación	La iniciativa incluye análisis de costo-beneficio de medidas y acciones específicas de adaptación.
Finanzas del clima	La iniciativa moviliza y maneja exitosamente fondos climáticos. La iniciativa fomenta la creación de capacidades y mecanismos para el manejo y movilización de fondos climáticos.

Fuente: adaptado de Rodríguez (2016)

En las iniciativas analizadas para esta comunicación nacional, las acciones concretas de mayor incidencia incluyen medidas forestales, agrícolas e hídricas para la mejora de los medios de vida y su capacidad adaptativa. Por su parte, las acciones de base (Gráfico 12) se enfocan principalmente en la “evaluación y mejora de la capacidad adaptativa” (64%) y la “gestión del conocimiento” (53%). Para ello, más de la tercera parte de las iniciativas se enfocan en “evaluar riesgos, impactos y vulnerabilidades”, “comprender las perspectivas de los actores clave y crear oportunidades de trabajo en red”, y “mejorar las estrategias y los planes operacionales con un componente de adaptación”. Estos resultados coinciden con los resultados sobre la distribución de las iniciativas según sus objetivos de adaptación (Gráfico 13) y sugieren que la adaptación en el país está en sus primeros pasos al enfocarse en la evaluación de la capacidad adaptativa, la identificación de vulnerabilidades, impactos, riesgos y oportunidades para la mejora de la capacidad adaptativa a través de la gestión del conocimiento, la inclusión de la adaptación en los planes y estrategias, y en el fortalecimiento de redes.

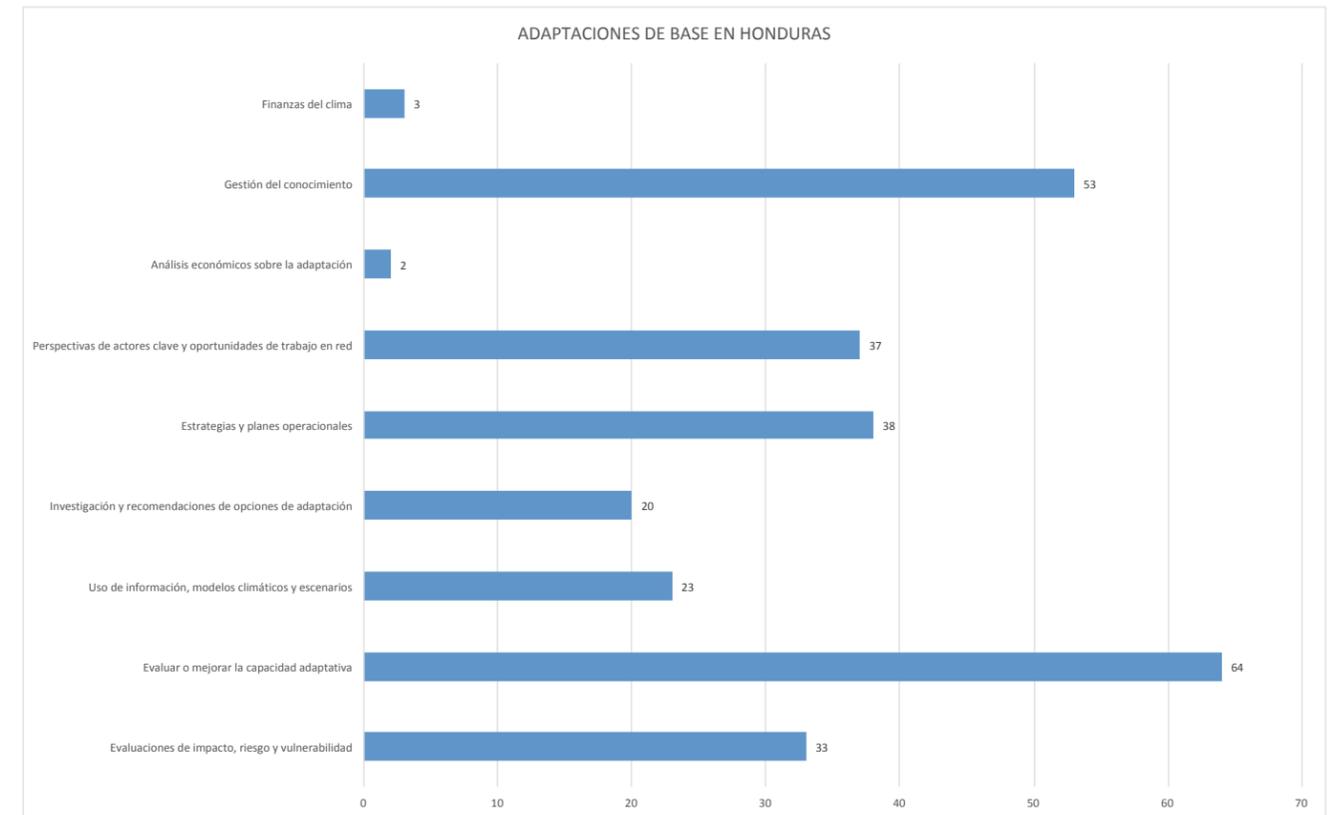


Gráfico 12. Categorías para la adaptación de base en Honduras

Fuente: elaborado con datos de Rodríguez (2016) y Vallejo (2018)

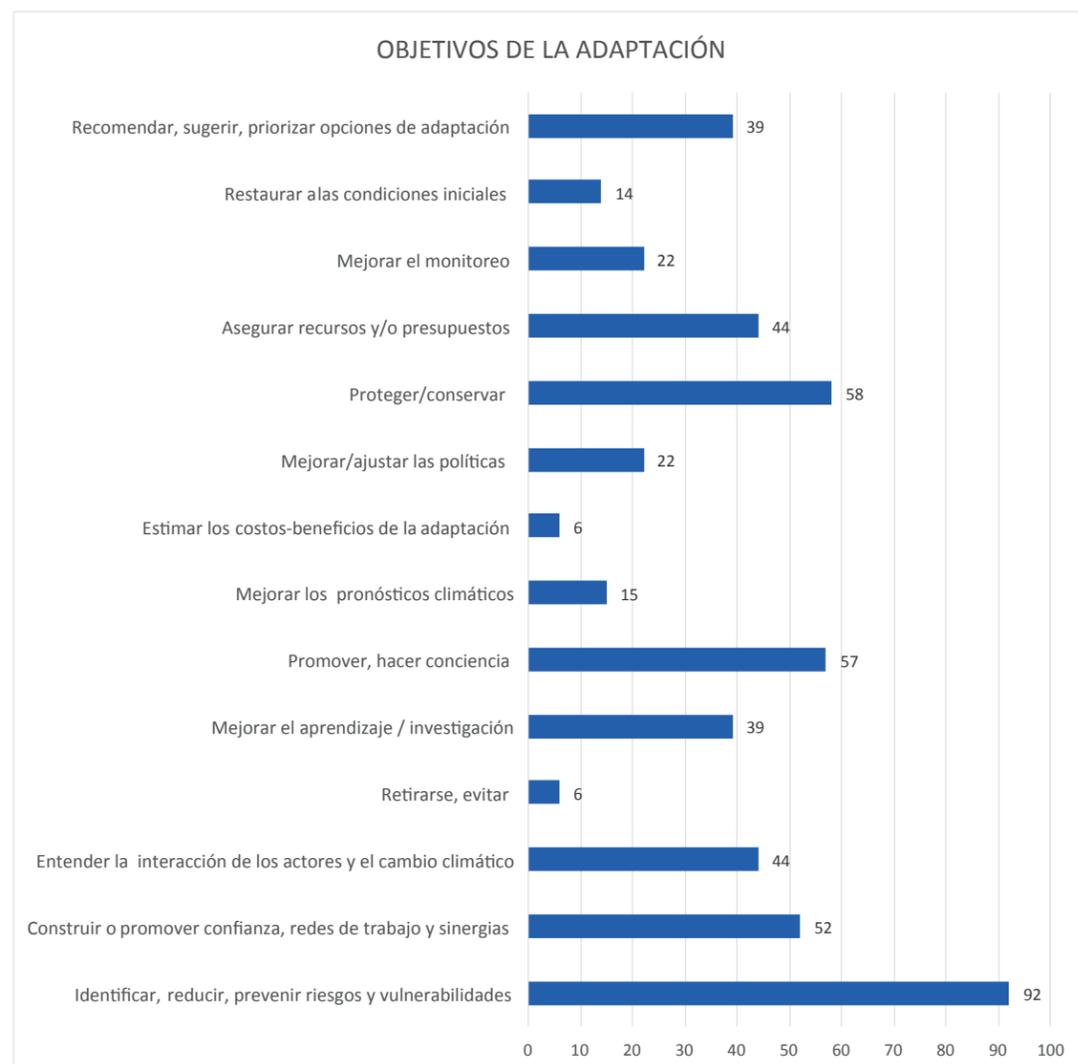


Gráfico 13. Objetivos de las iniciativas de adaptación en Honduras  
Fuente: elaborado con datos de Rodríguez (2016) y Vallejo (2018)

Al igual que en el resto del mundo, la adaptación al cambio climático en Honduras es un proceso en crecimiento. Para los fines de esta comunicación nacional, se analizaron 100 iniciativas de adaptación implementadas durante el período 2010-2018. Sin embargo, cabe resaltar que este análisis no es exhaustivo y que puede haber omitido involuntariamente (debido a la falta de documentación) otras iniciativas con medidas de adaptación al cambio climático. De las iniciativas analizadas se concluye que:

- Las iniciativas ocurren mayormente a escala municipal y benefician a familias y grupos vulnerables en estados de pobreza y extrema pobreza, pequeños productores y agricultores.
- La naturaleza de las iniciativas es usualmente una mezcla de prevención y reacción. Las medidas ejecutadas (tangibles o no) pretenden reducir vulnerabilidades actuales (reacción) y evitar que estas se sigan manifestando en el futuro (prevención).
- Las iniciativas son planificadas y ejecutadas por grupos interinstitucionales donde los actores de cooperación internacional suelen ser los organismos donantes de fondos y las instituciones gubernamentales y de sociedad civil los entes implementadores.
- Para garantizar la sostenibilidad de las iniciativas, éstas cuentan con sinergias con organizaciones nacionales (gobierno y sociedad civil) y comunitarias, particularmente con estructuras locales como agronegocios, juntas de agua y patronatos.
- La mayoría de las iniciativas tiene sinergias con otras iniciativas de desarrollo con componentes de adaptación y/o mitigación al cambio climático. El 64% de las iniciativas contribuye a la reducción de emisiones de GEI, principalmente mediante la conservación de los recursos naturales y mejores prácticas agrícolas. Una parte de estas últimas también contribuye a la reducción de emisiones mediante la promoción de energías renovables y mejoras al sector transporte en las zonas urbanas.
- Todas las iniciativas incluyen acciones de adaptación no estructurales o tangibles (acciones de base), principalmente dirigidas a la mejora de la capacidad adaptativa a través de la gestión del conocimiento y el fortalecimiento de los planes y estrategias. Más de la mitad de las iniciativas incluyen ejecución de obras concretas de adaptación (58%), las cuales en su mayoría se relacionan con actividades agrícolas, forestales y de gestión del recurso hídrico.
- A lo largo y ancho del territorio nacional se implementan iniciativas de adaptación al cambio climático, primordialmente con un enfoque de adaptación basada en ecosistemas. La mayoría de las iniciativas se desarrollan en la zona centro-sur (departamentos de Francisco Morazán, Choluteca, La Paz y El Paraíso). Regionalmente, las iniciativas poseen mayor influencia en el Corredor Seco Hondureño donde la vulnerabilidad climática es alta debido a los episodios de sequía que han azotado al país en la última década.
- Los resultados demuestran que los sectores principales para la adaptación el Agroalimentario y Soberanía Alimentaria junto al sector de Recursos Hídricos, seguido por el de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. Estos resultados se ven alineados con las líneas de trabajo en desarrollo que buscan solventar los problemas relacionados con la seguridad alimentaria, el acceso al agua potable, y la falta de ingresos – factores importantes en los índices de vulnerabilidad del país.
- La adaptación al cambio climático en Honduras parte principalmente de estímulos socioeconómicos (38%), en los cuales el interés es fortalecer los medios de vida y brindar condiciones de calidad para la población. En segundo lugar, los estímulos ambientales (35%) procuran la conservación y restauración de los ecosistemas sobre los cuáles dependen los medios de vida de la población y las comunidades vulnerables. En tercer lugar, los estímulos climáticos (27%) incitan la adaptación al cambio climático para la reducción de vulnerabilidades asociadas a la sequía y la variabilidad climática, incluyendo eventos de precipitación extrema.

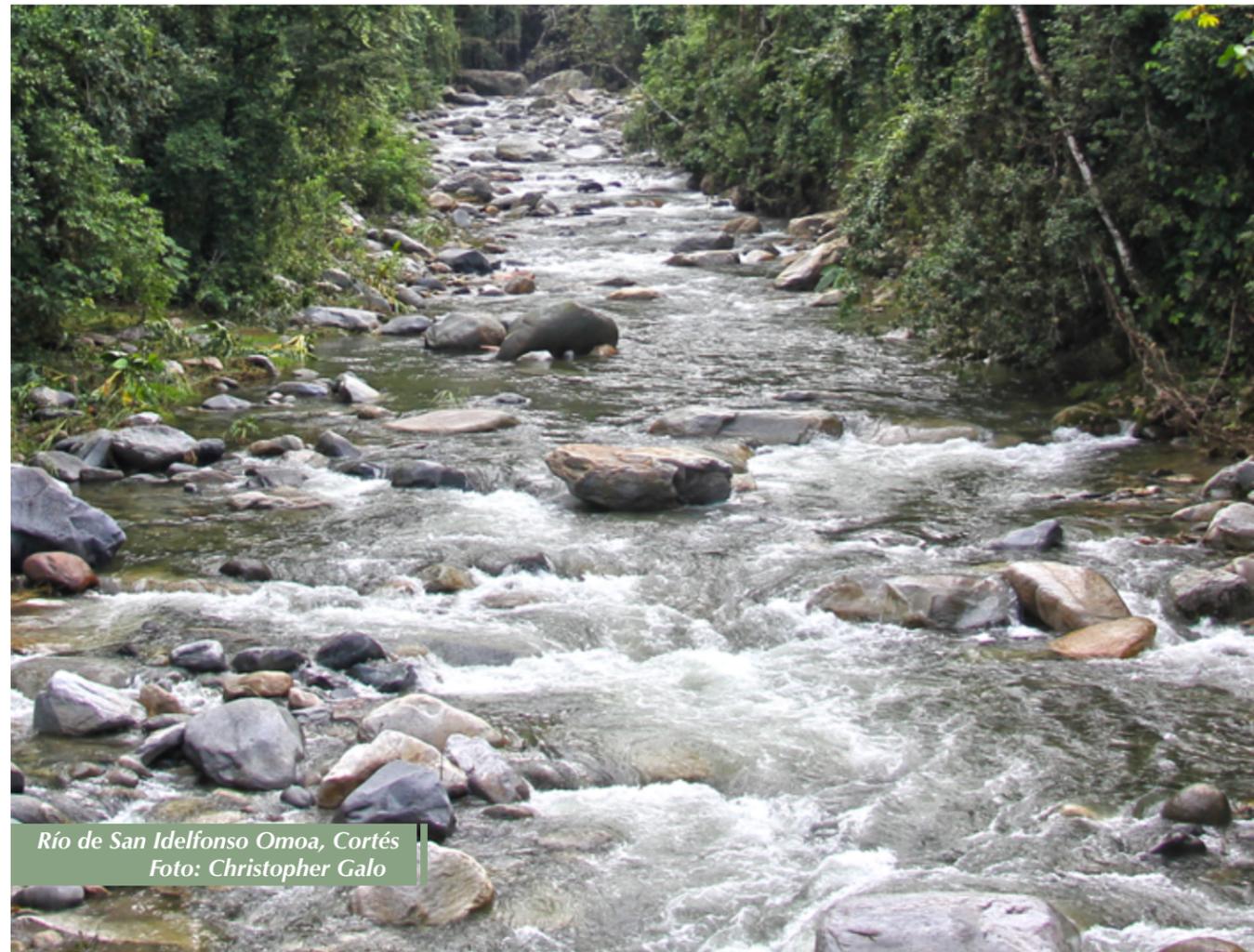
## 6. Otra Información Relevante sobre Cambio Climático en Honduras

Además de la ejecución de medidas de mitigación y adaptación, el compromiso de Honduras en la lucha ante el cambio climático incluye acciones de fomento a la educación, la capacitación, la sensibilización, la investigación, la transferencia de tecnologías, el financiamiento climático y el monitoreo y reporte de las medidas realizadas.

### 6.1.- Educación, formación, sensibilización y fomento de capacidades

Honduras, como Parte de la CMNUCC, ha asumido el compromiso de promover el empoderamiento y la capacitación climática (ACE, siglas en inglés) como parte de sus acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Esto es evidente desde el desarrollo de la institucionalidad y la planificación nacional. Por ejemplo, la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC) considera la “gestión del conocimiento” como uno de sus ejes estratégico para el cumplimiento de sus funciones relacionadas a la ACE.

Complementariamente, a nivel nacional la participación pública se fomenta mediante las acciones del Comité Técnico Interinstitucional de Cambio Climático (CTICC) y sus subcomités, donde los diversos sectores de la sociedad, desde lo público y lo privado, son invitados a participar. Asimismo, la participación pública se está fortaleciendo mediante diferentes iniciativas de acceso a la información. La Tabla 8 presenta un breve análisis del abordaje y avance de los elementos del ACE en Honduras.



Río de San Idelfonso Omoa, Cortés  
Foto: Christopher Galo

Tabla 8. Avances de los elementos ACE en Honduras

Elemento ACE	Avances en Honduras
Educación	· La educación sobre cambio climático ha conllevado a cambios curriculares en el nivel educativo superior o terciario. Algunas universidades del país incluyen el tema de manera transversal en sus programas académicos y fomentan la investigación en este tema. Para ello, un buen número de educadores del nivel superior han sido formados en el tema.
	· En el nivel primario y secundario, el abordaje del tema de cambio climático parte desde el 1° hasta el 12° grado. En estos grados los alumnos conocen del tema principalmente en las áreas curriculares de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales; no obstante, el Currículo Nacional Básico (CNB) permite la transversalización con el resto de las áreas curriculares.
	· La Secretaría de Educación (SEDUC) cuenta con un módulo de Cambio Climático en su programa de formación docente para los niveles básica (educación primaria) y media (educación secundaria). Este módulo es producto del trabajo sinérgico entre la DNCC y el Departamento de Educación, Comunicación Ambiental y Salud (DECOAS).
Acceso Público a la Información	· En la plataforma Agua de Honduras ( <a href="https://aguadehonduras.gob.hn/">https://aguadehonduras.gob.hn/</a> ) se encuentran disponibles los escenarios climáticos para el territorio nacional en los 4 RCP (Sección 6.1.3 y 6.1.4). Esta información complementa la información hídrica de las microcuencas de 6 departamentos del país, por lo que la toma de decisiones para la gestión de los territorios y del agua puede utilizar consideraciones climáticas futuras. Adicionalmente, en la plataforma se encuentra el enlace a un curso online sobre el uso de escenarios climáticos, generado como parte de los productos del Proyecto Tercera Comunicación Nacional.
	· La Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), junto a la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) y la Comisión Permanente de Contingencias (COPECO), ponen a disposición del público información agrometeorológica mediante boletines que son publicados cada 10 días para la toma de decisiones agrícolas con base en los cambios de la variabilidad climática. Estos reportes se divulgan por escrito y en medios radiales y digitales ( <a href="http://infoagro.sag.gob.hn/agrometeorologia">http://infoagro.sag.gob.hn/agrometeorologia</a> ). · COPECO genera boletines y alertas de acuerdo con las situaciones climáticas que enfrenta el país y que pueden causar peligros. Estas comunicaciones son difundidas en todos los medios de comunicación.
Capacitación	· Las universidades del país han creado alianzas con diferentes organizaciones públicas y privadas con el objetivo de ofrecer cursos y diplomados en gestión de riesgos y cambio climático. Estos diplomados están dirigidos al personal técnico de las municipalidades, ONG, organizaciones de sociedad civil e instituciones de gobierno que trabajan en temas sensibles al cambio climático como son el manejo del agua, la reducción de riesgos a desastres, la seguridad alimentaria y los recursos naturales.

Elemento ACE	Avances en Honduras
Participación pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para los procesos de planificación nacional y de formulación de políticas públicas, desde la DNCC, se coordinan talleres regionales multisectoriales con el objetivo de tener insumos y retroalimentación del público. Un ejemplo de ello es la elaboración participativa del Plan Nacional de Adaptación.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Otro mecanismo de participación pública son las plataformas regionales de participación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Mesas Agroclimáticas Participativas (MAP): a través de la implementación de las Mesas Agroclimáticas Participativas (MAP) se ha logrado contribuir en el diseño e implementación de medidas de adaptación y gestión de riesgos climáticos en Honduras con base al análisis de información agroclimática, con asesoría de la SAG y otros socios nacionales e internacionales. Cada mesa está integrada por los representantes de todos los actores clave de las regiones: gobierno, sociedad civil, organizaciones no gubernamentales, organismos Internacionales de cooperación, gremios profesionales, empresariales, campesinos, academia, mediana, pequeña y microempresa, red de mujeres, red de jóvenes, etc. Las mesas tienen visión integral y participativa, por tanto, cualquier actor interesado puede formar parte de esta iniciativa.</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesa Regional Interinstitucional de Cambio Climático Región Occidente (MERICC): surgió en el 2016 como una plataforma de coordinación, concertación y apoyo, para la articulación, seguimiento de programas, proyectos y otras iniciativas en el tema de cambio climático para la región occidental del país. Está integrada por Instituciones públicas, ONG, municipalidades, mancomunidades, comanejadoras de áreas protegidas, empresa privada, cooperación internacional, entre otras, que trabajan el tema de cambio climático en la región.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesas Regionales del Plan de Nación: en algunas de las 16 regiones del Plan de Nación y Visión de País, se han conformado mesas temáticas relacionadas con la gestión del riesgo y el cambio climático. Estas mesas temáticas vinculan el cambio climático con otros temas de interés (p. ej, recursos hídricos, agricultura y seguridad alimentaria) y desarrollan el seguimiento de programas, proyectos en la región. Están integradas por instituciones públicas, gobiernos locales, ONG, comanejadoras de áreas protegidas, empresa privada, cooperación internacional, que trabajan el tema de cambio climático en la región.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesa Nacional de Incidencia para la Gestión del Riesgo (MNIGR): La Mesa Nacional de Incidencia para la gestión del Riesgo (MNIGR), es la Plataforma Nacional de Organizaciones de la Sociedad Civil Organizada en Honduras, que impulsa acciones de incidencia en políticas públicas vinculadas a la gestión de riesgos, cambio climático, protección de los recursos naturales y minería. Es un espacio donde convergen ocho Mesas Regionales constituidas por organizaciones públicas y privadas vinculadas a la gestión del riesgo, también forman parte de ellas los Comités de Emergencia Local (CODEL) y Comisiones de Emergencia Municipal (CODEM) quienes en su mandato se establece además de la respuesta a las emergencias y los desastres la orientación y asesoría a los gobiernos locales a fin de orientar los procesos de desarrollo con un enfoque integral del riesgo.</li> </ul>
Sensibilización pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>La sensibilización pública se lleva a cabo principalmente con iniciativas puntuales y específicas, principalmente orientadas a la adopción de prácticas y tecnologías de adaptación. La mayoría de estas iniciativas ocurren a cargo de proyectos de cooperación internacional, sociedad civil y algunas instituciones gubernamentales. Estas ocurren en forma de talleres, charlas, programas radiales, cursos, etc.</li> </ul>
Cooperación Internacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>En Honduras la cooperación internacional juega un papel preponderante en la financiación de medidas de acción climática en el país. Con el financiamiento recibido en el país se desarrollan diversas actividades encaminadas al fortalecimiento de capacidades y la transferencia de tecnologías.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

## 6.2.- Investigación y Transferencia de Tecnologías

- La investigación aplicada sobre temas de cambio climático en Honduras ocurre principalmente en las instituciones de educación superior, como parte de trabajos de investigación en los diferentes programas educativos formales y no formales.
- La Secretaría de agricultura y Ganadería (SAG), a través de su Dirección de Ciencia y Tecnología Agrícola (DICTA), cuenta con un programa de investigación y desarrollo de tecnología, el cual durante 2010-2013 liberó nuevas variedades de alto rendimiento tolerantes a la sequía, estrés abiótico y biótico, así como una alta variedad proteínica de maíz y sorgo para la atención de 2,500 productores, mejorando sus rendimientos productivos.
- Durante el 2014, con el apoyo técnico de la EAP Zamorano se contribuyó a la mejora de la seguridad alimentaria a través del proceso de investigación y liberación de variedades de frijol resistentes a altas temperaturas. En 2015, se identificaron dos líneas de frijol negro y dos líneas de frijol rojo con alta calidad nutritiva (hierro y zinc) y tolerantes al virus del mosaico dorado y común. A nivel de hortalizas, se validaron variedades adaptadas a climas secos. En el sector de la ganadería, se han realizado validaciones con los ganaderos en alimentación bovina para los tiempos críticos de verano a través de la siembra de sorgos mejorados BRM y maíz de alta calidad proteica QPM, para la fabricación de ensilajes en bolsa, montón y trinchera. En 2016, se liberaron 14 variedades de maíz, frijol y papa. Con estas variedades se amplió la oferta tecnológica de los principales cultivos de la canasta básica y se ha dado respuesta a las demandas de innovación de los productores para el aumento de producción, productividad y adaptación climática.

## 6.3.- Transferencia de Tecnologías

La Evaluación de Necesidades Tecnológicas (ENT) sobre Cambio Climático de Honduras se resume en lo siguiente:

- Mitigación:** considerando la planificación nacional y las emisiones de gases de efecto invernadero que ha tenido el país, se han priorizado dos sectores para el proceso ENT: 1) Energía, como mayor emisor de CO<sub>2</sub> y considerado como el sector con un mayor crecimiento futuro en emisiones, y 2) Agricultura, importante pilar de la economía nacional y mayor emisor de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O.
- Adaptación:** A partir de la evaluación sectorial, se logró priorizar (2) dos sectores: Agroalimentario y de Recursos Hídricos, y una tecnología sinérgica, el sector Agroforestal. Como parte de los próximos pasos es poder contar con un Plan de Acción Tecnológico que permita identificar las barreras y necesidades para la implementación de cada una de las tecnologías identificadas y priorizadas a través de un análisis participativo tanto para la adaptación como la mitigación.

En la práctica, la priorización de tecnologías se lleva a cabo mediante proyectos y programas gubernamentales, no gubernamentales y de cooperación internacional. En las zonas rurales y las comunidades, por ejemplo, varias iniciativas se han orientado a la promoción y el acceso a estufas eficientes para la reducción del consumo de leña, reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y la mejora de la calidad del aire en el hogar. Por su parte, otras iniciativas procuran la reducción de emisiones agrícolas a través de un mejor manejo de los residuos, el estiércol y el uso de biofertilizantes y biopesticidas. Estas iniciativas agrícolas usualmente van acompañadas de medidas de adaptación que permiten mantener la producción y la productividad frente a los efectos del cambio y la variabilidad climática.

#### 6.4.- Financiamiento Climático

En un primer análisis, en el 2011 se llevó a cabo una Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la mitigación y adaptación al cambio climático (CATIE, 2011). Este análisis arrojó importantes datos sobre las necesidades y áreas prioritarias de financiamiento climático para el país, de acuerdo con la vulnerabilidad hídrica y los principales sectores emisores de GEI. De acuerdo con los resultados de la evaluación:

- La adaptación al cambio climático requeriría de medidas de corto-mediano plazo principalmente orientadas al fortalecimiento de la legislación hídrica, el manejo sostenible y protección de cuencas, y la construcción de reservorios de agua. Los cambios incrementales totales para implementar las medidas de adaptación al cambio climático en el período 2011-2030, se estiman en US\$ 1,112.68 millones (CATIE, 2011).
- Con respecto a la mitigación en el sector transporte, la evaluación considera que el financiamiento climático debe orientarse a: i) el control del parque vehicular, ii) accidentes viales, iii) control de consumo de combustibles y lubricantes, iv) control de emisiones de gases efecto invernadero por parte de sector transporte, y v) mejores condiciones de la red vial terrestre nacional. Para ello, se estima que las inversiones totales acumuladas por las entidades inversoras del país, a realizar en el sector a partir del 2010, asciende a US \$ 68,545.74 millones constantes del 2005, hasta el 2030 (CATIE, 2011).
- Las medidas necesarias a implementar en REDD+ han sido discutidas en el país a partir de grupos interdisciplinarios. Estas actividades cuentan con una adelantada gestión de recursos y el monto total de los recursos requeridos para su implementación al 2030 es de US\$ 13.48 millones constantes del 2005.



San Pedro Sula, Honduras  
Foto: Alcides Rodríguez

Con el objetivo de mejorar la asignación presupuestaria para el clima y fortalecer la posición de Honduras a nivel internacional en las negociaciones sobre cambio climático, particularmente en lo relacionado con el financiamiento climático, en el 2016 se realizó una revisión del gasto público para el clima. De este análisis se derivó el Sistema de Monitoreo del Gasto Público para la Acción Climática en Honduras (SMGPCH). El gasto devengado para el clima de las 27 instituciones consideradas se estimó en L. 8,475,701,488.43 para el 2014, y aumentó a L. 10,369,570,505.58 en el 2015 (Legrand & Argueta, 2016). Esto representó el 4.66% del gasto total de la administración central y descentralizada en el 2014, y el 5.66% en el 2015. Estos valores equivalen a un 2.07% del PIB nominal en el 2014 y un 2.33% en el 2015. La mayor parte del gasto en cambio climático para los años 2014 y 2015 se destinó a gastos corrientes. En 2014 la inversión representó únicamente el 24.4% del total del gasto en cambio climático, mientras que en 2015 representó el 17.5% del total. La mayor parte de los gastos presupuestarios para el clima se destinan a actividades de mitigación del cambio climático. En 2014, el 55.4% del gasto para el clima se destinó a actividades de mitigación, mientras que en 2015 este porcentaje fue de 70.1%. Los gastos destinados a actividades de adaptación al cambio climático representaron un 30.6% del total en 2014, y un 21.2% en 2015. El resto se destinó a la gestión de riesgos relacionados al clima.

#### Costos Financieros del Cambio Climático

De acuerdo con la CEPAL, el costo acumulado del impacto medible del cambio climático en Honduras, basado en los impactos en el sector agrícola (valor de la producción agrícola), recursos hídricos (disponibilidad y consumo municipal y agrícola), biodiversidad (costos registrados económicamente e impacto indirecto en agricultura), huracanes, tormentas e inundaciones (aumento en la intensidad sin incluir aumento en frecuencia y otros tipos de eventos extremos) y con una tasa de descuento del 0,5%, podría ser del 3,6% del PIB de 2008 a valor presente neto (VPN) en el escenario B2 (optimista) y del 5,0% en el escenario A2 (pesimista) en el corte 2030, 10,2% en B2 y 14,7% en A2 en 2050, hasta llegar al 45,8% en B2 y al 79,6% en A2 a final del siglo XXI (CEPAL/MiAmbiente+2016). Los costos

empezarían a acelerarse en el sector hídrico a partir de 2030, en biodiversidad y eventos extremos a partir de 2050 y en el sector agrícola a partir de 2070.

#### 6.5.- Sistema de reporte nacional sobre cambio climático

Actualmente, Honduras no cuenta con un sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) integrado para todo lo relacionado con la acción climática. No obstante, ya se está trabajando en algunos de los componentes que integrarán dicho sistema y en una propuesta de integración bajo la Iniciativa de Construcción de Capacidades para la Transparencia (CBIT, por sus siglas en inglés). Hasta el momento, el trabajo relacionado a los temas de MRV ambientales y climáticos se ha realizado mediante las plataformas existentes, como el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) y el Observatorio Nacional del Cambio Climático para el Desarrollo Sostenible (ONCC-DS). Sin embargo, los marcos institucionales y capacidades de ambas plataformas para generar y gestionar el conocimiento del clima requieren fortalecimiento. Además del ONCC-DS, Honduras cuenta espacios abiertos para que la sociedad en general pueda acceder a información relevante sobre cambio climático, gestión de riesgos y medio ambiente.

En el pasado reciente y en seguimiento al cumplimiento de los compromisos de Honduras ante la CMNUCC, el país estableció la ruta de la planificación estratégica para organizar y emitir los lineamientos para la acción climática, a través de la creación de la 'Agenda Climática de Honduras' en abril de 2017. La estructura de la Agenda Climática prevé un sistema de monitoreo apoyado por el ONCC-DS, un plan de monitoreo de los objetivos ambientales y climáticos y el uso de herramientas e instrumentos de gestión de la información (portales digitales). La Agenda Climática establece que la Unidad de Gestión y Monitoreo de Cambio Climático (UGMCC) y el Observatorio Nacional de Cambio Climático para el Desarrollo Sostenible (ONCC-DS), en conjunto generan y gestionan la información para el monitoreo periódico de indicadores climáticos en cuanto a mitigación y adaptación se refiere, todo esto a fin de dar cumplimiento a los compromisos internacionales.

Los componentes de MRV que integrarán el Sistema de Monitoreo Integral de Cambio Climático de Honduras son:

- Sistema Nacional para el Inventario de Gases de Efecto Invernadero (SINGEI)
- Sistema de Información para la Gestión y Monitoreo Forestal (SIGMOF)
- MRV de iniciativas puntuales
- Sistema de Monitoreo del Gasto Público para la Acción Climática en Honduras (SMGPCH)
- Sistema Nacional de Información sobre Salvaguardas (SNIS)
- Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)

## 7. Necesidades y Apoyo Recibido en Materia de Cambio Climático

A pesar de todas las acciones climáticas desarrolladas por Honduras en los últimos años y que se detallan en los Capítulos 4, 5 y 6 del presente documento, en el país existen una serie de necesidades y desafíos para la identificación, priorización e implementación de medidas de mitigación y adaptación vinculadas con los temas: financiero, de creación de capacidades, institucionales y asistencia técnica.

### 7.1.- Necesidades, brechas y barreras para la acción climática

- En el país existe una necesidad generalizada de formación de capacidades e intercambio de experiencias en la temática de cambio climático, pero sobre todo en aspectos vinculados a la mitigación, ya que es un tema de alto contenido técnico y con grandes vacíos de conocimiento en el país.
- Las instituciones y los sectores reflejan la necesidad de contar con apoyo financiero tanto para contratación de personal, la adquisición de equipo tecnológico y la logística para la realización de acciones vinculadas a la mitigación y la adaptación. En relación con la transferencia de tecnología

se destacó la necesidad de la promoción en Honduras de tecnologías que promuevan la acción climática, lo que debe ir acompañado con la generación de nuevas capacidades técnicas para la difusión y uso de las tecnologías, así como el apoyo financiero para la implementación de las tecnologías priorizadas por el país.

- Honduras tiene el gran desafío y necesidad de realizar las actividades de reporte tanto nacional como internacional, por lo que debe trabajar en la instalación de sistemas permanentes de reporte de sus comunicaciones nacionales, IBA y sus contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC), que deben vincularse con el Sistema de Reporte Nacional sobre Cambio Climático.

### 7.2.- Información sobre el apoyo recibido para la acción climática

#### Recursos financieros

Como parte de la Revisión del Gasto Público (2015) también se hizo una revisión de los gastos financiados por fuentes externas que no están en el presupuesto nacional, para, los años 2014 y 2015. Este proceso incluye información de toda la acción climática. Entre las conclusiones de la revisión de la cooperación internacional se obtuvieron las siguientes:

- En la Plataforma de Gestión de la Cooperación (PGC) se reflejan los flujos de Ayuda Oficial al Desarrollo que recibe Honduras a través de los diferentes cooperantes bilaterales y multilaterales. A través de la revisión de la información disponible en la PGC, se pueden identificar los flujos financieros destinados a actividades de cambio climático, en forma no reembolsable.
- La mayor parte de los flujos reflejados en la PGC representan desembolsos realizados por los cooperantes, y no gastos; con la excepción de algunos cooperantes que si registran sus gastos reales. Esto crea la posibilidad que un desembolso se haya realizado en uno de los años considerados en este análisis, pero el

- gasto se haya realizado en un año posterior; o bien, que un desembolso se haya realizado en un año no considerado en el análisis, pero el gasto se haya realizado en uno de los años considerados.
- La mayor parte del financiamiento climático identificado en la PGC corresponde a financiamiento relevante para el clima o iniciativas climáticas, es decir que tiene un conjunto más amplio de objetivos donde los temas específicos de cambio climático no son el objetivo principal o cuyo efecto secundario apoya a la adaptación y mitigación del cambio climático. Lo anterior dificulta distinguir los montos que están destinados a actividades de cambio climático de aquellos que no están directamente relacionados con el tema. En estos casos, se consideraron los montos totales para aquellos proyectos que incluyen al cambio climático como tema transversal o secundario, aun cuando su objetivo principal sea otro y para aquellos proyectos en los que la mayor parte de las actividades pueden clasificarse como relevantes para el clima.
- Debido a la dificultad de identificar actividades específicas dentro de los proyectos y sus gastos o desembolsos correspondientes, no fue posible separar los gastos en gastos corrientes o de inversión, como se hizo para los gastos presupuestarios. Por este motivo, y dado que los montos corresponden a ayuda para el desarrollo, se consideraron en su totalidad como inversión, por su impacto de largo plazo en el desarrollo del país.

#### Formación de capacidades vinculadas a la acción climática

El entendimiento del cambio climático a nivel nacional todavía presenta un desafío por abordar; sin embargo, ya se han realizado esfuerzos para poder generar capacidades y empoderar a la población a través de una gestión del conocimiento que permita generar, compartir y utilizar conocimientos para poder priorizar a futuro estrategias de adaptación, y reducir la vulnerabilidad del país ante los impactos del cambio climático (Vallejo, 2018). Esto principalmente con el apoyo de la cooperación internacional. No obstante, pese a estos esfuerzos se reconoce que es necesario:

- Transversalizar el tema de cambio climático a nivel curricular en los diferentes niveles educativos.
- Fomentar el intercambio de experiencias y la sistematización de contenidos desarrollados en las actividades de formación en el componente no formal.
- Masificar las actividades de sensibilización en el componente informal, procurando lenguajes inclusivos, sensibles a género y respetuosos de las culturas y etnias.
- Fortalecer las capacidades técnicas institucionales mediante el apoyo en actividades de capacitación a nivel nacional e internacional, tanto para adaptación y mitigación, como para investigación, modelación climática y acción para el empoderamiento climático.
- Procurar la continuidad del personal técnico capacitado en las instituciones relacionadas a la acción climática.

## 8. Bibliografía

### Capítulo 1: Circunstancias Nacionales

Argeñal, F. (2010). Variabilidad Climática y Cambio Climático en Honduras. Tegucigalpa, Honduras: PNUD.

Banegas, L., Caballero, R., Estrada, H., & Lagos, K. (2012). Sectores productivos, cadenas estratégicas y empresas de un programa para el desarrollo de proveedores. Tegucigalpa: SNV Honduras. Retrieved from [http://www.hn.undp.org/content/dam/honduras/docs/publicaciones/undp\\_hn\\_sectores\\_productivos\\_cadenas\\_y\\_empresas\\_pdp.pdf](http://www.hn.undp.org/content/dam/honduras/docs/publicaciones/undp_hn_sectores_productivos_cadenas_y_empresas_pdp.pdf)

Bouroncle, C., Imbach, P., Läderach, P., Rodríguez, B., Medellín, C., Fung, E., . . . Donatti, C. (2015). La agricultura de Honduras y el cambio climático: ¿Dónde están las prioridades para la adaptación? Copenhague:

Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS). Retrieved from <https://www.conservation.org/publications/Documents/La-Agriculture-de-Honduras-y-el-Cambio-Climatico.pdf>

CEPAL. (2017). Panorama Social de América Latina. Santiago de Chile: CEPAL. Retrieved from [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42716/7/S1800002\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42716/7/S1800002_es.pdf)

CEPAL/MiAmbiente+ (2016). La Economía del Cambio Climático en Honduras. Mensajes Claves 2016. Ciudad de México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CIAT/MiAmbiente+. (2018). Escenarios de Cambio Climático para Honduras 2030, 2050 y 2080, según las Trayectorias Representativas de Concentración de GEI (RCP). Tegucigalpa: Centro Internacional de Agricultura Tropical.

Eckstein, D., Hutfils, M., & Wings, M. (2018). Global Climate Risk Index 2019: Who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2017 and 1998-2017. Bonn: GermanWatch.

Ecolinvest. (2007). Tres Valles CDM-PDD. Clean Development Mechanism. Retrieved from <https://cdm.unfccc.int/filestorage/7/L/G/7LGKRD12YKPNEKJAT3FOA9XQ56WT48/Tres%20PDD.pdf?t=RDV8cGd3cTF3fDAiSwdsZAxVz3O3r91zRDYc>

El Heraldo. (2010, agosto 12). Islas de la Bahía, segundo destino favorito en AL. El Heraldo. Retrieved from <http://archivo.elheraldo.hn/Econom%C3%ADa/Ediciones/2010/08/12/Noticias/Islas-de-la-Bahia-segundo-destino-favorito-en-AL>

El Heraldo. (2017, diciembre 29). Según un informe, el sector turismo de Honduras mejoró en el 2017. El Heraldo. Retrieved from <https://www.elheraldo.hn/pais/1138771-466/seg%C3%BAn-un-informe-el-sector-turismo-de-honduras-mejor%C3%B3-en-el-2017>

ENEE. (2011). Independencia Térmica. Campaña Institucional, 3.

ENEE. (2018, abril). Florece la Energía Verde en Honduras. ENEE Avanza(12), 5.

Espinoza, J. (2014, mayo 12). Baja paridad de poder adquisitivo en AL. Retrieved from La Prensa: <https://www.laprensa.hn/economia/laeconomia/708632-98/baja-paridad-de-poder-adquisitivo-en-al>

EU FLEGT. (2018). Acuerdo Voluntario de Asociación UE-Honduras. Retrieved from EU FLEGT Facility: <http://www.euflegt.efi.int/publications/ava-ue-honduras>

FMI. (2017, abril). World Economic Outlook Database. Retrieved from International Monetary Fund: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/01/weodata/weorept.aspx>

IHT. (2015). Boletín de estadísticas de turismo 2010-2014. Tegucigalpa: Instituto Hondureño de Turismo. Retrieved from <http://www.iht.hn/wp-content/uploads/2016/01/Boletin-de-Estadisticas-de-Turismo-2010-2014.pdf>

INE. (2013). XVII Censo de Población y VI Vivienda. Retrieved 07 06, 2017, from Instituto Nacional de Estadísticas: <http://170.238.108.227/binhnd/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CPVHND2013NAC&lang=ESP>

INE. (2017). Boletín Cifras de País 2010-2016. Retrieved 07 06, 2017, from Instituto Nacional de Estadísticas: <http://www.ine.gob.hn/images/Productos%20ine/Boletines/Boletin%202017/BOLETIN%20CIFRAS%20DE%20PAIS%202010%20-%202016.pdf>

La Prensa. (2016, mayo 4). Prevén aumento en la importación de maíz. La Prensa. Retrieved from <https://www.laprensa.hn/economia/956480-410/prev%C3%A9n-aumento-en-la-importaci%C3%B3n-de-ma%C3%ADz>

La Tribuna. (2017, febrero 28). Cuatro productos mueven la actividad agroindustrial en Honduras. La Tribuna. Retrieved from <http://www.latribuna.hn/2017/02/28/cuatro-productos-mueven-la-actividad-agroindustrial-honduras/>

La Tribuna. (2018, junio 24). Matriz energética de ENEE es 75% renovable y 25% térmica. La Tribuna. Retrieved from <http://www.latribuna.hn/2018/06/24/matriz-energetica-enee-75-renovable-25-termica/>

MiAmbiente+. (2014). Informe del Estado del Ambiente de Honduras. Tegucigalpa: Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas.

MiAmbiente+. (2016). Evaluación de Necesidades Tecnológicas para Mitigación. Tegucigalpa: Dirección Nacional de Cambio Climático. Retrieved from [http://www.tech-action.org/-/media/Sites/TNA\\_project/TNA-Reports-Phase-2/LAC/Informe-de-Mitigacion-final.ashx?la=da&hash=B874265BB2CFD623F6894C7B94319B4D8CFF54A9](http://www.tech-action.org/-/media/Sites/TNA_project/TNA-Reports-Phase-2/LAC/Informe-de-Mitigacion-final.ashx?la=da&hash=B874265BB2CFD623F6894C7B94319B4D8CFF54A9)

MiAmbiente+. (2018). Informe final con el análisis de la situación nacional, downscaling de 18 MCG con cuatro escenarios de emisiones (RCP 2.6, RCP4.5, RCP6.0, RCP 8.5) y tres horizontes temporales (2030's, 2050's, 2080's). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Tegucigalpa: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.

MiAmbiente+. (2018). Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 2005-2015. Tegucigalpa, Honduras: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.

MiAmbiente+/FAO. (2014). Plan de Acción Nacional de Lucha contra Desertificación y Sequía PAN-LCD 2014-2022. Tegucigalpa, Honduras: MiAmbiente & FAO.

Monserate, F., Valencia, J., Leverón, C., Pineda, J., & Cartagena, C. (2017). Generación de los mapas oficiales de cuencas, subcuencas y microcuencas para el territorio hondureño (Memoria Técnica). USAID-

CIAT/

MiAmbiente+, Dirección General de Recursos Hídricos, Tegucigalpa. Retrieved from [https://aguadehonduras.gob.hn/files/Mapas\\_Oficiales\\_Delimitaciones\\_Hidrograficas\\_Honduras\\_MemoriaTecnica.pdf](https://aguadehonduras.gob.hn/files/Mapas_Oficiales_Delimitaciones_Hidrograficas_Honduras_MemoriaTecnica.pdf)

ND-GAIN. (2018, agosto 11). ND-GAIN Index Honduras. Retrieved julio 19, 2017, from Notre Dame Global Adaptation Initiative: <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/>

OCHA. (2014). Preliminary Response Plan - Emergencia por sequía en Honduras. Tegucigalpa, Honduras: OCHA UN- Honduras.

Oficina de Información Diplomática. (2017, Mayo). Ficha de País. Honduras. Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación de España, México.

OMS. (2000). Informe sobre la salud en el mundo 2000. Ginebra: Organización Mundial para la Salud.

ONU Honduras. (2010). Objetivos de Desarrollo del Milenio: Tercer Informe de País. San José. Retrieved from [http://hn.one.un.org/content/dam/unct/honduras/publicaciones/Informe\\_ODM\\_2010\\_Completo.pdf](http://hn.one.un.org/content/dam/unct/honduras/publicaciones/Informe_ODM_2010_Completo.pdf)

PNUD. (2012). Informe sobre Desarrollo Humano 2011. San José: PNUD Honduras. Retrieved from [http://bibliotecavirtual.un.hn:8081/BibliotecaVirtual/wp-content/uploads/2018/03/INDH2011Completo\\_sin-anexos.pdf](http://bibliotecavirtual.un.hn:8081/BibliotecaVirtual/wp-content/uploads/2018/03/INDH2011Completo_sin-anexos.pdf)

PNUD. (2016). Panorama General del Índice de Desarrollo Humano. Nueva York: Naciones Unidas.

PNUD. (2017). Honduras en breve. Retrieved 07 07, 2017, from Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Honduras: <http://www.hn.undp.org/content/honduras/es/home/countryinfo.html>

Pro Honduras. (2017). Perfil del Sector Energía de Honduras 2016. Pro Honduras. Retrieved from [https://www.direcon.gob.cl/wp-content/uploads/2017/03/Honduras\\_06\\_perfil\\_sectorial\\_energia.pdf](https://www.direcon.gob.cl/wp-content/uploads/2017/03/Honduras_06_perfil_sectorial_energia.pdf)

RedHum. (2015). Encuesta ESAE 2015. Red Humanitaria.

Rodríguez, L. (2018, julio 12). Honduras lidera ranking mundial de energía solar. El Heraldo. Retrieved from <https://www.elheraldo.hn/economia/1197279-466/honduras-lidera-ranking-mundial-de-energ%C3%ADa-solar>

SCASA/SAG/MTCC. (2014). Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático para el Sector Agroalimentario de Honduras (2014-2024). Tegucigalpa.

SEPLAN. (2010). Visión de País y Plan de Nación. Tegucigalpa, Honduras: SEPLAN.

SEPLAN. (2012). Regionalización. Retrieved from Plan de Nación 2010-2022: <http://www.plandenacion.hn/regionalizacion>

SERNA. (2012). Segunda Comunicación Nacional del Gobierno de Honduras ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Tegucigalpa: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.

SERNA/SESAL/OPS-OMS. (2010). Análisis Sectorial de los Residuos Sólidos en Honduras. Tegucigalpa: Organización Panamericana de la Salud - Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental.

Stonich, C. (2000). The other side of paradise: tourism, conservation and development in the Bay Islands. United States: Cognizant Communication Corporation.

UNISDR/COPECO/CEPREDENAC. (2013). Informe sobre Gestión Integral del Riesgo de Desastres en Honduras. Tegucigalpa, Honduras: UNISDR.

## Capítulo 2: Arreglos Institucionales y Políticas Públicas

DNCC. (2015). Visión Estratégica y Programática Interinstitucional: Dirección Nacional de Cambio Climático. Obtenido de [https://acchonduras.files.wordpress.com/2015/07/presentacion-\\_dncc-\\_16\\_julio\\_2015.ppt](https://acchonduras.files.wordpress.com/2015/07/presentacion-_dncc-_16_julio_2015.ppt)

La Gaceta. (10 de noviembre de 2014). Ley de Cambio Climático, Decreto No. 297-2013. Sección A 3-11. La Gaceta(33,577).

Legrand, T., & Argueta, B. (2015). Análisis de las Instituciones para el Clima. Tegucigalpa.

MiAmbiente+. (2016). Mapeo de Actores e Iniciativas de Cambio Climático. Tegucigalpa: Secretaría de de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas.

MiAmbiente+. (2017). Agenda Climática de Honduras. Tegucigalpa: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.

MiAmbiente+. (2018). Plan Nacional de Adaptación. Tegucigalpa, Honduras: MiAmbiente+.

MiAmbiente+. (2018). Programa Nacional de Adaptación. Tegucigalpa, Honduras: MiAmbiente+Milagros, C. (2017). Plan de Acción Tecnológico: Adaptación. Tegucigalpa, Honduras: MiAmbiente+.

Ramírez, A. & Irías, M. (2018). Plan de Acción Tecnológico: Mitigación. Tegucigalpa, Honduras: MiAmbiente+.

SEPLAN. (2010). Visión de País y Plan de Nación. Tegucigalpa, Honduras: SEPLAN.

SEPLAN. (2012). Regionalización. Obtenido de Plan de Nación 2010-2022: <http://www.plandenacion.hn/regionalizacion>

SERNA. (2010). Estrategia Nacional de Cambio Climático. Tegucigalpa: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.

Suazo, L., Larios, E., & Zelaya, S. (2015). Apoyo al Desarrollo de la “Visión Conceptual del Cambio Climático y las Sinergias entre Adaptación y Mitigación” – Informe de Consultoría Final. Tegucigalpa.

## Capítulo 3: INGEI y Proyecciones

ICF. (2016). Mapa Base 2012 de Cobertura y Uso de la Tierra.

ICF. (2016). Mapa de Tipologías de Bosques.

IPCC. (2006). Directrices para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero.

MiAmbiente+. (2017). Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) .

SERNA. (2000). Primera Comunicación Nacional.

SERNA. (2012). Segunda Comunicación Nacional.

#### **Capítulo 4: Mitigación**

Banco Mundial. (2015). Datos por país e indicadores de desarrollo. Honduras. Obtenido de <http://datos.bancomundial.org/pais/honduras>.

CMNUCC. (2015). Reporte de la Conferencia de las Partes 21. Obtenido de [https://unfccc.int/files/paris\\_agreement/application/pdf/10e.pdf](https://unfccc.int/files/paris_agreement/application/pdf/10e.pdf)

Estado de Honduras. (2014). Ley de Cambio Climático.

Estado de Honduras. (2015). Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (INDC por sus siglas en inglés).

GIZ. (2018). Proyecciones de emisiones GEI 2016-2030.

INE. (2016). Boletín Cifras de País 2010 – 2016.

Ludeña, C.E., M. Salomon, M. Cocco, C. Dannecker, J. Grütter y S. Zelaya. (2015). Identificación y priorización de Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA) en los sectores de agricultura, transporte y eco-fogones en Honduras. Washington, DC.: Banco Interamericano de Desarrollo, Monografía No. 343.

MiAmbiente+. (2017). Agenda Climática de Honduras. Tegucigalpa, Honduras.

MiAmbiente+. (2017). Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF).

MiAmbiente+. (2018). Información Proyecto REDD+. Obtenido de <http://www.ocphn.org/v1/reddhonduras/>

MiAmbiente+. (2018). Programa Nacional de Recuperación de los Bienes y Servicios Ecosistémicos.

MiAmbiente+. (2018). Sistema del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (SINGEI) de Honduras.

Rodríguez, E. (2016). Mapeo de Actores e Iniciativas de Cambio Climático. Tegucigalpa: Secretaría de de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas.

Samayoa, S., Bron, W., Villa, S., & Borgogno, D. (2010). Estudio de alcance, evaluación y oportunidades del sector MDL en Honduras. Tegucigalpa: Servicio Holandés de Cooperación (SNV) y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

SEPLAN. (2010). Visión de País 2010-2038 y Plan de Nación 2010-2022. Tegucigalpa, Honduras.

SERNA. (2000). Primera Comunicación Nacional.

SERNA. (2010). Estrategia Nacional de Cambio Climático de Honduras.

SERNA. (2012). Segunda Comunicación Nacional.

SERNA. (2012). Segunda Comunicación Nacional.

SNV. (2011). Guía de Orientaciones Mercado de Carbono, oportunidades para proyectos de pequeña escala.

Suazo, L. E., Larios, E., & Zelaya, S. (2015). Apoyo al Desarrollo de la “Visión Conceptual del Cambio Climático y las Sinergias entre Adaptación y Mitigación”. Valle del Yegüare.

Vallejo, C. (2018). Sistematización de Iniciativas de Adaptación y Mitigación 2010-2018. Tegucigalpa, Honduras: MI AMBIENTE+.

#### **Capítulo 5: Vulnerabilidad y Adaptación**

AHCC. (2019). Documento propuesta del Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático en Copán Ruinas. Copán Ruinas: Alianza Hondureña contra el Cambio Climático.

Argeñal, F. (2010). Variabilidad Climática y Cambio Climático en Honduras. Tegucigalpa, Honduras: PNUD.

Bonilla, A. (2014). Patrones de sequía en Centroamérica: Su impacto en la producción de maíz y frijol y uso del Índice Normalizado de Precipitación para los Sistemas de Alerta Temprana. Tegucigalpa: Global Water Partnership & COSUDE. Obtenido de [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam\\_files/patrones-de-sequia\\_fin.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam_files/patrones-de-sequia_fin.pdf)

Carranza, S. (07 de septiembre de 2015). Generación de energía hídrica baja por sequía. El Heraldo. Recuperado el 14 de agosto de 2017, de <http://www.elheraldo.hn/economia/877466-216/generaci%C3%B3n-de-energ%C3%ADa-h%C3%ADrica-baja-por-sequ%C3%ADa>

CATIE. (2014). Estrategia Local de Adaptación al Cambio Climático en la Cuenca Media del Río Guacerique. Programa de Cambio Climático y Cuencas y Programa Académico de Práctica del Desarrollo. Tegucigalpa: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.

CCAD SICA. (2010). Estrategia Regional de Cambio Climático. San Salvador: SICA.

COPECO. (2015). Plan de Acción de Seguridad Alimentaria por Sequía. COPECO. Tegucigalpa: Comité Técnico Interinstitucional para la Gestión de Riesgo por Sequía.

Echeverría, J. (2016). Análisis socioeconómico del impacto sectorial de la sequía de 2014 en Centroamérica. Tegucigalpa: Global Water Partnership. Obtenido de [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam\\_files/impacto-sequia-2014\\_fin.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam_files/impacto-sequia-2014_fin.pdf)

Eckstein, D., Hutfils, M., & Wings, M. (2018). Global Climate Risk Index 2019: Who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2017 and 1998-2017. Bonn: GermanWatch.

Eckstein, D., Künzel, V., & Schäfer, L. (2017). Global Climate Risk Index 2018: Who Suffers Most From

Extreme Weather Events? Weather-related Loss Events in 2016 and 1997 to 2016. Bonn: Germanwatch e.V.

FAO. (agosto de 2016). 2015–2016 El Niño: Early action and response for agriculture, food security and nutrition. Report. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i6049e.pdf>

Figuerola, J. (4 de agosto de 2014). Sequía en Honduras deja pérdidas de más un millón de quintales de granos. La Prensa. Obtenido de <https://www.laprensa.hn/honduras/tegucigalpa/735037-98/sequ%C3%ADa-en-honduras-deja-p%C3%A9rdidas-de-m%C3%A1s-de-mill%C3%B3n-de-quintales-de>

Ford, J., Berrang-Ford, L., Bunce, A., McKay, C., Irwin, M., & Pearce, T. (2014). The status of climate change adaptation in Africa and Asia. *Regional Environmental Change*, 14(5), 801-814.

Harmeling, S. (2011). Who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2010 and 1991 to 2010. Bonn: Germanwatch.

Harmeling, S., & Eckstein, D. (2012). Global Climate Risk Index 2013: Who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2011 and 1992-2011. Bonn: Germanwatch.

ICF. (2016). Informe Especial: El gorgojo descortezador del pino y otras graves amenazas ambientales a la vida digna de los hondureños y hondureñas. Tegucigalpa: Defensoría Nacional del Medio Ambiente.

IHCAFE. (2013). Sistematización de los procesos de Sensibilización sobre el Impacto. Tegucigalpa: Instituto Hondureño del Café.

Kawas, N., Ferman, O., & Wiese, K. (2011). Evaluación de la vulnerabilidad a nivel municipal en Honduras. Documento de Trabajo. Tegucigalpa: International Institute for Sustainable Development (IISD).

Kreft, S., & Harmeling, S. (2013). Global Climate Risk Index 2014: Who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2012 and 1993-2012. Bonn: Germanwatch.

Kreft, S., Eckstein, D., & Melchior, I. (2016). Global Climate Risk Index 2017: Who suffers most from weather events? Weather-related loss events in 2015 and 1996-2015. Germany: Germanwatch.

Kreft, S., Eckstein, D., Dorsch, L., & Fischer, L. (2015). Global Climate Risk Index 2016: Who suffers most from weather events? Weather-related loss events in 2014 and 1995-2014. Germany: Germanwatch.

Kreft, S., Eckstein, D., Junghans, L., Kerestan, C., & Hagen, U. (2014). Global Climate Risk Index 2015: Who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2013 and 1994-2013. Germany: Germanwatch.

La Prensa. (22 de diciembre de 2016). 2016, el año que el zika castigó a Honduras y al mundo. Recuperado el 11 de julio de 2017, de La Prensa: <http://www.laprensa.hn/honduras/1028942-410/2016-el-a%C3%B1o-que-el-zika-castig%C3%B3-a-honduras-y-al-mundo>

La Tribuna. (27 de julio de 2014). 30 mil familias de la zona sur afectadas por sequía. La Tribuna. Obtenido de <http://www.latribuna.hn/2014/07/27/30-mil-familias-de-la-zona-sur-afectadas-por-sequia/>

Lagos, A. (10 de abril de 2016). Represas de la capital de Honduras registran menos del 50% de agua. Recuperado el 11 de julio de 2017, de El Heraldo: <http://www.elheraldo.hn/tegucigalpa/948573-466/represas-de-la-capital-de-honduras-registran-menos-del-50-de-agua>

Lesnikowski, A., Ford, J., Berrang-Ford, L., Paterson, J., Barrera, M., & Heymann, S. J. (2011). Adapting to health impacts of climate change: a study of UNFCCC Annex I Parties. *Environmental Research Letters*, 6, 044009-044018.

MiAmbiente+. (2015). Análisis de las Instituciones para el Clima. Tegucigalpa: Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas.

MiAmbiente+. (2017). Programa Nacional de Restauración en el Marco de la Agenda Climática de Honduras. Tegucigalpa, Honduras: Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas.

MiAmbiente+. (2018). Informe final con el análisis de la situación nacional, downscaling de 18 MCG con cuatro escenarios de emisiones (RCP 2.6, RCP4.5, RCP6.0, RCP 8.5) y tres horizontes temporales (2030's, 2050's, 2080's). Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Tegucigalpa: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.

MiAmbiente+. (2018). Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático para La Ceiba. La Ceiba: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.

MiAmbiente+. (2018). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente. Tegucigalpa: Dirección Nacional de Cambio Climático.

MiAmbiente+. (2018). Producto 4- Generación de los Escenarios de cambio climático para Honduras relacionados con los escenarios RCP 2.6, 4.5, 6.5 y 8.5 del IPCC. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Tegucigalpa: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.

MiAmbiente+. (2018). Programa Nacional de Acción para la Adaptación al Cambio Climático. Dirección Nacional de Cambio Climático. Tegucigalpa: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.

ND-GAIN. (11 de agosto de 2018). ND-GAIN Index Honduras. Recuperado el 21 de diciembre de 2018, de Notre Dame Global Adaptation Initiative: <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/>

NOAA. (26 de julio de 2017). Honduras: 5-km Bleaching Heat Stress Gauges (Version 3). Obtenido de Coral Reef Watch: <https://coralreefwatch.noaa.gov/vs/gauges/honduras.php>

OCHA. (abril de 2016). Latin America and the Caribbean: El Niño, Rainfall and Drought. Situation Report. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs.

OFRANEH. (2010). Estrategia de Mitigación de los Efectos del Cambio Climático y Reducción de la Vulnerabilidad en la Costa Garífuna de Honduras.

Pearce, T., Rodríguez, E., Fawcett, D., & Ford, J. (2018). How is Australia Adapting to Climate Change Based on a Systematic Review? *Sustainability*, 10(3280), 14.

PNUD/SERNA. (2008). El Cambio Climático en Honduras: una realidad del presente. Tegucigalpa. Proceso Digital. (19 de octubre de 2014). Sequía y lluvias se convierten en verdugos de Honduras. Proceso Digital. Obtenido de <http://www.proceso.hn/component/k2/item/89806-sequ%C3%ADa-y-lluvias-se-convierten-en-verdugos-de-honduras.html>

Rodríguez, E. (2016). Mapeo de Actores e Iniciativas de Cambio Climático. Tegucigalpa: Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas.

Rodríguez, E., Ferrera, I., & Lacayo, A. (2012). Manual 2 - El cambio climático: una realidad del presente y un reto para el futuro. Gestionando los Recursos Naturales en torno al Cambio Climático. Tegucigalpa, Honduras: Fundación Vida.

Rodríguez, L. (17 de enero de 2016). La camaricultura no crecerá en 2016 por efectos de la sequía. Recuperado el 11 de julio de 2017, de El Heraldillo: <http://www.elheraldo.hn/pais/920696-466/la-camaricultura-no-crecer%C3%A1-en-2016-por-efectos-de-la-sequ%C3%ADa>

SCASA/SAG/MTCC. (2014). Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático para el Sector Agroalimentario de Honduras (2014-2024). Tegucigalpa.

SEPLAN. (2013). Plan de Desarrollo Regional con enfoque de Ordenamiento Territorial: Región 13, Golfo de Fonseca. Choluteca.

SEPLAN. (2013). Plan de Desarrollo Regional con enfoque de Ordenamiento Territorial: Región 14, Lempa. La Esperanza.

SEPLAN. (2013). Plan de Desarrollo Territorial con enfoque de Ordenamiento Territorial (PDT-OT): Región 08, Valles de Olancho. Consejo Regional de Desarrollo: R08.

SEPLAN. (2014). Resumen Ejecutivo. Plan de Desarrollo Territorial con enfoque de Ordenamiento Territorial (PDT-OT): Región 12, Centro. Tegucigalpa.

SERNA. (2010). Estrategia de Adaptación al Cambio Climático y Plan de Acción de la Cuenca del Río Aguán. Tegucigalpa: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.

SESAL. (2015). Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático para el Sector Salud. Tegucigalpa: Secretaría de Salud.

SESAL. (2018). Casos de enfermedad por regiones: dengue y chikungunya. Secretaría de Salud, Departamento de Estadística.

Smit, B., & Wandel, W. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16, 282-292. doi:10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008

UNAH-CURC/CENET/ESNACIFOR/SEPLAN. (2013). Documento Resumen Plan de Desarrollo Territorial con enfoque de Ordenamiento Territorial (PDT-OT): Región 02, Valles de Comayagua. Comayagua.

UNAT. (2010). El problema de la sequía en Honduras en 2010. Tegucigalpa: Unidad de Apoyo Técnico de la Secretaría del Despacho Presidencial.

UNICEF. (2016). Ahora lo Urgente: Impacto de la sequía en las niñas, niños y adolescentes del corredor seco de Honduras. Tegucigalpa: UNICEF. Obtenido de [https://www.unicef.org/honduras/UNICEF\\_2016\\_Ahora\\_lo\\_Urgente\\_Impacto\\_de\\_la\\_sequia\\_en\\_NNAweb.pdf](https://www.unicef.org/honduras/UNICEF_2016_Ahora_lo_Urgente_Impacto_de_la_sequia_en_NNAweb.pdf)

USAID. (2012). Estrategias de Adpatación para Zonas Marino-Costeras frente a los Impactos del Cambio Climático en el Caribe de Belice, Guatemala y Honduras. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, Programa Regional de USAID para el Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas. Centroamérica: The Nature Conservancy (TNC) y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

Vallejo, C. (2018). Sistematización de Iniciativas de Adaptación y Mitigación 2010-2018. Tegucigalpa, Honduras: MI AMBIENTE+.

WFP. (30 de mayo de 2016). El Niño in Latin America and the Caribbean. El Niño Brief. Panama City, Panama: World Food Programme.

## Capítulo 6: Otra Información Sobre Cambio Climático

CATIE. (2011). Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la mitigación y adaptación al cambio climático. Tegucigalpa: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.

ICF. (2018). SIGMOF: Sistema de Información para la Gestión del Monitoreo de Bosques. Tegucigalpa: Instituto de Conservación Forestal.

MiAmbiente+ & ICF. (2018). Sistema de Información de Salvaguardas: esquema visual. Tegucigalpa: Proyecto REDD+.

Legrand, T. & Argueta, B. (2016). Resultados de la Revisión del Gasto Público para el Clima en Honduras 2014-2015. Tegucigalpa.

MiAmbiente+. (2014). Informe del Estado del Ambiente de Honduras. Tegucigalpa: Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas.

UNAH. (2017). Observatorio Universitario de Turismo Sostenible y Cambio Climático. Obtenido de UNAH: <https://outscc.unah.edu.hn/>

UNAH. (s.f.). ¿Quiénes Somos? Obtenido de Observatorio Universitario de Ordenamiento Territorial: <http://ouot.unah.edu.hn/>

UNESCO & UNFCCC. (2016). Action for Climate Empowering: Guidelines for accelerating solutions through education, training and public awareness. France. Obtenido de [https://unfccc.int/sites/default/files/action\\_for\\_climate\\_empowerment\\_guidelines.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/action_for_climate_empowerment_guidelines.pdf)

Vallejo, C. (2018). Sistematización de Iniciativas de Adaptación y Mitigación 2010-2018. Tegucigalpa, Honduras: MI AMBIENTE+.

## Capítulo 7: Necesidades y Apoyo Recibido

Legrand, T. & Argueta, B. (2015). Análisis del Gasto Público para el Clima - Honduras Metodología y resultados preliminares. Tegucigalpa, Honduras: MiAmbiente+. Ludeña, C.E., M. Salomon, M. Cocco, C. Dannecker, J. Grütter y S. Zelaya. (2015). Identificación y priorización de Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA) en los sectores de agricultura, transporte y eco-fogones en Honduras. Washington, DC.: Banco Interamericano de Desarrollo, Monografía No. 343.

MiAmbiente+. (2018). Sistematización de Iniciativas de Adaptación o Mitigación.

Milagros, C. (2017). Plan de Acción Tecnológico: Adaptación. Tegucigalpa, Honduras: MiAmbiente+. Ramírez, A. & Irías, M. (2018). Plan de Acción Tecnológico: Mitigación. Tegucigalpa, Honduras: MiAmbiente+.

Vallejo, C. (2018). Sistematización de Iniciativas de Adaptación y Mitigación 2010-2018. Tegucigalpa, Honduras: MiAmbiente+.



Río de San Idelfonso Omoa, Cortés  
Foto: Christopher Galo



Colibrí esmeralda  
Foto: Benny Campos



[www.miambiente.gob.hn](http://www.miambiente.gob.hn)

REPÚBLICA DE HONDURAS C.A.  
2020