

Resultados alcanzados en Honduras 2021-2022-2023

# ANEXO TÉCNICO

# RESULTADOS

# REDD+

---



**HONDURAS**

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

## **Autores**

### **Autoridades nacionales**

Lucky Halach Medina Estrada

**Secretario de Estado en los despachos de Recursos Naturales y Ambiente  
Punto Focal Político CMNUCC**

Luis Edgardo Soliz Lobo

**Director Ejecutivo del Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal Áreas  
Protegidas y Vida Silvestre / Punto Focal REDD+**

Malcolm Bryan Stufkens Salgado

**Subsecretario de Estado en los despachos de Recursos Naturales y Ambiente  
Punto Focal Técnico CMNUCC**

### **Coordinación técnica nacional**

Daryl R. Medina R.

**Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal Áreas Protegidas y Vida Silvestre**

### **Expertos internacionales/asesores**

Eduardo Reyes, Lucila Balam , Marcial Arias, Milena Nino , Alphonse Bizimana

**Coalición de Naciones con Bosques Tropicales (CfRN)**

Andrew Lister, Asdrubal Calderón, Craig Wayson, Charles “Chip” Scott, Marcela Olguín

**Programas Internacionales/USFS/SilvaCarbon**

Equipo técnico:

### **Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente:**

Wendy Carolina Rodríguez Molina

Paulette Genieviev Herrera López

**Dirección Nacional de Cambio Climático**

### **Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal :**

Marcela Eleonor Castillo Orellana

**Unidad de Gestión Forestal de Cambio Climático**

Manuel Enrique Erazo Godoy

Karol Berenice Lara Hernández

**Centro de Información y Patrimonio Forestal**

Betina Elizabeth Salgado Hernández

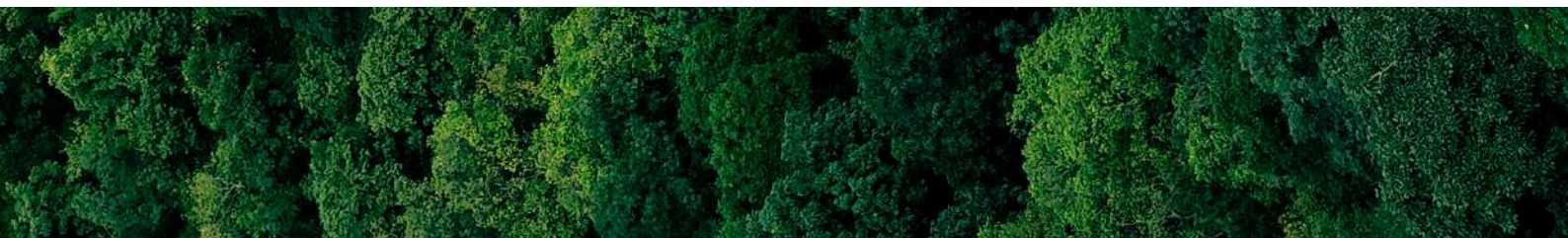
Juan Carlos Padilla Mendoza

**Departamento de Manejo y Desarrollo Forestal**

Diagramación:

María Victoria Trujillo

**Oficina Coordinadora de Proyectos y Cooperación Externa**



## AGRADECIMIENTOS

---

La elaboración de este documento ha sido posible gracias a la gestión decidida del Gobierno socialista y democrático de la República de Honduras, en el marco de la coordinación estratégica y liderazgo del Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) y la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA).

Asimismo, gracias al asesoramiento técnico y apoyo financiero de la Coalición de Naciones con Bosques Tropicales (CfRN), el apoyo técnico del Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS) a través de Programas Internacionales y el Programa SilvaCarbon; la cooperación canadiense a través del FAO Honduras a través del Proyecto PROMUCLIMA, financiado por el Gobierno de que apoyará financieramente el desarrollo de talleres, jornadas y otros espacios técnicos para la construcción del presente.

Se agradece también al personal técnico especializado que aportó sus capacidades y conocimientos en el proceso de construcción, revisión y validación del contenido del presente documento, siendo indispensable su compromiso para que Honduras la definición de los avances en materia de pagos por resultados, demostrar dos por el seguimiento en los cálculos y estimaciones de acuerdo con la línea base de referencia en las cinco actividades REDD+ descritas en el denominado “Nivel de Referencia de Emisiones Forestales / Nivel de Referencia Forestal de Honduras 2016-2020” e incluidas de igual manera el Anexo Técnico de REDD+ del IBA 2 presentado por Honduras.



# ÍNDICE DE CONTENIDO

---

<b>AUTORES.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>3</b>
<b>CONTENIDO.....</b>	<b>4</b>
<b>ACRÓNIMOS.....</b>	<b>6</b>
<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>1. INFORMACIÓN RESUMIDA DEL INFORME DEL NREF/NRF ESTABLECIDO.....</b>	<b>9</b>
1.1. NREF/NRF EXPRESADO EN TONELADAS DE DIÓXIDO DE CARBONO EQUIVALENTE POR AÑO.....	9
1.2. MEDIDAS A QUE SE HACE REFERENCIA EN LA DECISIÓN 1/CP.16, PÁRRAFO 70, INCLUIDAS EN EL NREF/NRF.....	10
1.3. SUPERFICIE FORESTAL TERRITORIAL ABARCADA.....	12
1.4. FECHA EN QUE SE PRESENTÓ EL NREF/NRF Y LA FECHA DEL INFORME DEFINITIVO DE EVALUACIÓN TÉCNICA.....	12
1.5. EL PERÍODO (EN AÑOS) AL QUE SE APLICA EL NREF/NRF ESTABLECIDO.....	12
<b>2. RESULTADOS REDD+ DE CONFORMIDAD CON EL NREF/NRF.....</b>	<b>13</b>
<i>DETERMINANTES PRINCIPALES DE LOS RESULTADOS ALCANZADOS.....</i>	<i>13</i>
<b>3. DEMOSTRACIÓN DE QUE LAS METODOLOGÍAS EMPLEADAS PARA OBTENER LOS RESULTADOS SON COHERENTES CON LAS UTILIZADAS PARA ESTABLECER EL NREF/NRF.....</b>	<b>16</b>
3.1. REPRESENTACIÓN DE LAS TIERRAS.....	16
3.2. HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE EMISIONES Y ABSORCIONES .....	17
3.3. SERIES TEMPORALES .....	19
<i>INVENTARIO NACIONAL FORESTAL.....</i>	<i>29</i>
<i>EVALUACIÓN DEL USO Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA MEDIANTE LUA.....</i>	<i>30</i>
<i>OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN .....</i>	<i>31</i>
3.5. CONSISTENCIA CON EL INVENTARIO NACIONAL GEI.....	31
3.6 DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE INCERTIDUMBRE. ....	32
<i>DATOS DE ACTIVIDAD .....</i>	<i>32</i>
<i>FACTORES DE EMISIÓN, FACTORES DE CRECIMIENTO Y OTROS PARÁMETROS.....</i>	<i>32</i>
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE MONITOREO DE BOSQUES (SNMB).....</b>	<b>44</b>
4.1. CONSTITUCIÓN DEL SNMB.....	44
4.2. PRINCIPIOS DEL SNMB.....	44
4.3. DATOS DE ACTIVIDAD.....	44
4.4. FACTORES DE EMISIÓN.....	45
4.5. PROCESAMIENTO DE DATOS.....	45
4.6. ESTIMACIÓN DE EMISIONES Y ABSORCIONES.....	45
4.7. CAPACIDADES INSTITUCIONALIZADAS.....	45
<b>5. LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>47</b>
<b>6. DESCRIPCIÓN DE LA MANERA EN QUE SE HAN TENIDO EN CUENTA LOS ELEMENTOS SEÑALADOS EN LA DECISIÓN 4/CP.15, PÁRRAFO 1 C) Y D): .....</b>	<b>48</b>
6.1. ELEMENTOS BAJO EL PÁRRAFO 1C.....	48
6.2. ELEMENTOS BAJO EL PÁRRAFO 1D.....	48
<b>ANEXO I. MATRICES DE USO Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA PARA 2006-2022. ....</b>	<b>50</b>

# ACRÓNIMOS

AFOLU	Agricultura, Silvicultura y Otros usos de la Tierra
AND	Autoridad Nacional Designada
AP	Acuerdo de París
CDN	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional
CfRN	Coalición de Países con Bosques Tropicales
CIPF	Centro de Información y Patrimonio Forestal
CH4	Metano
CMNUCCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CN	Comunicación Nacional
CO2eq	Dióxido de carbono equivalente
COP	Conferencia de las Partes
DAP	Diámetro a la altura del pecho
DNCC	Dirección Nacional de Cambio Climático
ENFB	Evaluación Nacional Forestal y de Biodiversidad
FAO	La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FOLU	Silvicultura y Otros Usos de la Tierra
Gg	Giga gramos
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GWP	Potencial de Calentamiento Global
ha	Hectáreas
IBA	Informe Bienal de Actualización
ICF	Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
INF	Inventario Nacional Forestal
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
Km	Kilómetros
LFAPV	Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
m <sup>3</sup>	Metros cúbicos
N <sub>2</sub> O	Óxido nitroso
CND	Contribución Nacionalmente Determinada
NIR	Reporte del Inventario Nacional
NREF/NRF	Nivel de Referencia de Emisiones Forestales/Nivel de Referencia Forestal
PAN	Parcela anidada
PK	Protocolo de Kioto
REDD+	Reducción de Emisiones derivadas de la Deforestación y Degradación de los bosques
SERNA	Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente
SIGMOF	Sistema de Información para la Gestión y Monitoreo Forestal
SINAPH	Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de Honduras
USFS	Servicio Forestal de los Estados Unidos
UTCUTS	Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura

# PRESENTACIÓN

---

El gobierno de Honduras bajo el esquema de justicia climática, y en su lucha por la igualdad de oportunidades y acceso equitativo e inclusivo a los beneficios y servicios ecosistémicos, establece dentro de sus prioridades la protección y conservación de los recursos naturales, particularmente enfocando esfuerzos, capacidades y recursos en habilitar las condiciones para la conservación y recuperación de zonas de recarga hídrica y áreas protegidas, medidas de reducción de vulnerabilidades y riesgos en caso de desastres, establecimiento de iniciativas/proyectos para el uso sostenible de los recursos forestales y el desarrollo agroforestal, la prevención y control de incendios forestales, deforestación y cualquier otro delito que atente contra el medio ambiente y el bienestar de la sociedad hondureña.

Desde inicios del periodo de las autoridades del gobierno actual de Honduras, se estableció como mandato; iniciar los procesos necesarios para el cumplimiento de los compromisos de país ante las convenciones y acuerdos internacionales, las metas nacionales y las prioridades de país en torno a la conservación de los recursos naturales, ecosistemas y los bienes y servicios que proveen.



Con el objetivo de poder informar sobre el avance en la presentación de resultados de acuerdo con los párrafo 3 y 7 de la Decisión 14/CP19, donde se solicita a las a Partes que son países en desarrollo que quieran obtener y recibir pagos por medidas basadas en resultados que, cuando presenten datos y la información, deberán estimar las emisiones antropógenas y la absorción antropógena por los sumideros relacionados con el bosque, las reservas de carbono y las variaciones del carbono almacenado en los bosques y los cambios en la superficie forestal, según corresponda a las medidas relacionadas con la Decisión 1/CP.16, párrafo 70.

Además de presentar las estimaciones obtenidas para el esquema de pago por resultados, este documento según la Decisión 9/CP.19 (Párrafo 11, e), incluye cómo el sistema nacional de vigilancia forestal aborda la gestión de información relevante de los datos de actividad y factores de emisión, basado en arreglos institucionales e interinstitucionales bajo los que la coordinación multidisciplinaria da resultados presentados en el Anexo Técnico de REDD+ para el segundo Informe Bienal de Actualización (IBA 2).

El Estado de Honduras en cumplimiento a sus compromisos, su apuesta por el sector forestal y su contribución a la acción climática global a través del trabajo conjunto, coordinado y efectivo de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), como punto focal ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) como Punto Focal de REDD+ y ente rector del Sector Forestal presentan la actualización de su Anexo Técnico REDD+ correspondiente al Informe Bienal de Actualización 2024 (IBA 2) y en seguimiento del sometido a revisión Nivel de Referencia de Emisiones Forestales / Nivel de Referencia Forestal 2023.



## 1. Información resumida del informe del NREF/NRF establecido[1]

### 1.1. NREF/NRF expresado en toneladas de dióxido de carbono equivalente por año[2]

El NREF/NRF vigente de Honduras está fundamentado en el balance neto de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero (GEI) para las fuentes de emisión y sumideros relacionados a los bosques[3], expresado en toneladas de dióxido de carbono equivalente (Cuadro 1).

*Cuadro 1. NREF/NRF y estimación de resultados REDD+. Nota: unidades en toneladas de dióxido de carbono equivalente por año (t CO2eq/año) para todos los valores.*

<b>Año</b>	<b>Emisiones y remociones históricas</b>	<b>NREF/NRF</b>
2016	2,766,872	
2017	-9,880,203	
2018	-6,929,218	
2019	-12,331,281	
2020	-1,352,307	
2021		-5,545,227
2022		-5,545,227
2023		-5,545,227
2024		-5,545,227
2025		-5,545,227



[1] 14/CP.19, anexo, párrafo 1. NREF/NRF: nivel de referencia de las emisiones forestales y/o nivel de referencia forestal.

[2] 14/CP.19, anexo, párrafo 1a

[3] Tierras forestales (TF) que permanecen como TF, tierras que se convierten a TF y TF que se convierten a otros usos de la tierra. Conjuntamente, estas categorías definidas por el IPCC, abarcan todas las fuentes de emisión y sumideros relevantes para la implementación de las actividades REDD+ en Honduras.

El NREF/NRF incluye los reservorios: biomasa aérea, biomasa subterránea, madera muerta, hojarasca y el carbono orgánico del suelo.

Se incluyen las emisiones y remociones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).

Las emisiones se presentan en equivalentes de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>eq) utilizando los potenciales de calentamiento global (GWP) de 100 años, contenidos en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC.

El período de referencia para este NREF/NRF es 2016-2020 incluye estimaciones anuales de emisiones y remociones de GEI, tal como se incluye en el inventario nacional de GEI.

Los valores de NREF/NRF se determinaron utilizando un promedio simple para el periodo 2021-2025. A partir del año 2026 Honduras considerará la actualización del NREF/NRF vigente.



## 1.2. Medidas a que se hace referencia en la decisión 1/CP.16, párrafo 70, incluidas en el NREF/NRF[4]

El NREF/NRF está construido para servir como punto de referencia [5] para la implementación y la estimación de resultados de las cinco actividades REDD+:

- 1.Reducción de emisiones por deforestación
- 2.Reducción de emisiones por degradación forestal
- 3.Incremento de las existencias de carbono forestales
- 4.Conservación de las existencias de carbono forestales
- 5.Gestión sostenible de los bosques

A continuación, se presenta la definición de estas actividades según las circunstancias nacionales de Honduras:

Cuadro 2. Descripción de las actividades REDD+ según las circunstancias nacionales de Honduras.

Actividad REDD+	Descripción
<b>Reducción de emisiones por deforestación</b>	Deforestación es la pérdida de cobertura arbórea por actividades antropogénicas que provocan una disminución del porcentaje de copa (dosel) por debajo de los umbrales establecidos en la definición de bosque, transformando tierras forestales a otros usos de la tierra.  Nota: La reducción de emisiones por deforestación requiere reducir la pérdida de bosques en Honduras.
<b>Reducción de emisiones por degradación forestal</b>	Proceso paulatino de disminución de cobertura arbórea o herbácea/arbustiva en tierras forestales, ocasionado por disturbios naturales o antropogénicos, que afecta la estructura del bosque, pero permanece dentro de los umbrales de la definición de bosque. (Afectaciones por disturbios en porcentajes entre 10 y 90% para bosque de conífera y mangle y entre 10 y 70% para los otros tipos de bosque).  Nota: La reducción de emisiones por degradación requiere reducir la pérdida de carbono en bosques.
<b>Incremento de las existencias de carbono forestales</b>	Es el aumento de las reservas forestales de carbono por conversión de otros usos de la tierra a tierras forestales, de acuerdo con la definición de bosque y a través de procesos de restauración natural o asistida; exceptuando los aumentos de reservas forestales en áreas bajo gestión sostenible de bosques.
<b>Conservación de las existencias de carbono forestales</b>	Son tierras forestales que permanecen como tal, y mantienen porcentajes de cobertura de copas mayores o iguales a 91%.  Nota: la conservación de las existencias de carbono forestal requiere la conservación de las tierras forestales y su cobertura de copa por encima del 91%.
<b>Gestión sostenible de los bosques</b>	Variaciones en el contenido de carbono en bosques naturales o plantados bajo planes o instrumentos de manejo forestal con fines de aprovechamiento de productos y subproductos forestales.



[4] 14/CP.19, anexo, párrafo 1b

[5] Conviene en que, de conformidad con el párrafo 71 b) de la decisión 1/CP.16, los niveles de referencia de las emisiones forestales y/o los niveles de referencia forestal, expresados en toneladas de dióxido de carbono equivalente por año, son puntos de referencia para evaluar el desempeño de cada país en la ejecución de las actividades mencionadas en el párrafo 70 de la decisión 1/CP.16. (Decisión 12/CP.17, párrafo 7).

Para poder medir el impacto de las cinco actividades REDD+ seleccionadas, se construyó un NREF/NRF que abarca todas las fuentes y sumideros relacionados con estas actividades:

Cuadro 3. Actividades REDD+ incluidas en el NREF/NRF y categorías del IPCC asociadas.

Actividades REDD+	Gases	Depósitos de carbono	Categoría uso y cambio de uso de la tierra
<b>Reducción de emisiones por deforestación</b>	CO2, CH4, N2O	BA, BS, MM, HO, COS	TF que se convierten a TC
			TF que se convierten a P
			TF que se convierten a H
			TF que se convierten a A
			TF que se convierten a OT
<b>Reducción de emisiones por degradación forestal</b>	CO2, CH4, N2O	BA, BS, MM, HO Nota: COS se asume sin cambios.	TF que permanecen como TF, con disturbios de agricultura, ganadería, infraestructura, plagas, incendios, tala ilegal, minería y huracanes/tormentas
<b>Incremento de las existencias de carbono forestales</b>	CO2, CH4, N2O	BA, BS, MM, HO, COS	TC que se convierten a TF
			P que se convierten a TF
			H que se convierten a TF
			A que se convierten a TF
			OT que se convierten a TF
<b>Conservación de las existencias de carbono forestales de carbono forestales</b>	CO2	BA, BS Nota: MM, HO y COS se asumen sin cambios.	TF que permanecen como TF, sin disturbios
<b>Gestión forestal sostenible de los bosques</b>	CO2	BA, BS, MM, HO Nota: COS se asume sin cambios.	TF que permanecen como TF, bajo manejo forestal



**Nota:** **BA:** biomasa aérea, **BS:** biomasa subterránea, **MM:** madera muerta, **HO:** hojarasca, **COS:** carbono orgánico del suelo. **TF:** Tierras forestales, **TC:** Tierras de cultivo, **P:** Pastizales, **H:** Humedales, **A:** Asentamientos, **OT:** Otras tierras.

### 1.3. Superficie forestal territorial abarcada [6]

La escala del NREF/NRF es nacional. De acuerdo con la información geoespacial del Sistema Nacional de Información Territorial (SINIT), la superficie de país es de 111,498 Km<sup>2</sup>, si bien dicha área no coincide con la extensión oficial de país (112,492 Km<sup>2</sup>), corresponde a la superficie de la tierra delimitada espacialmente para efectos del NREF/NRF.

La superficie cubierta por el NREF/NRF es idéntica a la considerada para la estimación de los resultados REDD+. Esta consistencia se demuestra mediante la adopción de la misma malla para el muestreo sistemático del uso y el cambio de uso de la tierra, conformada por 18,552 parcelas a un distanciamiento de 2.45 km<sup>2</sup>[7]. Cada parcela representa 6.01002587322122 Km<sup>2</sup>. Las 18,552 parcelas representan un total de 111,498 km<sup>2</sup>. Esta superficie se mantuvo constante en todos los años del periodo histórico de referencia (2016-2020) y durante la estimación de los resultados REDD+ para los años 2021-2022 y 2023.

La superficie forestal abarcada es el 100% de las tierras forestales existentes en el país.

### 1.4. Fecha en que se presentó el NREF/NRF y la fecha del informe definitivo de evaluación técnica[8]

El informe original del NREF/NRF se presentó el 23 de enero de 2023 al Secretariado de la CMNUCC[9]. La modificación del NREF/NRF se remitió el día 23 de noviembre 2023.

La evaluación técnica inició en enero de 2023, el informe definitivo de evaluación técnica se publicó en marzo de 2024 en la página web de la CMNUCC: <https://redd.unfccc.int/submissions.html?country=hnd> bajo el código FCCC/TAR/2023/HND.

### 1.5. El período (en años) al que se aplica el NREF/NRF establecido [10]

Tal como lo muestra el Cuadro 1, el periodo de aplicación del NREF/NRF es 2021-2025.

---

[6] 14/CP.19, anexo, párrafo 1c

[7] Con todos los decimales: 2.451535411374109 km.

[8] 14/CP.19, anexo, párrafo 1d

[9] Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático

[10] 14/CP.19, anexo, párrafo 1e

## 2. Resultados REDD+ de conformidad con el NREF/NRF[11]

Cuadro 4. Resultados REDD+ de conformidad con el NREF/NRF.

Año	Emisiones y remociones históricas [A]	NREF/NRF [B]	Emisiones y remociones medidas [C]	Resultados REDD+ [B-C]
2016	2,766,872			
2017	-9,880,203			
2018	-6,929,218			
2019	-12,331,281			
2020	-1,352,307			
2021		-5,545,227	-10,268,038	4,722,810
2022		-5,545,227	-5,804,438	259,211
2023		5,545,227	-12,341,403	6,796,176
Total				11,778,197

### Determinantes principales de los resultados alcanzados

Los resultados REDD+ presentados por Honduras se deben a los siguientes determinantes principales para 2021-2022 y 2023:

- Reducción de emisiones por degradación forestal por agricultura. El promedio histórico [12] de emisiones fue de 1,170,870 t CO<sub>2</sub>eq/año. En 2021, 2022 y 2023 se observó una incidencia mucho más baja de la agricultura en los bosques, con un promedio de 112,098 t CO<sub>2</sub>eq/año.
- Reducción de emisiones por degradación forestal por plagas. El promedio histórico de emisiones fue de 930,507 t CO<sub>2</sub>eq/año. En 2021 y 2022 se observó una incidencia mucho menor e inclusive una recuperación de los bosques afectados, con un promedio de -889,172 t CO<sub>2</sub>eq/año.
- Reducción de emisiones por deforestación a tierras de cultivo. El promedio histórico de emisiones fue de 2,796,209 t CO<sub>2</sub>eq/año. En 2021, 2022 y 2023 la deforestación disminuyó a 1,397,708 t CO<sub>2</sub>eq/año (promedio 2021, 2022 y 2023).



[11] 14/CP.19, anexo, párrafo 2.

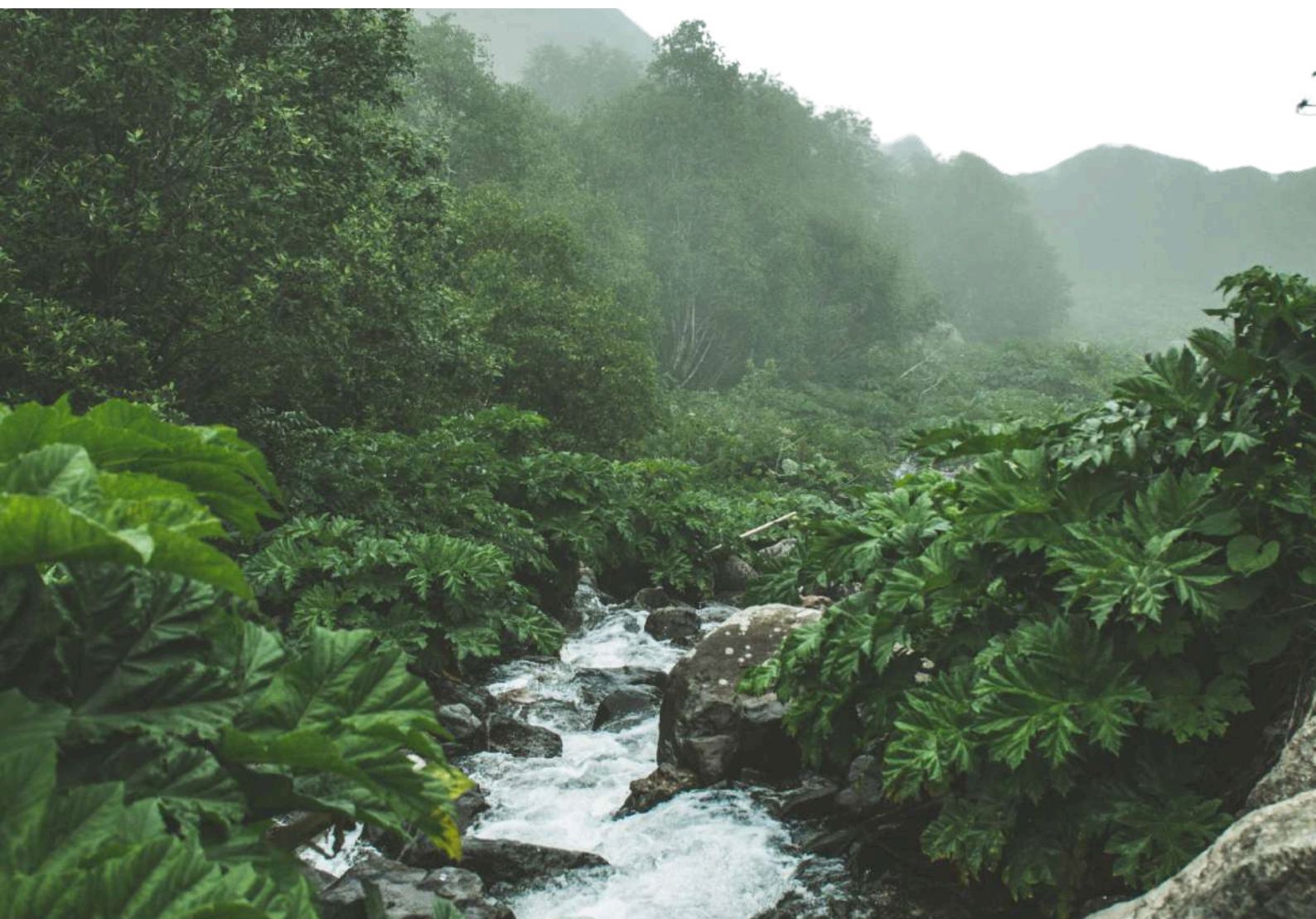
[12] Para efectos de este Anexo Técnico, el periodo histórico de referencia es 2016-2020.

- Reducción de emisiones por deforestación a pastizales. El promedio histórico de emisiones fue de 19,509,034 t CO<sub>2</sub>eq/año. En 2021, 2022 y 2023 la deforestación disminuyó a 16,253,534 t CO<sub>2</sub>eq/año (promedio 2021, 2022, 2023). El año 2023 tuvo la cifra más baja de deforestación desde el año 2015.

En el caso de la recuperación de tierras forestales ha continuado en aumento. El promedio histórico de absorciones fue de -3,095,064 t CO<sub>2</sub>eq/año. Para 2021, 2022 y 2023 se observó un aumento de las remociones con un promedio de -3,735,399 t CO<sub>2</sub>eq/año que provienen principalmente de las tierras agrícolas que se convierten en tierras forestales.

En otras áreas, Honduras presentó mayores emisiones y/o menores remociones comparado con el periodo histórico de referencia, disminuyendo los resultados REDD+. Por ejemplo, el área de bosques sin disturbios ha ido disminuyendo, tanto por degradación forestal como deforestación, conllevando a una disminución en la capacidad de absorción de CO<sub>2</sub> en los bosques hondureños. Además, se observó un aumento en la tala en bosques, superando el promedio histórico. Se observó un incremento de la afectación de bosques por infraestructura, así como una disminución de la conversión de Pastizales a Tierras Forestales.

El Cuadro 5 muestra la contribución de cada categoría al total y muestra el promedio histórico para efectos comparativos.



### 3. Demostración de que las metodologías empleadas para obtener los resultados son coherentes con las utilizadas para establecer el NREF/NRF

*Este anexo técnico tiene completa consistencia con el informe del NRF/NRF de Honduras, por lo que contiene diversas referencias al documento, ya que ahí se describe toda la sección metodológica detallada que aplica a toda la serie temporal (2016-2023), por lo que se recomienda realizar una lectura conjunta de ambos documentos.*

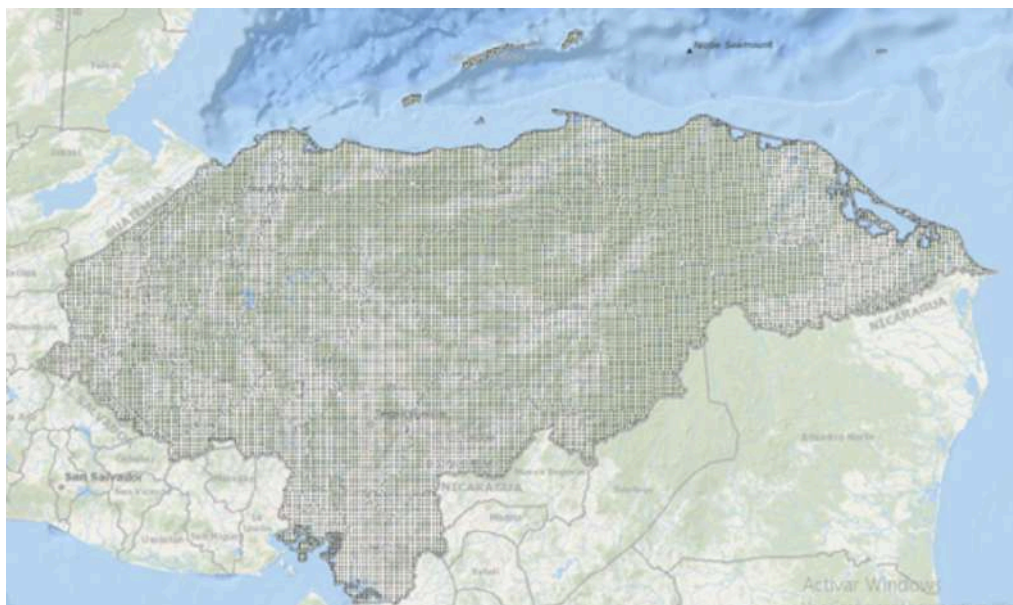
#### **3.1. Representación de las tierras**

Para la construcción del NREF/NRF, del Inventario Nacional de GEI incluido en el primer Informe Bienal de Actualización (IBA), así como para la estimación de los resultados de REDD+ que se anexan al IBA, se implementó un sistema de muestreo sistemático por puntos (ilustración 1), basado en el área definida por el Sistema Nacional de Información Territorial (SINIT) de 111,498 km<sup>2</sup>.

El total de parcelas de muestreo es 18,552 para cada año de la serie temporal 2005-2023. El Anexo I incluye las matrices de uso y cambio de uso de la tierra para cada año de la serie temporal, incluyendo una representación consistente del total del territorio para cada año. Todos los años el total del territorio muestreado es 11,149,800 hectáreas o 111,498 km<sup>2</sup>.

El informe modificado y definitivo del NREF/NRF [13] incluye una descripción detallada de la clasificación de la tierra, sus definiciones y otros parámetros operativos aplicados durante la colecta de datos para los años 2006-2022. La información se colectó en la misma campaña (durante el año 2022) y se aplicó la misma clasificación del uso de la tierra para todos los años de la serie temporal. En abril del 2024 se realizó una nueva colecta bajo la misma metodología, para revisión de datos del 2022, así como la captura de nuevos datos para 2023. La colecta se llevó a cabo de manera consistente utilizando el mismo proyecto de evaluación de uso del suelo, las mismas definiciones, clasificación y todo lo descrito en el informe modificado y definitivo del NREF/NRF.

*Ilustración 1. Malla sistemática de muestreo para el uso y el cambio de uso de la tierra.*



[13] El informe modificado y definitivo del FREL se puede acceder mediante la página web de la CMNUCC: <https://Redd.unfccc.int/submissions.html?country=hnd>.

### 3.2. Herramienta de estimación de emisiones y absorciones [14]

Para asegurar una aplicación consistente de las ecuaciones del IPCC, sus parámetros, así como los factores de emisión y remoción, se desarrolló una herramienta en Microsoft Excel, en la cual se hacen explícitos todos los cálculos para el periodo 2005-2023. Esta herramienta llamada aplica las mismas ecuaciones para todos los años de la serie temporal, incluido el periodo 2016-2020 (periodo histórico de referencia) y 2021 - 2022 y 2023 , siendo los dos años para los cuales se presentan los resultados REDD+ incluidos en este Anexo Técnico.

La herramienta está disponible en el enlace provisto en la Sección 5 sobre transparencia y reconstrucción de los resultados REDD+.

La herramienta contiene la siguiente información:

<b>Pestaña en la hoja de cálculo</b>	<b>Descripción de la pestaña</b>
Presentación	Esta pestaña contiene la información de contacto y las instituciones afiliadas a cada uno de los expertos nacionales involucrados en el desarrollo de la herramienta.
Exhaustividad	Esta pestaña incluye una descripción de los depósitos de carbono y los gases de efecto invernadero incluidos por categoría del IPCC (Tierras Forestales, Tierras de Cultivo, etc.).
Representación de tierras	Incluye la definición de bosque, así como de las demás categorías de uso de la tierra y sus sub-divisiones.  La pestaña también incluye la definiciones y descripciones de los tipos de disturbios en bosques y otras tierras, p. ej. incendios, plagas, otras actividades, etc.
Matriz transiciones	Describe las transiciones posibles e imposibles entre usos de la tierra, así como las reglas para la identificación de disturbios.
Base de datos LUAapp parc	Incluye la base de datos original y completa con la información relacionada con las 18,552 parcelas de muestreo colectada mediante la aplicación LUA (Land Use Assessment). Cada parcela contiene 74 posibles atributos para el periodo 2005-2022.
Matrices uso del suelo	Contiene las matrices de uso y cambio de uso de la tierra para cada año de la serie temporal (2005-2022).  Cada matriz anual se construye mediante el análisis de los 18,552 puntos/parcelas de muestreo.



[14] También denominada Foundational Platform (FP), en inglés

<b>Pestaña en la hoja de cálculo</b>	<b>Descripción de la pestaña</b>
Matrices disturbios	Contiene las áreas por año para las áreas afectadas por cada uno de los tipos de disturbio. Como información adicional, se presentan las tablas dinámicas que se utilizan para obtener la información de las áreas con disturbio.
Agrupación de parcelas	<p>Incluye el análisis de las 18,552 parcelas de muestro en términos de su trayectoria de uso y perturbación. Se utiliza un código concatenado para asignar una trayectoria única por parcela a través del tiempo.</p> <p>La agrupación de trayectorias similares permite disminuir el número de trayectorias utilizadas en las siguientes pestañas para el cálculo de emisiones y absorciones.</p> <p>Se incluye además el factor de expansión por parcela/punto de muestreo.</p>
Inventario Nacional Forestal	Incluye los resultados del Inventario Nacional Forestal de Honduras. Se presentan los valores de biomasa aérea, subterránea, hojarasca y madera muerta para 32 categorías de uso de la tierra.
Materia Orgánica Muerta (MOM)	Describe los supuestos de las transferencias de biomasa a la materia orgánica muerta por categoría de uso de la tierra y sub-división, así como su justificación y referencias.
Suelos FAO	Incluye los valores para el carbono orgánico del suelo para 17 categorías de uso de la tierra.
Factores de emisión	<p>Incluye los valores seleccionados para cada parámetro de las ecuaciones del IPCC, incluyendo fracciones de carbono, tasas de crecimiento, existencias de carbono en diferentes depósitos de carbono, entre otros.</p> <p>Muestra también los valores del potencial de calentamiento global utilizados, a partir del quinto informe del IPCC (AR5) a 100 años.</p> <p>Para todos los valores se muestran los tier y sus referencias.</p>
Tierras Forestales completo	Muestra la implementación de las ecuaciones del IPCC para todas las áreas de Tierras Forestales (TF) que permanecen como TF y tierras convertidas a TF. Incluye los datos de actividad por trayectoria (individual o agrupada) de uso y cambio de uso de la tierra a partir del muestreo por puntos/parcelas.
Ganancias 2.9 Otros Usos	<p>Incluye las estimaciones de ganancias de carbono en tierras no forestales, entendiendo que esta herramienta también se utiliza para la estimación del Inventario Nacional GEI para el sector AFOLU, específicamente la categoría 3B y 3C (quema de biomasa) del IPCC.</p> <p>Muestra además parámetros utilizados, tal como la fracción de pérdida de biomasa por disturbios, así como los datos de actividad relevantes.</p> <p>Esta pestaña estima el parámetro <math>\Delta CG</math> de la ecuación 2.15 del IPCC.</p>
Perdidas 2.14 Otros usos	<p>Similar a la pestaña anterior, esta muestra las pérdidas de carbono en tierras no forestales con el objetivo de completar la estimación del Inventario Nacional GEI y demostrar consistencia con las estimaciones para REDD+.</p> <p>Esta pestaña estima el parámetro <math>\Delta CL</math> de la ecuación 2.15 del IPCC.</p>

Pestaña en la hoja de cálculo	Descripción de la pestaña
Conversión 2.16 Otros usos	<p>Esta pestaña incluye la estimación de los cambios en las existencias de carbono durante el cambio de uso de la tierra entre usos no forestales. También tiene como fin demostrar la consistencia del Inventario Nacional GEI.</p> <p>Esta pestaña estima el parámetro <math>\Delta</math>Conversión de la ecuación 2.15 del IPCC.</p>
DOM 2.23 Otros usos	<p>Incluye los cambios en las existencias de carbono en materia orgánica muerta para usos no forestales. Esta pestaña incluye información necesaria para el Inventario Nacional GEI, en su categoría 3B.</p>
Suelos 2.25 Otros usos	<p>Incluye los cambios en las existencias de carbono en el carbono orgánico del suelo para usos no forestales. Esta pestaña incluye información necesaria para el Inventario Nacional GEI, en su categoría 3B.</p>
NoCO2 2.27_CH4 Otros usos	<p>Muestra la estimación de emisiones de metano por la quema de biomasa en tierras no forestales, con el fin de completar la estimación de la categoría 3C del Inventario Nacional GEI.</p>
NoCO2 2.27_N2O Otros usos	<p>Muestra la estimación de emisiones de N2O por la quema de biomasa en tierras no forestales, con el fin de completar la estimación de la categoría 3C del Inventario Nacional GEI.</p>
Resultados GEI Total (Gg)	<p>Esta sección presenta los resultados totales de las categorías del IPCC para el sector FOLU. Los resultados se presentan en Gg CO2-eq, convertidos utilizando los potenciales de calentamiento global del quinto informe de evaluación del IPCC</p>
Resultados GEI desglosado (Gg)	<p>Presenta los resultados finales desglosados para todas las categorías, depósitos y gases estimados en las pestañas anteriores. Todos los resultados están vinculados mediante fórmulas para maximizar la transparencia de la herramienta y los resultados obtenidos.</p>
Resultados NRF (tCO2)	<p>Muestra los resultados finales para las series temporales relevantes a REDD+.</p> <p>Permite entender los cálculos y dar seguimiento paso a paso en el proceso de estimación del NREF/NRF[15] a partir de los resultados de las series temporales.</p> <p>Además, muestra cómo se estiman los resultados de REDD+ contra el NREF/NRF para los años 2021 y 2022.</p> <p>Esta hoja es la culminación de un proceso de estimación complejo, pero transparente que se muestra paso a paso en la herramienta</p>
Resultados NRF (tCO2)_U_2020	<p>Muestra los resultados finales para las series temporales relevantes a REDD+, incluyendo la incertidumbre para 2020</p>
Anexo I. Fracción disturbio	<p>Incluye un análisis de detallado de la fracción de disturbio (parámetro fd) por tipo de perturbación, tomando en cuenta los árboles que se perdieron posterior al disturbio, tal como se observó por los intérpretes durante el análisis del uso de la tierra mediante la aplicación de LUA.</p>
Anexo II. Incendios y plagas	<p>Incluye explicaciones y descripciones adicionales sobre los supuestos y parámetros utilizados en la estimación de emisiones por disturbios de incendios y plagas.</p>
Anexo III. Error de interpretación de datos de actividad	<p>Muestra el resultado del control de calidad en la interpretación de los puntos/parcelas de muestreo, incluyendo un total de 1,047 puntos/parcelas re-muestreadas.</p>

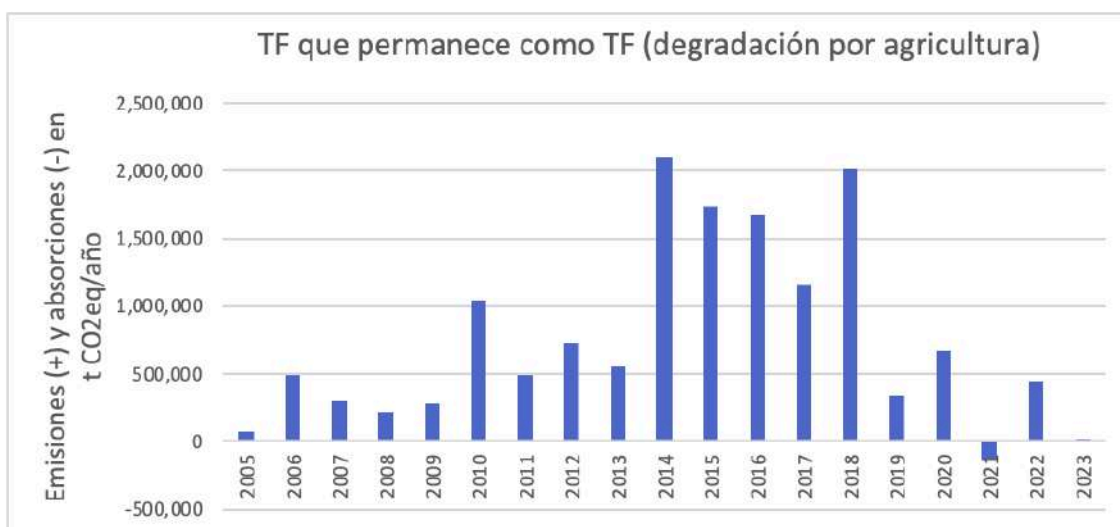
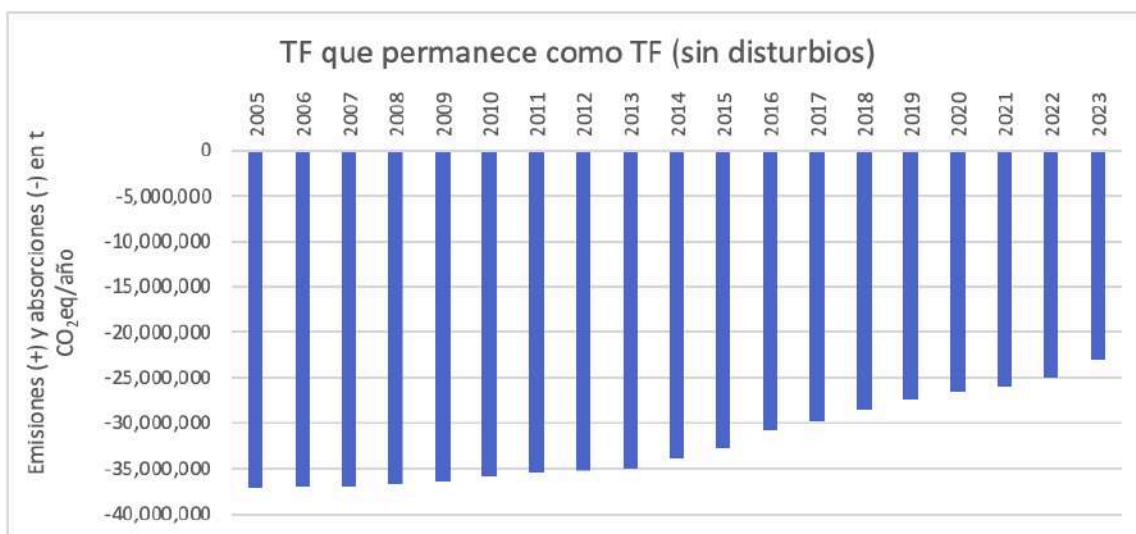


### 3.3. Series temporales

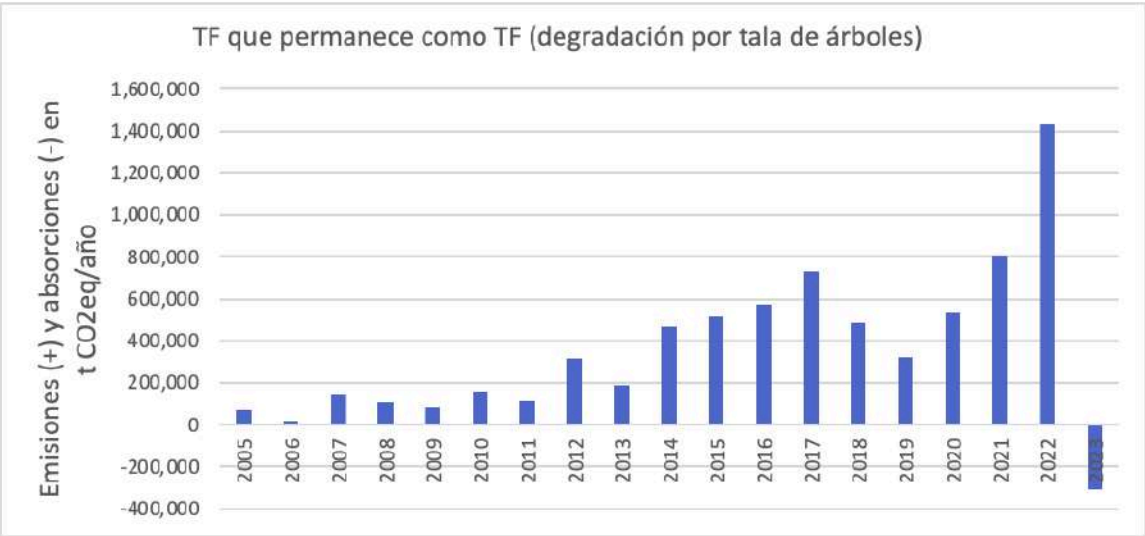
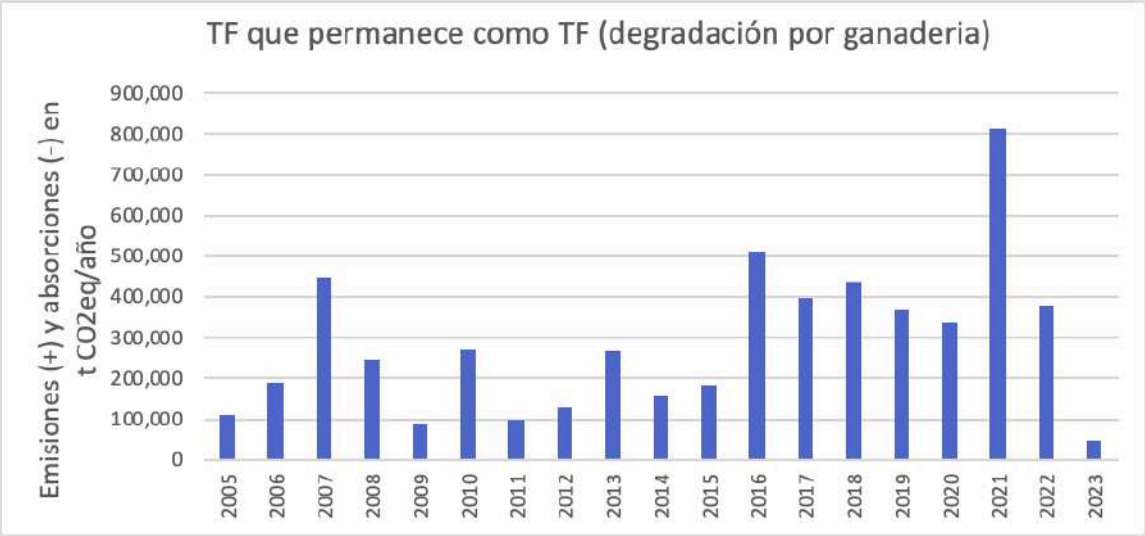
La herramienta permite una estimación consistente –año a año– de lo siguiente:

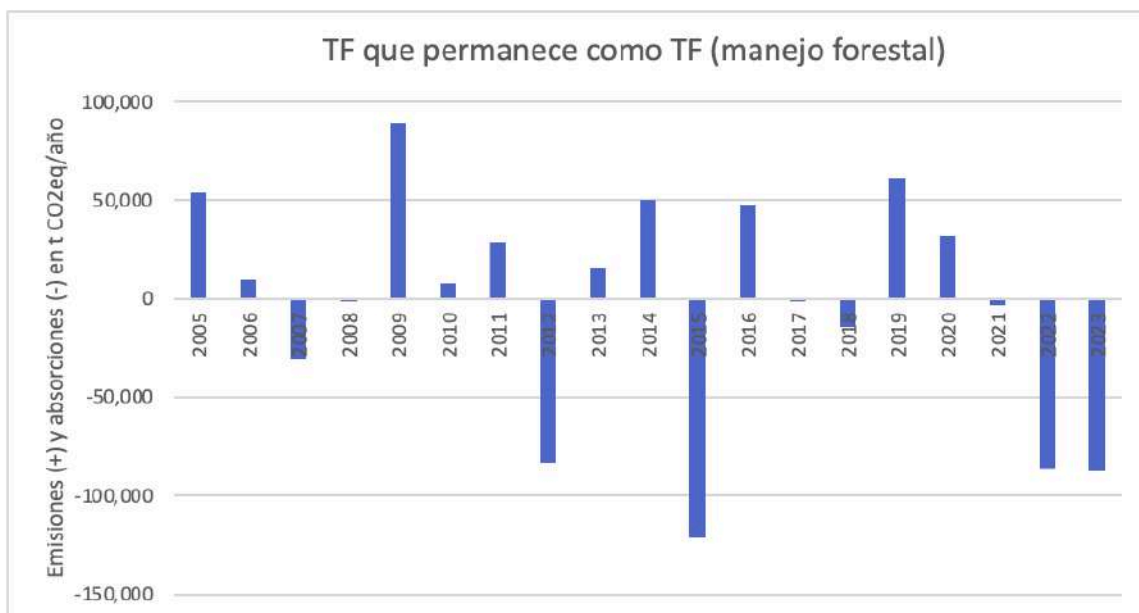
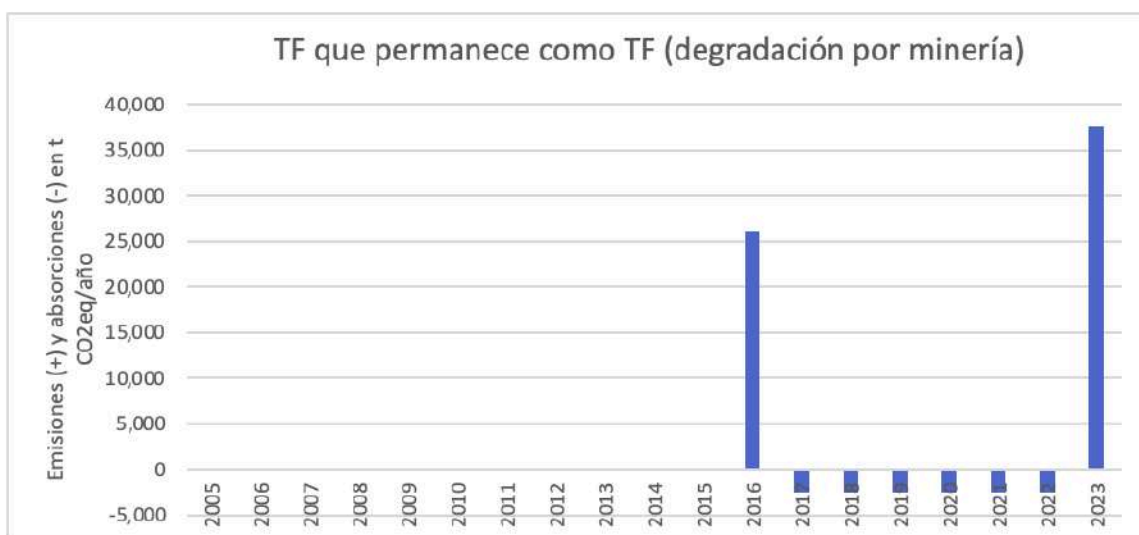
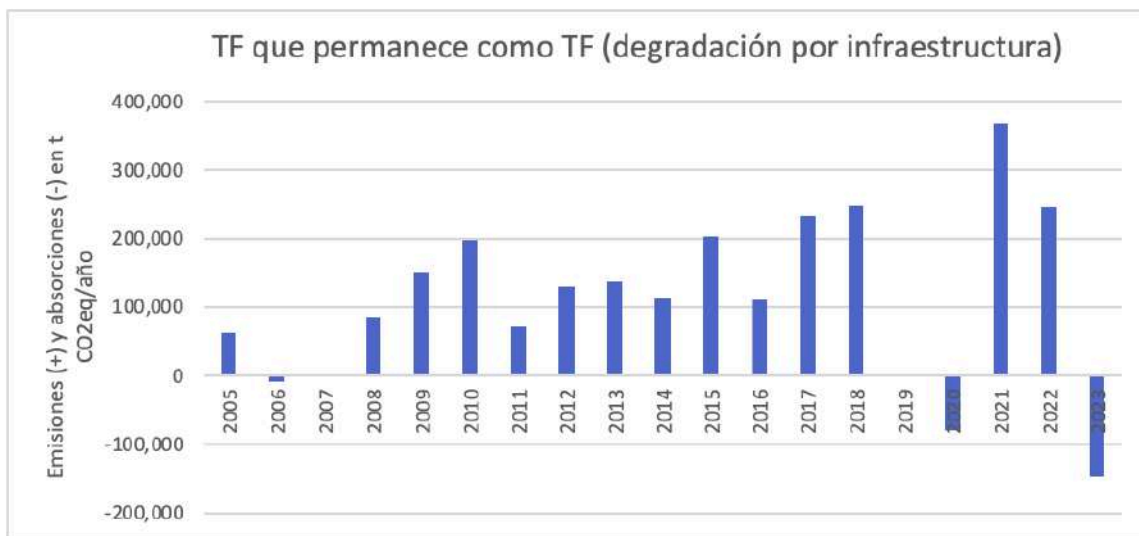
- Series temporales del Inventario Nacional GEI 2005-2022 para la categoría 3B y quema de biomasa, como parte de la categoría 3C del IPCC
- NREF/NRF utilizando como base el periodo histórico de referencia 2016-2020
- Resultados REDD+ para 2021, 2022 y 2023 incluidos en este anexo técnico

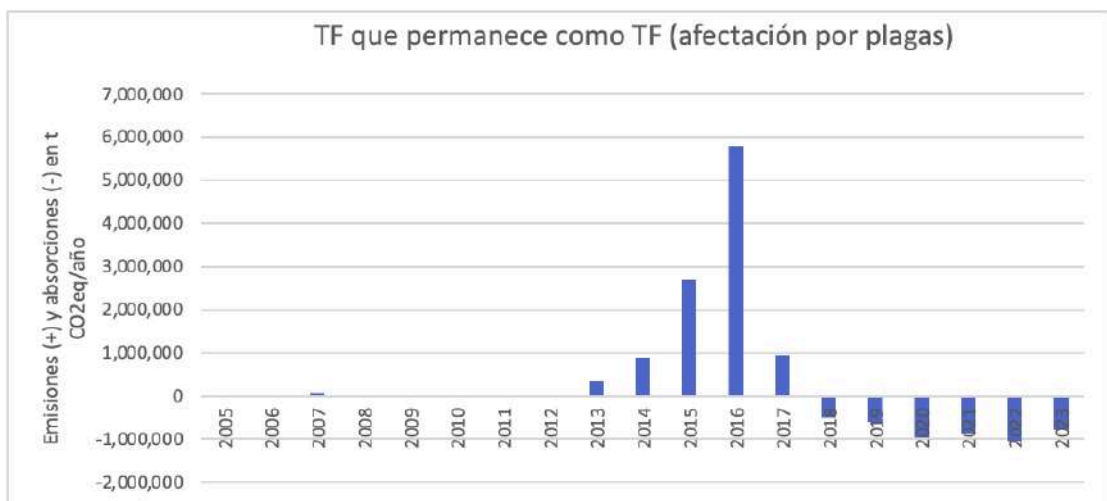
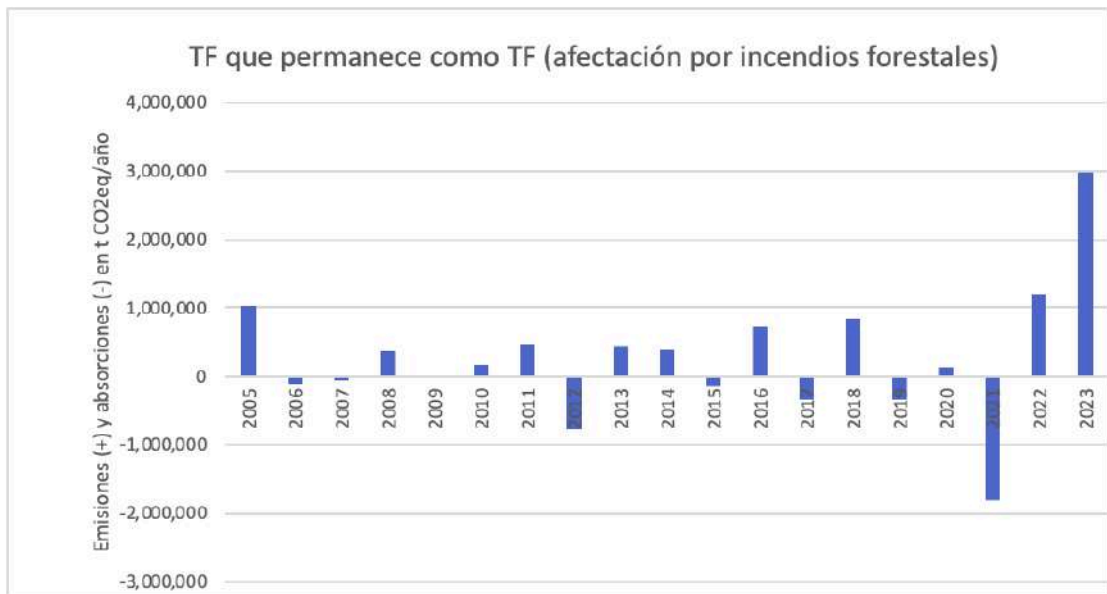
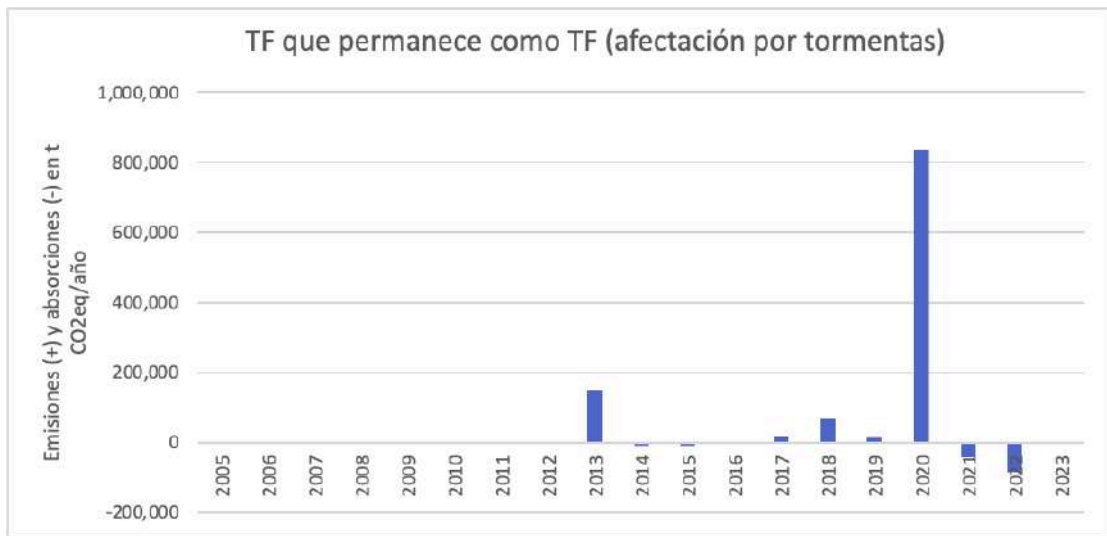
La consistencia también se muestra mediante la construcción de series temporales continuas, sin vacíos ni traslapes. A continuación, se demuestran las series temporales –en forma gráfica [16]– relevantes para REDD+ en Honduras.

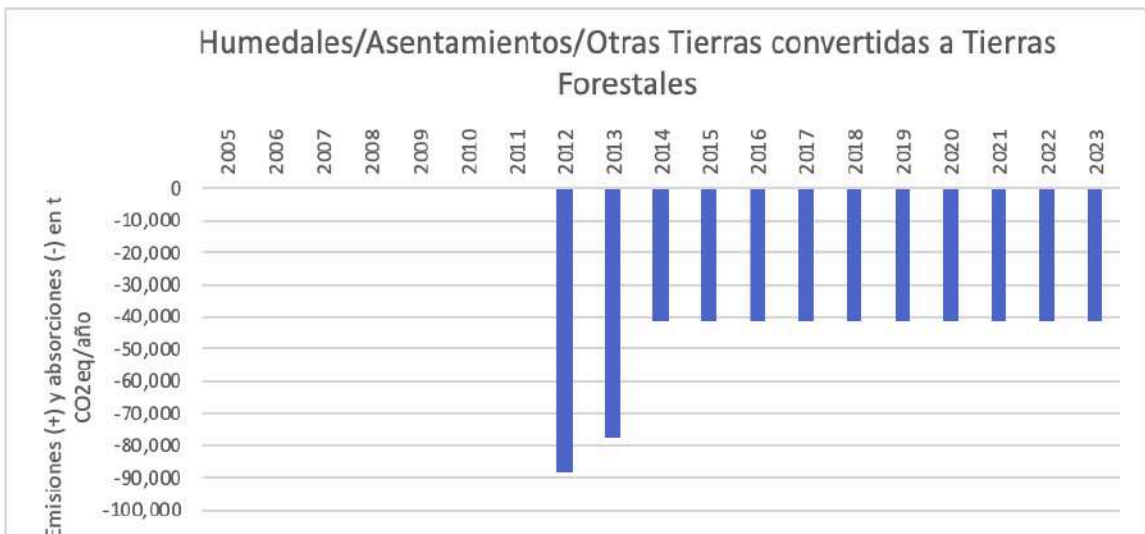
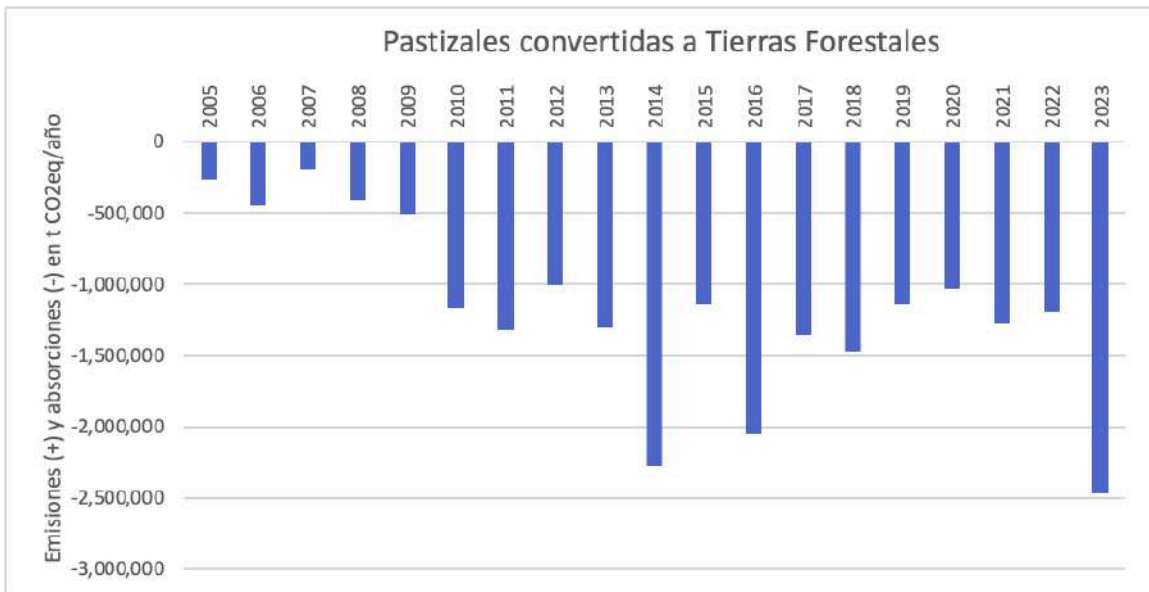
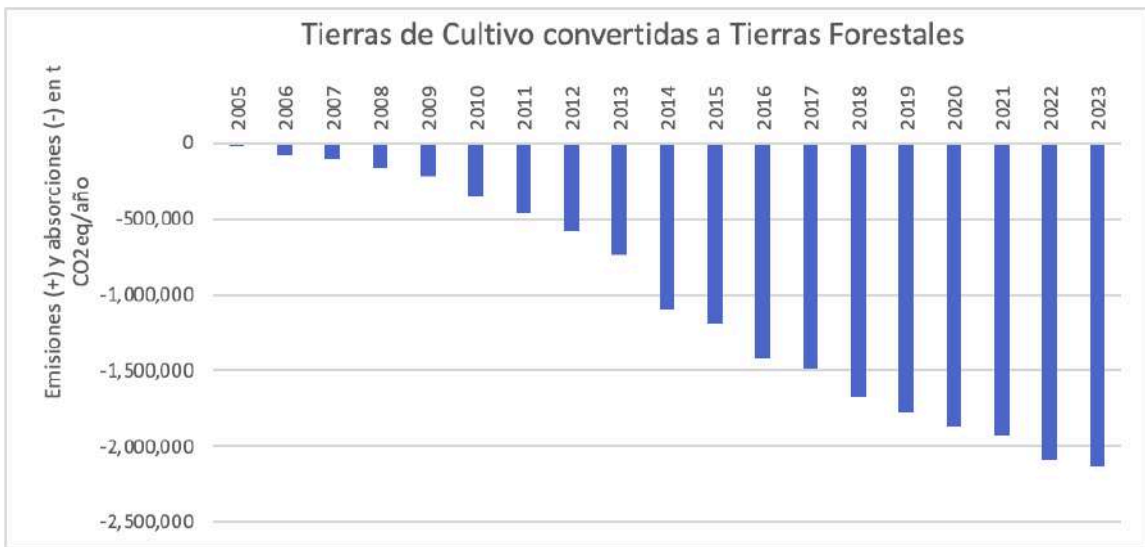


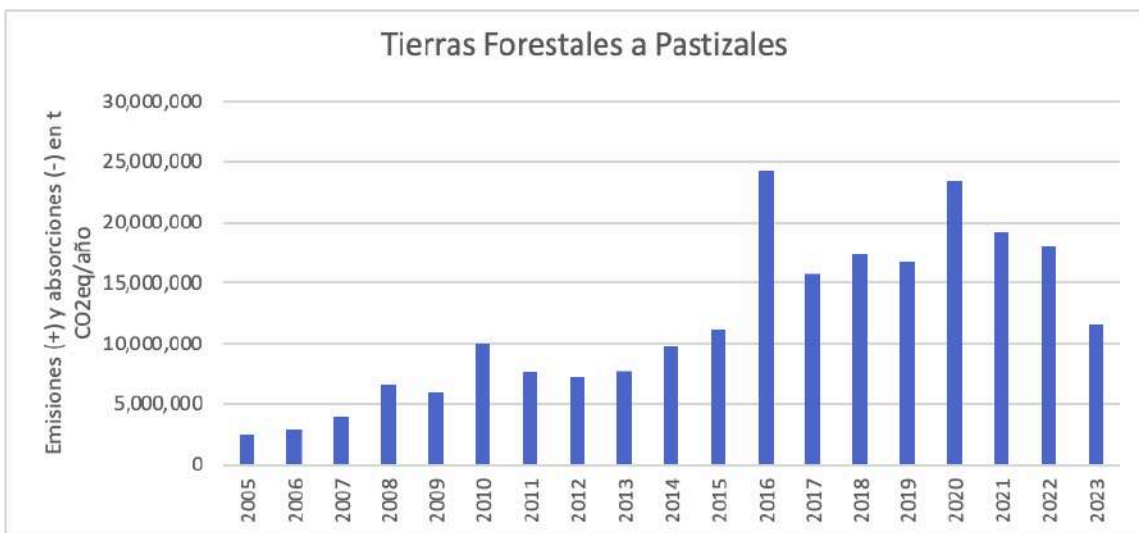
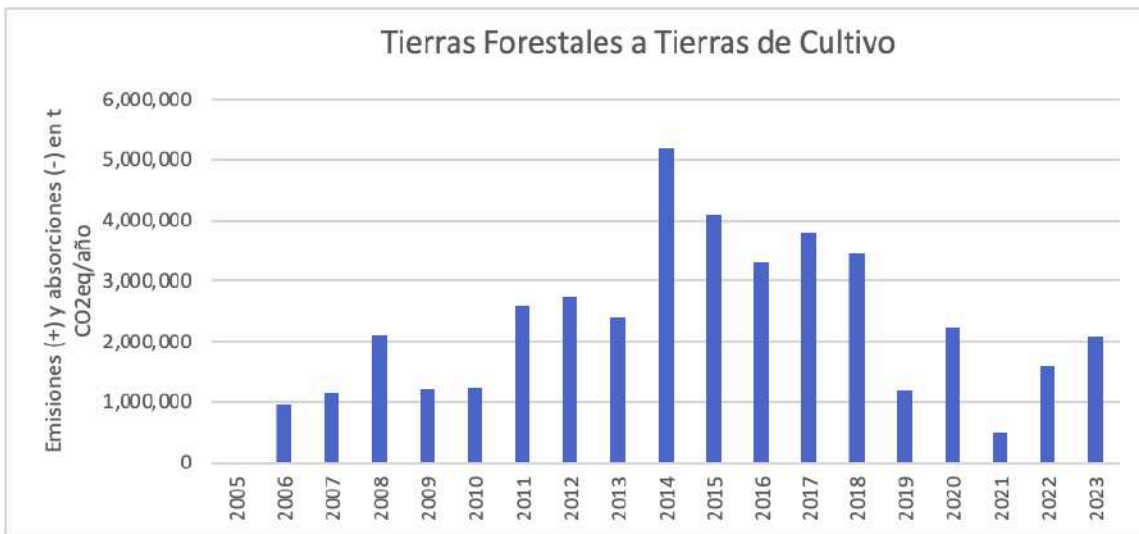
[16] Estas series temporales se muestran también en formato tabular en el Cuadro 5.

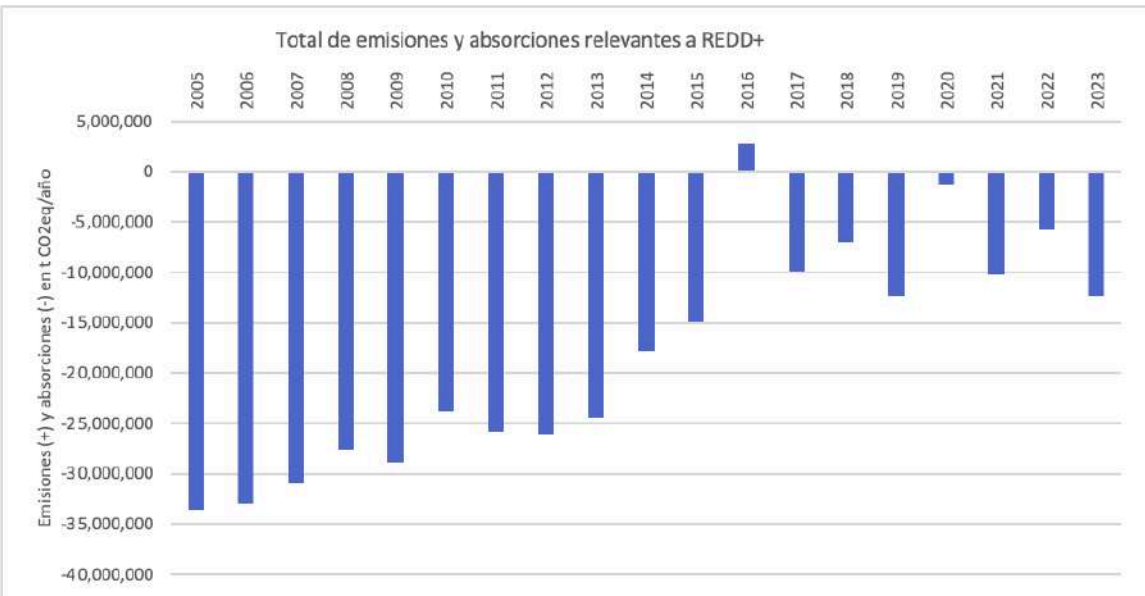
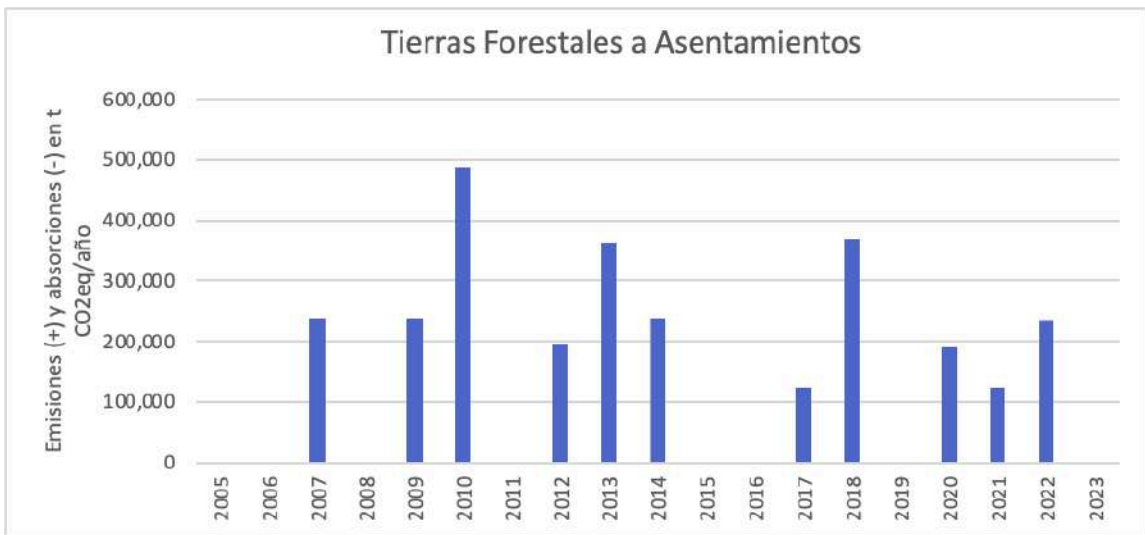
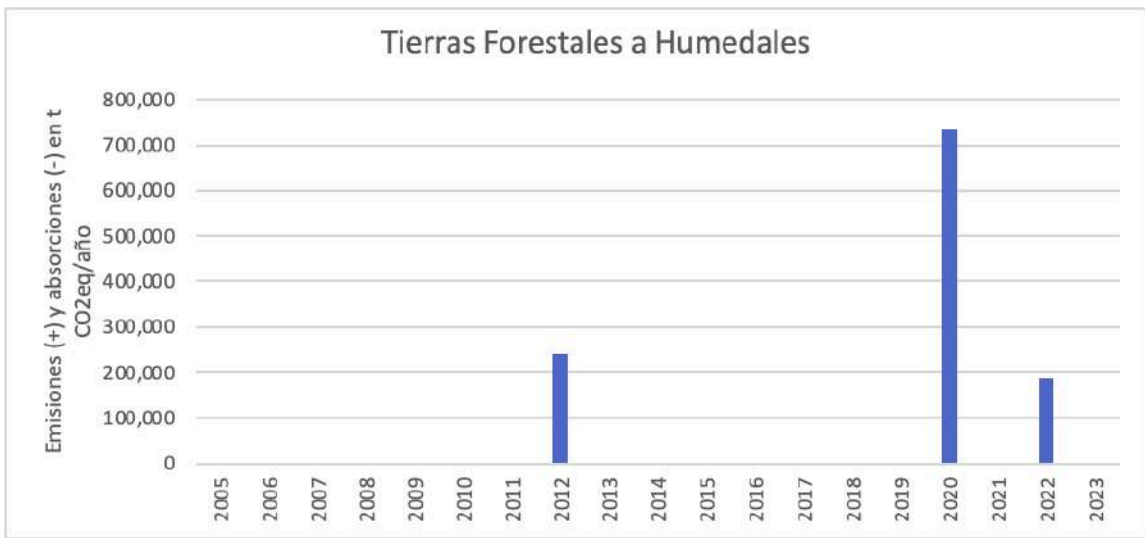












### 3.4 Fuentes de datos

La información para la estimación de los factores de emisión se obtuvo principalmente de los ciclos I, II y III del Inventario Nacional Forestal (INF), los cuales se componen de 181, 263 y 575 unidades de muestreo, respectivamente, así como de información auxiliar: estadísticas nacionales, investigaciones específicas del país, literatura científica y valores predeterminados de las Directrices del IPCC de 2006, y el Refinamiento de 2019 de las Directrices del IPCC de 2006.

#### Inventario Nacional Forestal

El INF consiste en un diseño de muestreo estadístico que toma como base el área total del país. La colecta de información se realiza en áreas dentro y fuera de bosques, considerando las metas del Plan Nacional de Ordenamiento Territorial, lo cual implica contar con información actualizada de los recursos en todas las áreas productivas del país. Además, esta forma de evaluación permite realizar un diagnóstico referente a las causas de la deforestación y la recuperación de ecosistemas forestales degradados (ICF, 2017b)[17].

La distribución de las unidades de muestro se realizó de manera aleatoria y balanceada espacialmente, basándose en la metodología descrita en Lister & Scott (2009)[18]. El propósito fue el establecimiento de un muestreo que contemple una evaluación uniforme de los ecosistemas presentes en las 12 regiones forestales definidas por el ICF, obteniendo información de campo representativa de todas las regiones y formaciones forestales.

El INF genera la información estadística oficial del país relacionada con volumen de madera en pie y la representación de los depósitos de carbono biomasa aérea, madera muerta y hojarasca.

La sección 6.3 del informe modificado y definitivo del NREF/NRF [19] muestra la descripción de los métodos y supuestos aplicados para el uso de la información del INF para la estimación de los factores de emisión que aplican tanto al NREF/NRF como a los resultados REDD+ 2021 - 2022 y 2023.



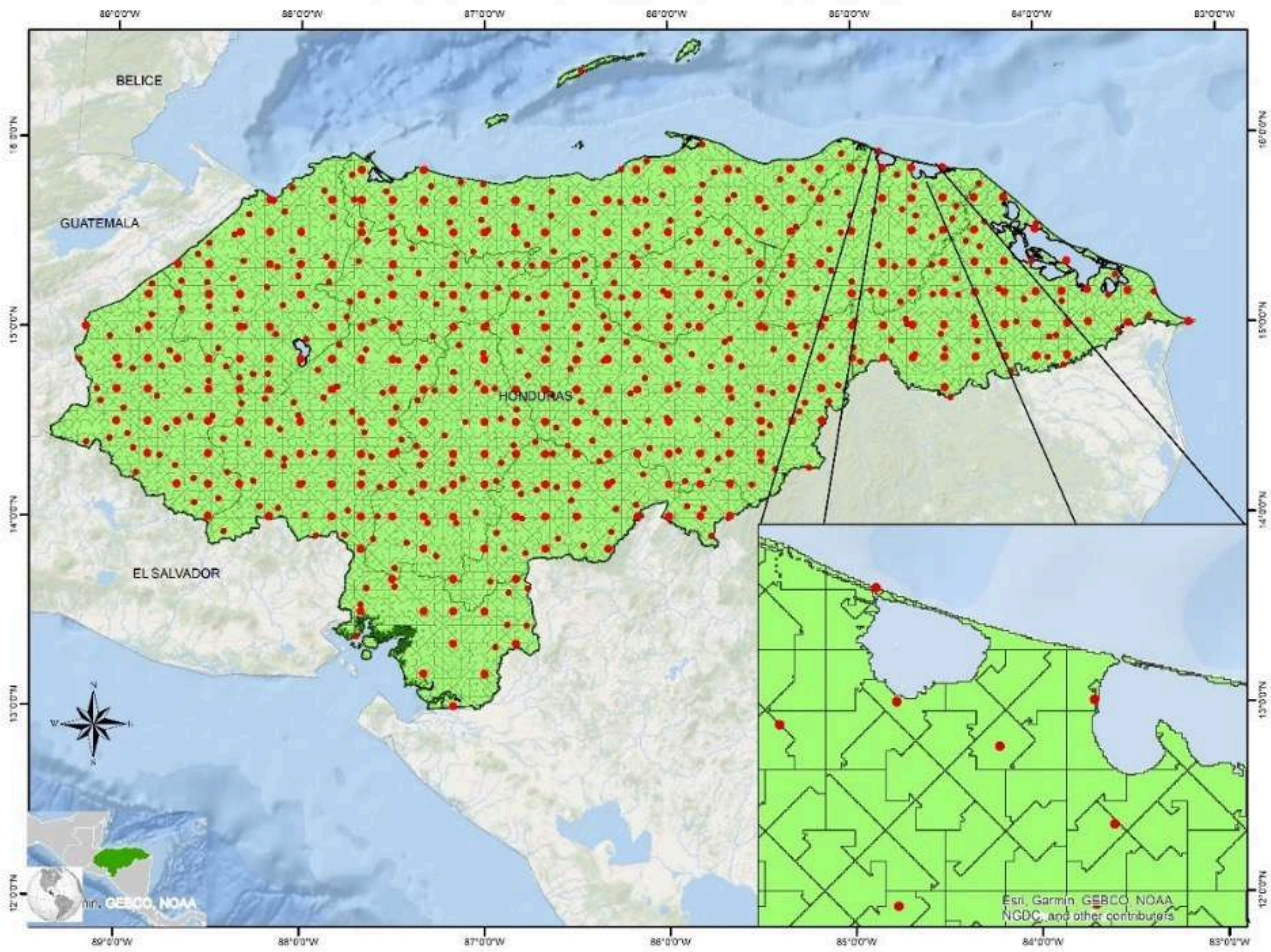
---

[17] ICF. (2017b). Manual para la colecta de datos de campo para el Inventario Nacional Forestal de Honduras. Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, Tegucigalpa. Retrieved from [http://sigmof.icf.gob.hn/downloads/3\\_Manual\\_de\\_campo\\_ciclo\\_III\\_Inventario\\_Nacional\\_Forestal\\_](http://sigmof.icf.gob.hn/downloads/3_Manual_de_campo_ciclo_III_Inventario_Nacional_Forestal_)

[18] Lister, A., & Scott, C. (2009). Use of space-filling curves to select sample locations in natural Environmental Monitoring and Assessment., doi:149: 71-80

[19] El informe modificado y definitivo del FREL se puede acceder mediante la página web de la CMNUCC: <https://Redd.unfccc.int/submissions.html?country=hnd>.

**Inventario Nacional Forestal de Honduras**  
**Distribución Balanceada de Unidades de Muestreo del Ciclo 3**



*Ilustración 2. Ubicación espacial de las parcelas de muestreo del IFN en su tercer ciclo.*



## Evaluación del uso y cambio de uso de la tierra mediante LUA[20]

La información del uso y cambio de uso de la tierra para estimar los datos de actividad se obtuvo a partir de un muestreo sistemático espacialmente explícito (enfoque 3 del IPCC), en la que se disponen de imágenes de alta resolución (PlanetScope, Google Earth y Bing Maps) y están disponibles imágenes de media (Sentinel-2) y baja resolución (Landsat 5, 7 y 8) para la interpretación del uso de la tierra. Después de una selección sistemática realizada en Google Earth Engine, utilizando los parámetros de diseño de cuadrícula, se establecieron 18,552 parcelas de muestra de 1 hectárea. El proceso de colecta se realizó en dos partes: 1) 21 días efectivos por un equipo de 25 técnicos en la interpretación y colecta de datos de actividad en la actividad denominada InfoCarbon 2022; 2) 12 días efectivos por un equipo de 32 técnicos en la interpretación y colecta de datos de actividad en InfoCarbono 2024.

La metodología utilizada para generar los datos de actividad comprendió 6 fases:

Fase 1. Entrenamiento y diseño de muestra: se desarrolló el proceso de entrenamiento de los expertos nacionales y se estableció la metodología para la colecta de datos mediante LUA.

Fase 2. Definiciones y criterios de clasificación: se definió la clasificación del uso de la tierra y sus sub-divisiones.

Fase 3. Formularios de colecta de datos: se construyeron los formularios de colectas de datos mediante LUA, fundamentado en las definiciones de los usos de la tierra.

Fase 4. Colecta de datos: utilizando la herramienta LUA se colectaron los datos de 18,552 parcelas en el periodo 2005-2022 empleando los formularios desarrollados.

Fase 5. Control de calidad: se realizaron varias etapas de control de calidad de la información, incluyendo un remuestreo de un sub-grupo de puntos con el fin de estimar el error de interpretación.

Fase 6. Análisis de resultados: se utiliza la información colectada en LUA para estimar las áreas anuales de uso y cambio de uso de la tierra para el periodo 2005-2022.

Las tierras forestales se estratificaron por tipo de bosque (bosque latifoliado húmedo, bosque latifoliado decíduo, bosque mixto, bosque de coníferas, bosque de manglar y agro bosque); las tierras de cultivo incluyen los cultivos de ciclo corto (anuales o bianuales) y cultivos perennes (agroforestales: café y cacao; cultivos puros: frutales, palma africana y café sin sombra); los pastizales incluyen pastizal y vegetación herbácea y arbustiva; los humedales se dividen en cuerpos de agua y humedales con vegetación y los asentamientos y otras tierras se registran como tales y no incluyen ninguna subclasificación.

En la sección 6.1 del informe modificado y definitivo del NREF/NRF[21] se describe en detalle el proceso de representación de tierras y la colecta de información, incluyendo los procedimientos de control de calidad.



---

[20] Aplicación Land Use Assessment (LUA), desarrollada por la Coalición de Países con Bosques Tropicales (CfRN)

[21] El informe modificado y definitivo del FREL se puede acceder mediante la página web de la CMNUCC: <https://Redd.unfccc.int/submissions.html?country=hnd..>



## Otras fuentes de información

La información sobre el contenido de carbono orgánico del suelo (SOC) se obtuvo del mapa global de carbono orgánico del suelo (GSOCmap; FAO, 2019). Se descargó la información relativa al stock de carbono del suelo del país y se realizó una unión de la información del SOC para cada uno de los puntos de muestreo en LUAapp, lo que permitió obtener un valor de referencia (SOCref) por uso de la tierra y sus subcategorías. Los factores de cambio para los diferentes sistemas de uso de la tierra se obtienen de las Directrices del IPCC 2006, así como del refinamiento 2019. Mayor detalle puede encontrarse en el Informe modificado y definitivo del NREF/NRF, sección 6.4.14 Cambio anual en las reservas de carbono en suelos minerales, donde se describe el proceso de obtención y análisis de información.

### 3.5. Consistencia con el Inventario Nacional GEI

Las estimaciones de emisiones y absorciones contenidas en el NREF/NRF y en este anexo técnico son consistentes con el inventario nacional GEI presentado en el primer Informe Bienal de Actualización (IBA) de Honduras. El IBA incluye un inventario nacional GEI que abarca el periodo 2005-2022, el cual contiene el periodo histórico de referencia del NREF/NRF (2016-2020) y los años de resultados REDD+ 2021, 2022 y 2023 incluidos en este anexo técnico. La sección 4 a continuación explica las herramientas utilizadas para la colecta y procesamiento de datos que se adoptaron por Honduras para asegurar la consistencia de la información y de las series temporales.

La estimación de emisiones y absorciones es idéntica tanto para el inventario nacional GEI como para los informes REDD+, incluyendo todos los aspectos metodológicos, cobertura de depósitos de carbono y gases. No existe ninguna diferencia entre los estimados ni los enfoques metodológicos entre informes. Para el Gobierno de Honduras es una prioridad alcanzar la consistencia de la información remitida a la CMNUCC, con el fin de maximizar la transparencia de la información.

### 3.6 Descripción de las fuentes de incertidumbre.

A continuación, se presentan las incertidumbres de los datos de actividad y los factores de emisión de las variables y datos utilizados, con el fin de dar transparencia sobre la exactitud de la información utilizada.

#### Datos de actividad

La incertidumbre de los datos de actividad se estimó a través del error de interpretación. El error de interpretación se estimó a partir de la remediación de 1,000 puntos de muestreo en LUA, lo que corresponde al 5.4% del total de puntos de muestreo.

Categoría	Puntos re-interpretados	Puntos con re-interpretación diferente	Error (%) Incertidumbre	Exactitud (%)
Agro bosque	25	2	8.0	92.0
Bosque de Conífera	171	10	5.8	94.1
Bosque Mixto	35	1	2.8	97.1
Bosque Latifoliado Húmedo	210	5	2.3	97.6
Bosque Deciduo	55	1	1.8	98.1
Bosque de Mangle	4	0	0.0	100.0
Tierra de Cultivo: Ciclo corto	62	20	32.2	67.7
Agroforestal-Café	16	4	25.0	75.0
Cultivos puros: Frutales	4	0	0.0	100.0
Cultivos puros: Palma africana	20	0	0.0	100.0
Cultivos puros: Café sin sombra	9	1	11.1	88.8
Pastizal	170	32	18.8	81.1
Vegetación herbácea y arbustiva	154	41	26.6	73.3
Cuerpos de agua	9	1	11.1	88.8
Humedales con vegetación	32	7	21.8	78.1
Áreas urbanas	24	8	33.3	66.6
<b>TOTAL</b>	<b>1,000</b>	<b>133</b>	<b>13.3</b>	<b>86.7</b>

#### Factores de emisión, factores de crecimiento y otros parámetros

Las incertidumbres de los factores de emisión y remoción se estimaron a través de la información recopilada en el INF y a través de juicio de experto y/o según se reporta por el IPCC para los valores por defecto seleccionados

## 4. Descripción del Sistema Nacional del Monitoreo de Bosques (SNMB)

### 4.1. Constitución del SNMB

El Acuerdo del ICF[22] 002-2019 publicado en el Diario Oficial “La Gaceta” el 28 de noviembre de 2019, reconoce la responsabilidad compartida y conferida por el Artículo 21 de la Ley de Cambio Climático (Decreto Legislativo 297-2013), en cuanto a la construcción del SNMB, así como el apoyo que debe de recibir por parte de las instituciones que tengan mandato relacionado con dicho sistema en cuanto a la provisión e intercambio de información.

De esta manera se constituyó el SIGMOF[23] como la plataforma oficial del ICF y del Estado de Honduras para la colecta y divulgación de información oficial del sector forestal, incluyendo el monitoreo del estado actual y la dinámica de los bosques del país, datos correspondientes al inventario nacional de GEI del sector de uso y cambio de uso de la tierra.

### 4.2. Principios del SNMB

El Artículo 5 del Acuerdo 002-2019 incluye los principios y del SIGMOF: transparencia, consistencias, exactitud, completitud, precisión, comparabilidad; mismos que forman parte de principios rectores enunciados en el párrafo 3, Capítulo I.B de la Decisión 18/CMA.1[24], en cuanto a las guías, modalidades y procedimiento que se deben tomar en consideración tanto para los aspectos de reporte de red y el marco reforzado de transparencia del Acuerdo de París.

La estructura del SIGMOF según el Acuerdo 002-2019, propone tres instancias de coordinación a diferentes niveles:

1. Consejo consultivo (conformado por departamento del ICF);
2. La Unidad técnica (coordinada desde el CIPF[25]);
3. Mesas temáticas para abordar casos específicos que puedan abonar de información desde las regionales desde los departamentos y encaminan los procesos de generación de información necesaria para poder realizar cálculos de estimaciones asociadas a los gases de efecto invernadero.



---

[22] Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre

[23] Sistema de Información para la Gestión y Monitoreo Forestal

[24] [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/CMA2018\\_3a02S.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/CMA2018_3a02S.pdf)

[25] Centro de Información y Patrimonio Forestal

[26] <https://earthengine.google.com/>

[27] Land Use Assessment. Aplicación desarrollada por la Coalición de Países con Bosques Tropicales (CfRN).

Para la colecta de datos y el proceso de estimación del NREF/NRF y de los resultados REDD+, fue crucial el poder incluir a técnicos de departamentos a nivel central y técnicos de oficinas regionales y locales debido a que proveyeron de manera puntual para sus propias regiones situaciones con las cuales se enfrentan el día a día y que en la identificación de los datos de actividad juegan un papel clave para la toma de decisiones tanto en la fase de interpretación como en la fase de los análisis de los datos.

### 4.3. Datos de actividad

Se utilizó la plataforma de Google Earth Engine[26] mediante la aplicación LUA[27], para la generación de información base de los Datos de Actividad por emplearse en i) el inventario nacional GEI, ii) el NREF/NRF y iii) los resultados REDD+ presentados en este anexo técnico. A partir de abril del 2022 se capacitaron 23 expertos nacionales para el uso de la aplicación LUA.



El abordaje que utiliza el LUA permitió evaluar mediante el uso y el cambio de uso de la tierra mediante imágenes satelitales de Sentinel-2, de imágenes lanza 5, 7 y 8, y toda la información disponible de manera gratuita en la plataforma de Google Earth Pro[28], incluyendo el archivo de imágenes de alta resolución. Esto permitió la evaluación de 18,552 puntos de muestreo en el periodo 2005-2022. Esta es la pieza principal del SIGMOF en relación a la representación de la tierra y la estimación de los datos de actividad de Honduras.

#### 4.4. Factores de emisión

La fuente primaria de información es el Inventario Nacional Forestal (INF) de Honduras. Esta es la pieza principal del SIGMOF para la estimación de las existencias de carbono y la estimación de los factores de emisión y remoción. El INF cuenta con 3 ciclos completos los cuales contemplan el levantamiento de más de 650 unidades de muestreo a nivel nacional. El procesamiento de la información del INF está coordinado por el Departamento de Manejo y Desarrollo Forestal, desde dónde se coordina la asistencia técnica prestada por parte del servicio forestal de los Estados Unidos. En 2022 comenzó el levantamiento del cuarto ciclo del INF, mismo que representa un gran avance para el país.

#### 4.5. Procesamiento de datos

El SIGMOF utiliza las siguientes herramientas para el procesamiento de los datos: i) LUA para la información del uso y cambio de uso de la tierra, ii) Silva Metricus para los datos del INF, y iii) la hoja de cálculo llamada en inglés Foundational Platform (FP) o plataforma de cálculo[29]. La FP incluye la estimación de las emisiones y absorciones a partir de los datos colectados.

#### 4.6. Estimación de emisiones y absorciones

Para la integración de los datos y la estimación del balance de emisiones y absorciones, el ICF hace uso de la hoja de cálculo FP mencionada arriba y descrita en la sección 3.2 del presente anexo técnico. La FP fue desarrollada por equipo especializado y expertos del equipo de consultores de la Coalición de Países con Bosques Tropicales (CfRN) y fue adaptada a las circunstancias hondureñas.

La FP vincula las estimaciones de las emisiones y absorciones de los datos GEI tanto para el inventario nacional GEI como para REDD+, lo cual se reconoce como un logro debido a múltiples observaciones generadas[30],[31],[32] desde los distintos grupos de expertos de la CMNUCC ante quienes ha sido sometidos los diferentes informes para su revisión.



---

[28] <https://earth.google.com/web/>

[29] Ver descripción en la sección 3.2 del presente anexo técnico.

[30] <http://unfccc.int/resource/docs/2017/tar/hnd.pdf>

[31] [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/tar2020\\_HND.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/tar2020_HND.pdf)

[32] [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/tatr2021\\_HND.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/tatr2021_HND.pdf)

#### 4.7. Capacidades institucionalizadas

Existen aproximadamente 45 personas capacitadas en temas relacionados con la gestión de los datos primarios para determinar los cálculos de factores de emisión y datos de actividad que complementa las estimaciones de carbono de los bosques. La mayoría del grupo de personal capacitado esta en las oficinas regionales y locales de ICF, desde donde se ha delegado el levantamiento de Unidades de Muestreo del INF y la captura de datos de parcelas del diseño sistematizado para la estimación de los datos de actividad. En resumen, el personal técnico capacitado se divide en dos equipos:

1. Equipo técnico para la interpretación y estimación de los datos de actividad
2. Equipo técnico para el Inventario Nacional Forestal

De acuerdo con el plan de trabajo desarrollado, existen otros dos grupos para el procesamiento y análisis de los factores de emisión y datos de actividad, los cuales son acompañados en los procesos de análisis por equipos de asistencia técnica externa al ICF. Un equipo de expertos del Servicio Forestal de los Estados Unidos y otro grupo de experto de CfRN. Este último se encuentra apoyando el proceso subsiguiente de consolidación de información sobre datos de actividad y factores de emisión, así como la información secundaria recolectadas de las bases de datos de los departamentos de ICF. Para ello se capacitó en 2022 y 2023 un equipo para el seguimiento de los cálculos de GEI e incertidumbre.

El desarrollo de actividades para la construcción de informes, las bases de los cálculos y las estimaciones de GEI, según los mandatos actuales y vigentes, además de las coordinaciones existentes, se detallan a continuación.



Ilustración 3. Diagrama SIGMOF - Coordinaciones y relaciones de procesos lógicos para la estimación de GEI del sector de uso y cambio de uso de la tierra, incluyendo el componente forestal.

## 5. La información necesaria para la reconstrucción de los resultados.

Para asegurar la transparencia de la información y permitir la reconstrucción de los resultados, el Gobierno de Honduras habilitó[Ui] el siguiente sistema de archivo, incluyendo la información pertinente a los cálculos, su informe descriptivo y los datos base utilizados:

<https://drive.icf.gob.hn/d/s/w8MbmjYxL8XqZhinW9oOGIGoJfr1k3uy/l698INPgdqxmV7awO17ehGOBQRdUK4Y--bLegRSro6wo>

## 6. Descripción de la manera en que se han tenido en cuenta los elementos señalados en la decisión 4/CP.15, párrafo 1 c) y d):

Los elementos 1c y 1d a los que se refiere la decisión 4/CP.15 son:

1c. Utilicen la orientación y las directrices más recientes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático que haya aprobado o alentado la Conferencia de las Partes, según corresponda, como base para estimar las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros de gases de efecto invernadero relacionadas con los bosques, las reservas forestales de carbono y los cambios en las zonas forestales.

1d. Establezcan, de acuerdo con sus circunstancias y capacidades nacionales, sistemas de vigilancia de los bosques nacionales que sean robustos y transparentes y, cuando sea el caso, sistemas subnacionales en el marco de los sistemas de vigilancia nacionales que:

i) Utilicen una combinación de métodos de levantamiento de inventarios del carbono forestal basados en la teleobservación y en mediciones en tierra para estimar, según proceda, las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros de gases de efecto invernadero relacionadas con los bosques, las reservas forestales de carbono y los cambios en las zonas forestales

ii) Proporcionen estimaciones transparentes, coherentes, en lo posible exactas y que reduzcan las incertidumbres, teniendo en cuenta los medios y las capacidades nacionales

iii) Sean transparentes y sus resultados estén disponibles y puedan ser examinados por la Conferencia de las Partes sí así lo decide

## 6.1. Elementos bajo el párrafo 1c

Honduras emplea las directrices del IPCC del año 2006 para la estimación de emisiones y remociones en el periodo 2005-2022, incluyendo la representación de las tierras (mediante un enfoque 3), la definición y subdivisión de las 6 categorías de uso y cambio de uso de la tierra, así como la definición de los depósitos de carbono y el uso de los métodos y tiers para la estimación de los cambios de existencias de carbono, emisiones y remociones por categoría.

La descripción de los datos, métodos y supuestos en la implementación de las directrices del IPCC se encuentran en detalle en el informe modificado del NREF/NRF[33].

## 6.2. Elementos bajo el párrafo 1d

El sistema de monitoreo de bosques de Honduras es a escala nacional, por ello, la sección 4 se refiere a este sistema como el SNMB, o Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques. Tal como se describe en la sección 4, el SIGMOF utiliza dos herramientas principales para la colecta de datos: i) LUA, fundamentada en la plataforma de Google Earth Engine y ii) el INF. Esta corresponde a una combinación de teledetección, uso de imágenes satelitales y mediciones en campo.

El LUA emplea imágenes de alta resolución incluyendo las disponibles mediante Google Earth Engine, así como de mediana resolución (Sentinel, LANDSAT). El INF cuenta con tres ciclos de remediación en 650 parcelas en campo. Conjuntamente, estas fuentes de información permiten la estimación exacta, coherente y que reduce la incertidumbre.

Finalmente, tal como se incluye en la sección 5, Honduras cuenta con un repositorio de datos para asegurar la total transparencia y reconstrucción de sus estimados de emisiones y absorciones. Para este efecto, la herramienta FP explicada en la sección 3.2 y 4 ofrece la mayor transparencia posible, siendo una herramienta en Excel que incluye todos los pasos de los cálculos incluidos en el NREF/NRF y en este anexo técnico.



---

[33] El informe modificado y definitivo del FREL se puede acceder mediante la página web de la CMNUCC: <https://Redd.unfccc.int/submissions.html?country=hnd>.



Cuadro 5. Emisiones y absorciones por categoría y su contribución a los resultados REDD+ alcanzados en 2021, 2022 y 2023.

Año	TF que permanecen como TF										Tierras convertidas a TF			TF convertidas a otros usos de la tierra				Total
	Sin_dist	Agricult.	Ganad.	Tala	Infraestr.	Minería	Manejo For.	Lluvias	Incendios	Plagas	TC>TF	P>TF	H, A, OT>TF	TF>TC	TF>P	TF>H	TF>A	
2005	-37,141,300	77,004	109,865	70,449	62,011	0	54,207	0	1,019,126	0	-25,222	-262,715	0	0	2,532,717	0	0	-33,503,858
2006	-36,976,609	497,254	189,397	20,314	-8,213	0	9,513	0	-111,222	0	-74,013	-450,237	0	966,624	2,921,878	0	0	-33,015,314
2007	-36,927,969	304,027	447,853	149,929	-1,062	0	-30,634	0	-57,839	69,752	-102,766	-193,247	0	1,158,901	3,949,940	0	237,691	-30,995,424
2008	-36,699,523	214,589	247,729	104,594	86,431	0	-1,279	0	379,113	-2,132	-161,015	-409,240	0	2,096,369	6,569,382	0	0	-27,574,982
2009	-36,359,847	282,144	85,499	85,112	150,971	0	88,812	0	23,742	-2,132	-214,953	-509,559	0	1,226,658	5,993,046	0	237,691	-28,912,816
2010	-35,919,567	1,047,136	270,009	161,536	198,346	0	7,630	0	160,060	-2,132	-350,496	-1,164,071	0	1,246,631	9,994,764	0	486,875	-23,863,279
2011	-35,446,042	492,892	97,355	113,594	72,096	0	28,844	0	469,563	-2,132	-458,129	-1,319,047	0	2,587,553	7,596,899	0	0	-25,766,554
2012	-35,193,227	725,951	130,478	318,429	130,751	0	-83,398	0	-774,828	-2,132	-577,281	-1,005,665	-88,537	2,738,366	7,198,368	241,458	196,886	-26,044,381
2013	-34,887,806	559,294	266,273	188,350	137,646	0	15,722	149,350	436,119	340,504	-736,925	-1,304,004	-77,400	2,414,558	7,682,430	0	362,283	-24,453,606
2014	-33,845,457	2,099,603	154,859	468,724	114,354	0	50,463	-11,396	393,632	884,127	-1,094,828	-2,277,225	-41,369	5,192,188	9,804,700	0	237,691	-17,869,934
2015	-32,785,760	1,735,167	181,746	512,624	202,182	0	-121,427	-11,396	-134,071	2,676,987	-1,193,551	-1,135,633	-41,369	4,100,591	11,140,808	0	0	-14,873,102
2016	-30,834,741	1,671,840	511,140	570,862	110,278	26,004	48,001	-170	734,551	5,802,081	-1,416,142	-2,049,154	-41,369	3,314,657	24,319,032	0	0	2,766,870
2017	-29,752,454	1,163,730	398,700	728,650	233,329	-2,535	-1,569	19,428	-343,005	930,407	-1,488,705	-1,351,081	-41,369	3,792,622	15,709,057	0	124,592	-9,880,203
2018	-28,468,567	2,009,896	435,097	487,394	247,199	-2,535	-14,166	68,850	837,323	-495,637	-1,673,423	-1,472,990	-41,369	3,443,336	17,341,426	0	368,949	-6,929,217
2019	-27,482,327	337,849	370,487	321,702	-610	-2,535	61,160	15,662	-342,657	-614,517	-1,775,407	-1,141,777	-41,369	1,197,030	16,766,030	0	0	-12,331,279
2020	-26,465,054	671,033	337,469	533,165	-79,604	-2,535	31,713	835,796	129,344	-969,799	-1,871,930	-1,027,865	-41,369	2,233,400	23,409,624	734,084	190,221	-1,352,307
2021	-25,932,484	-136,534	814,084	802,154	369,102	-2,535	-3,207	-41,596	-1,802,912	-862,084	-1,926,225	-1,272,902	-41,369	494,656	19,149,223	0	124,592	-10,268,037
2022	-25,087,724	452,616	380,177	1,429,54	245,003	-2,535	-86,278	-85,367	1,193,899	1,033,057	-2,093,905	-1,194,112	-41,369	1,607,147	18,088,818	187,556	235,150	-5,804,438
2023	-23,094,009	20,213	47,039	-308,256	-147,434	37,650	-87,558	3,966	2,981,795	-772,375	-2,129,309	-2,465,637	-41,369	2,091,320	11,522,561	0	0	-12,341,403
Promedio 2016-2020	-28,600,629	1,170,870	410,579	528,355	102,118	3,173	25,028	187,913	203,111	930,507	-1,645,121	-1,408,573	-41,369	2,796,209	19,509,034	146,817	136,752	-5,545,227
Resultados 2021	-2,668,145	1,307,404	-403,505	-273,799	-266,984	5,708	28,235	229,509	2,006,023	1,792,591	281,104	-135,671	0	2,301,553	359,811	146,817	12,160	4,722,810
Resultados 2022	-3,512,904	718,254	30,402	-901,189	-142,885	5,708	111,305	273,280	-990,787	1,963,564	448,783	-214,461	0	1,189,062	1,420,216	-40,739	-98,398	259,211
Resultados 2023	-5,506,619	1,150,657	363,540	836,611	249,552	-34,477	112,586	183,947	-2,778,684	1,702,882	484,187	1,057,063	0	704,889	7,986,472	146,817	136,752	6,796,176
<b>Total</b>	<b>-11,687,668</b>	<b>3,176,314</b>	<b>-9,563</b>	<b>-338,377</b>	<b>-160,316</b>	<b>-23,061</b>	<b>252,126</b>	<b>686,736</b>	<b>-1,763,448</b>	<b>5,459,037</b>	<b>1,214,074</b>	<b>706,931</b>	<b>0</b>	<b>4,195,504</b>	<b>9,766,499</b>	<b>252,895</b>	<b>50,515</b>	<b>11,778,197</b>

TF: Tierras Forestales, TC: Tierras de Cultivo, P: Pastizales, H: Humedales, A: Asentamientos, OT: Otras Tierras. Sin\_dist: Tierras forestales sin presencia de disturbios.

El periodo histórico de referencia es 2016-2020, los años anteriores se muestran por transparencia y para demostrar la consistencia con el Inventario Nacional de GEI.

En la filas "Resultados 2021", "Resultados 2022" y "Resultados 2023", los número positivos representan resultados REDD+.

Cuadro 6. Incertidumbre de los factores de emisión, factores de remoción y otros parámetros para Tierras Forestales.

Parámetro de IPCC	Categoría	Código/ Subcategoría	Valor	Nivel (Tier)	Error reportado	Incertidumbre	Fuente
Fracción de carbono [t C (t d.m.) <sup>-1</sup> ]  Cf	Bosque Latifoliado Húmedo	FLAT	0.5	2	(0.48 - 0.52) IC 95%	4%	Inventario Nacional Forestal de Honduras: Tercera medición del INF Honduras y Población, Población/subpoblación
	Bosque de Conífera	FCON	0.5	2	(0.48 - 0.52) IC 95%	4%	
	Bosque Mixto	FMIX	0.5	2	(0.48 - 0.52) IC 95%	4%	
	Bosque Deciduo	FDEC	0.5	2	(0.48 - 0.52) IC 95%	4%	
	Bosque de Mangle	FMAN	0.5	2	(0.48 - 0.52) IC 95%	4%	
	Agro bosque	FAGBO	0.5	2	(0.48 - 0.52) IC 95%	4%	
Crecimiento anual promedio de biomasa aérea  Gw (tC/ha/año)	Bosque Latifoliado Húmedo	Latifoliado siempreverde maduro	2.79	2	1.02 (DE)	71%	Parcelas de Muestreo Permanentes (Betina Salgado)
		Latifoliado siempreverde joven	3.20	2	0.58 (DE)	35%	
	Bosque de conífera	Pino maduro	2.70	2	1.80 (DE)	130%	
		Pino joven	5.56	2	1.63 (DE)	58%	
	Bosque Mixto	Mixto maduro	1.82	2	21.09 (DE)	2273%	
		Mixto joven	2.38	2	7.44 (DE)	611.81%	
	Bosque seco	Bosque seco	0.92	2	5.19 (DE)	1102.48%	
		Bosque seco joven	3.90	1	2.40 (DE)	120.62%	Refinamiento 2019 Directrices IPCC, Volumen 4, capítulo 4. Tabla 4.9, Tropical Dry Forest, North and South America, < 20 years
	Bosque de mangle	Manglar maduro	1.44	2	1.55 (DE)	211.89%	Parcelas de Muestreo Permanentes (Betina Salgado)
		Manglar joven	5.06	2	5.48 (DE)	212.42%	
	Agro bosque	Agro bosque Maduro	2.40	2	0.24 (DE)	19.60%	Refinamiento IPCC, 2019. Capítulo 5. Tabla 5.1. Tropical, all regions. Shaded Perennial.
		Agro bosque Joven	2.40	2	0.24 (DE)	19.60%	Refinamiento IPCC, 2019. Capítulo 5. Tabla 5.1. Tropical, all regions. Shaded Perennial.
Carbono de la biomasa aérea	Bosque Latifoliado Húmedo	Latifoliado siempreverde maduro	73.52	2	34.53 (DE)	92.06%	Inventario Nacional Forestal de Honduras: Tercera medición del

Parámetro de IPCC	Categoría	Código/ Subcategoría	Valor	Nivel (Tier)	Error reportado	Incertidumbre	Fuente
AGC (t C/ha)		Latifoliado siempreverde joven	31.42	2	14.71 (DE)	91.76%	INF Honduras y Población, Población/subpoblación
	Bosque de conífera	Pino maduro	45.40	2	14.09 (DE)	60.84%	
		Pino joven	21.55	2	6.53 (DE)	59.38%	
	Bosque Mixto	Mixto maduro	55.22	2	21.09 (DE)	74.84%	
		Mixto joven	16.10	2	7.44 (DE)	90.64%	
	Bosque seco	Bosque seco	18.45	2	5.19 (DE)	55.12%	
		Bosque Seco joven	16.10	1	24.20 (DE)	24.53%	Tabla 4.7. IPCC Refinamiento del 2019. Tropical dry forest, North and south America >20 years (tdm/ha)
	Bosque de mangle	Manglar maduro	80.29	2	16.46 (DE)	40.19%	Inventario Nacional Forestal de Honduras: Tercera medición del INF Honduras y Población, Población/subpoblación
		Manglar joven	16.35	2	11.69	140.17%	
	Agro bosque	Agro bosque maduro	14.55	2	NE	0.00	
Agro bosque Joven		14.55	2	NE	0.00		
Relación entre biomasa subterránea y biomasa aérea  R (t C/ ha)	Bosque Latifoliado Húmedo	Latifoliado siempreverde maduro	0.238	2	34.53/ 4.05 (DE)	102.65%	Datos del país. Relación entre los datos específicos de la biomasa aérea y subterránea del INF de Honduras
		Latifoliado siempreverde joven	0.291	2	14.71/ 2.6 (DE)	107.35%	
	Bosque de conífera	Pino maduro	0.087	2	14.09/ 3.92 (DE)	203.77%	
		Pino joven	0.542	2	6.53/ 2.06 (DE)	68.69%	
	Bosque Mixto	Mixto maduro	0.286	2	21.09/ 5.77 (DE)	103.53%	
		Mixto joven	0.305	2	7.44/ 2.27 (DE)	128.18%	
	Bosque decidido	Bosque seco	0.318	2	5.19/ 1.62 (DE)	77.22%	
		Bosque Seco joven	0.318	2	24.53/ 77.2 (DE)	77.22%	
	Bosque de mangle	Manglar maduro	0.283	2	16.46/ 4.29 (DE)	54.62%	
		Manglar joven	0.292	2	11.69/ 3.38 (DE)	153.25%	
	Agrobosque	Agrobosque maduro	0.286	2	59.77 (Inc)	59.77%	

Parámetro de IPCC	Categoría	Código/ Subcategoría	Valor	Nivel (Tier)	Error reportado	Incertidumbre	Fuente
Carbono de la biomasa subterránea  BGB  (t C/ ha)	Bosque Latifoliado Húmedo	Agrobosque Joven	0.119	2	59.77 (Inc)	59.77%	Inventario Nacional Forestal de Honduras, y Medición: Tercera medición del INF Honduras y Población, Población/subpoblación
		Latifoliado siempreverde maduro	17.48	2	4.05 (DE)	45.41%	
	Bosque de conifera	Latifoliado siempreverde joven	9.13	2	2.60 (DE)	55.73%	
		Pino maduro	3.95	2	3.92 (DE)	194.48%	
	Bosque Mixto	Pino joven	11.69	2	2.06 (DE)	34.54%	
		Mixto maduro	15.81	2	5.77 (DE)	71.54%	
	Bosque deciduo	Mixto joven	4.91	2	2.27 (DE)	90.63%	
		Bosque seco	5.86	2	1.62 (DE)	54.08%	
		Bosque Seco joven	5.12	2	24.5 / 77.2 (DE)	81.03%	
		Bosque de mangle	Manglar maduro	22.76	2	4.29 (DE)	
	Bosque de mangle	Manglar joven	4.78	2	3.38 (DE)	138.43%	
		Agro bosque	Agro bosque maduro	3.47	2	59.77 (Inc)	
Agrobosque Joven	1.74		2	59.77 (Inc)	59.77%		
Hojarasca y madera muerta  HO, MM  (t C/ ha)	Bosque Latifoliado Húmedo	Latifoliado siempreverde maduro	10.8	2	8 / 23 (Incertidumbre)	20.96%	Inventario Nacional Forestal de Honduras, y Medición: Tercera medición del INF Honduras y Población, Población/subpoblación [Honduras]
		Latifoliado siempreverde joven	4.93	2	6.93 / 12.60 (Incertidumbre)	11.54%	
	Bosque de conifera	Pino maduro	2.45	2	9.08 / 18.49 (Incertidumbre)	10.04%	
		Pino joven	2.28	2	15.30 / 25.21 (Incertidumbre)	13.36%	
	Bosque Mixto	Mixto maduro	2.79	2	6.24 / 18.82 (Incertidumbre)	15.56%	
		Mixto joven	1.65	2	12.69 / 34.34 (Incertidumbre)	18.74%	
	Bosque deciduo	Bosque seco	1.31	2	4.91 / 11.84 (Incertidumbre)	5.80%	
		Bosque Seco joven	1.31		4.91 / 11.84 (Incertidumbre)	5.80%	
	Bosque de mangle	Manglar maduro	1.29	2	13.18 / 20.11 (Incertidumbre)	16.37%	
		Manglar joven	1.03	2	14.24 / 18.96	9.82%	

Parámetro de IPCC	Categoría	Código/ Subcategoría	Valor	Nivel (Tier)	Error reportado	Incertidumbre	Fuente
	Agrobosque	Agro bosque maduro	3.53	2	NE	0.00	
		Agrobosque Joven	3.53	2	NE	0.00	
Carbono orgánico del suelo  SOC ref  (t C/ ha)	Bosque Latifoliado Húmedo	FLAT	120.5	1	41.73	67.90%	Valores obtenidos del mapa GSOC, FAO, 2019
	Bosque de conifera	FCON	94.7	1	19.67	40.70%	
	Bosque Mixto	FMIX	95.3	1	18.5	38.03%	
	Bosque deciduo	FDEC	83.0	1	11.54	27.23%	
	Bosque de mangle	FMAN	130.4	1	72.48	108.91%	
	Agrobosque	FAGBO	94.3	1	11.03	22.93%	
Factor de uso de la tierra FLU Sin dimensión	Todos los tipos de bosque		1	1	N.A.	N.A.	IPCC 2006, Vol 4, Ch 4, pág. 4.40
Factor de gestión FMG Sin dimensión	Todos los tipos de bosque		1	1	N.A.	N.A.	
Niveles de entrada de carbono FI Sin dimensión	Todos los tipos de bosque		1	1	N.A.	N.A.	
Factores de emisión, quemado biomasa $G_{ef} - CH_4$	Todos los tipos de bosque		6.8	1	(4.8 - 8.8) IC95%	29.41%	IPCC 2006.Vol 4, Capítulo 2. Cuadro 2.5. Valores para bosque tropical
Factores de emisión, quemado biomasa $G_{ef} - N_2O$	Todos los tipos de bosque		0.2	1	(0.15 - 0.25) IC 95%	25%	IPCC 2006.Vol 4, Capítulo 2. Cuadro 2.5. Valores para bosque tropical

Cuadro 7. Incertidumbre de los factores de emisión y otros parámetros para Tierras agrícolas.

Parámetro de IPCC	Categoría	Código/ Subcategoría	Valor	Nivel (Tier)	Error reportado	Incertidumbre	Fuente
Fracción de carbono [t C (t d.m.) <sup>-1</sup> ]  Cf	Cultivos de ciclo cortos	CCOR	0.5	1	± 75% (Incertidumbre)	75%	Directrices del IPCC 2006, Volumen 4, Capítulo 5. Sección 5.3.1.1
	Cultivos perennes, agroforestales: Café	CAGCAF	0.5	1	± 75% (Incertidumbre)	75%	
	Cultivos perennes, agroforestales: Cacao	CAGCAC	0.5	1	± 75% (Incertidumbre)	75%	
	Cultivos perennes, puros: Frutales	CFRU	0.5	1	± 75% (Incertidumbre)	75%	

	Cultivos perennes, puros: Palma africana	CAFR	0.5	1	± 75% (Incertidumbre)	75%	
	Cultivos perennes, puros: Café sin sombra	CPURCAF	0.5	1	± 75% (Incertidumbre)	75%	
Crecimiento anual promedio de biomasa aérea  Gw (tC/ha/año)	Cultivos perennes, agroforestales: Café	Después de conversión/ disturbio	2.4	1	± 24% (Incertidumbre)	24%	Refinamiento IPCC, 2019. Capítulo 5. Tabla 5.1. Tropical, Perenne.
	Cultivos perennes, agroforestales: Cacao	Después de conversión/ disturbio	2.4	1	± 24% (Incertidumbre)	24%	
	Cultivos perennes, puros: Frutales	Después de conversión/ disturbio	2.4	1	± 24% (Incertidumbre)	24%	
	Cultivos perennes, puros: Palma africana	Después de conversión/ disturbio	2.4	1	±24% Incertidumbre	24%	
	Cultivos perennes, puros: Café sin sombra	Después de conversión/ disturbio	2.4	1	± 24% Incertidumbre	24%	
Carbono de la biomasa aérea  AGC (t C/ha)	Cultivos de ciclo cortos	Permanencia	3.60	2	2.70 (DE)	146%	Inventario Nacional Forestal de Honduras, y Medición: Tercera medición del INF Honduras y Población, Población/subpoblación
	Cultivos perennes, agroforestales: Café	Permanencia/ Después de conversión/ disturbio	12.1	2	±63.03 (Incertidumbre)	63%	
	Cultivos perennes, agroforestales: Cacao	Permanencia/ Después de conversión/ disturbio	12.1	2	±63.03 (Incertidumbre)	63%	
	Cultivos perennes, puros: Frutales	Permanencia	63	1	±75% (Incertidumbre)	75%	Directrices del IPCC, VOL 4. Capítulo 5, Cuadro 5.1, tropical húmedo
		Después de conversión/ disturbio	12	1	24% (Incertidumbre)	24%	Refinamiento IPCC, 2019. Capítulo 5. Tabla 5.1. Tropical, Perenne. Se asume el rango de crecimiento por 5 años.
		Permanencia	21	1	±75% (Incertidumbre)	75.00	Directrices del IPCC, VOL 4. Capítulo 5, Cuadro 5.1, tropical húmedo
		Cultivos perennes, puros: Palma africana	Después de conversión/ disturbio	12	2	24% (Incertidumbre)	3.92

	Cultivos perennes, puros: Café sin sombra	Permanencia/ Después de conversión/ disturbio	11.34	2	Sin datos.	NE	medición del INF Honduras y Población, Población/subpoblación
Relación entre biomasa subterránea y biomasa aérea R (t C/ ha)	Cultivos de ciclo cortos	CCOR	0.30	2	1.53 (DE)	12.99	
	Cultivos perennes, agroforestales: Café	CAGCAF	0.29	2	Sin datos.	NE	
	Cultivos perennes, agroforestales: Cacao	CAGCAC	0.29	2	Sin datos.	NE	
	Cultivos perennes, puros: Frutales	CFRU	0.26	2	0.6 (DE)	438.17%	
	Cultivos perennes, puros: Palma africana	CAFR	0.23	1	24% (Incertidumbre)	66%	
	Cultivos perennes, puros: Café sin sombra	CPURCAF	0.28	2	Sin datos.	NE	Inventario Nacional Forestal de Honduras, y Medición: Tercera medición del INF Honduras y Población, Población/subpoblación
Hojarasca y madera muerta HO, MM (t C/ ha)	Cultivos de ciclo cortos	CCOR	0.27	2	8.44 / 13.24 (DE)	7.99%	Inventario Nacional Forestal de Honduras, y Medición: Tercera medición del INF Honduras y Población, Población/subpoblación
	Cultivos perennes, agroforestales: Café	CAGCAF	3.53	2	Sin datos	NE	
	Cultivos perennes, agroforestales: Cacao	CAGCAC	3.53	2	Sin datos	NE	
	Cultivos perennes, puros: Frutales	CFRU	0.19	2	31.43/ 43.96 (DE)	26.86%	
Carbono orgánico del suelo SOC ref (t C/ ha)	Cultivos de ciclo cortos	CCOR	87.42	2	19.11 (DE)	42.84%	Valores obtenidos del mapa GSOC, FAO, 2019.
	Cultivos perennes, agroforestales: Café	CAGCAF	94.94	1	11.75 (DE)	24.26%	
	Cultivos perennes, agroforestales: Cacao	CAGCAC	88.26	1	5.51 (DE)	12.24%	

	Cultivos perennes, puros: Frutales	CFRU	84	1	13.28 (DE)	30.98%	
	Cultivos perennes, puros: Palma africana	CAFR	124	1	47.37 (DE)	75%	
	Cultivos perennes, puros: Café sin sombra	CPURCAF	98.19	1	11.71 (DE)	23%	
Factor de uso de la tierra FLU Sin dimensión	Cultivos de ciclo cortos	CCOR	0.83	1	±11% (Incertidumbre)	11%	IPCC Refinamiento 2019, V4, Cap 5, Cuadro 5.5, FLU: Tropical/ Labranza completa/bajo, tropical, húmedo.
	Cultivos perennes, agroforestales: Café	CAGCAF	1.01	1	±25% (Incertidumbre)	25%	IPCC Refinamiento 2019, V4, Cap 5, Cuadro 5.5, FLU: Tropical, cultivos perennes
	Cultivos perennes, agroforestales: Cacao	CAGCAC	1.01	1	±25% (Incertidumbre)	25%	IPCC Refinamiento 2019, V4, Cap 5, Cuadro 5.5, FLU: Tropical, cultivos perennes
	Cultivos perennes, puros: Frutales	CFRU	1.01	1	±25% (Incertidumbre)	25%	
	Cultivos perennes, puros: Palma africana	CAFR	1.01	1	±25% (Incertidumbre)	25%	
	Cultivos perennes, puros: Café sin sombra	CPURCAF	0.83	1	±11% (Incertidumbre)	11%	IPCC Refinamiento 2019, V4, Cap 5, Cuadro 5.5, FLU: Tropical/ Labranza completa/bajo, tropical, húmedo.
Factor de gestión FMG Sin dimensión	Cultivos de ciclo cortos	CCOR	1.04	1	±7% (Incertidumbre)	7%	IPCC Refinamiento 2019, V4, Cap 5, Cuadro 5.5 FMG: Laboreo Reducido, tropical.
	Cultivos perennes, agroforestales: Café	CAGCAF	1.04	1	±7% (Incertidumbre)	7%	
	Cultivos perennes, agroforestales: Cacao	CAGCAC	1.04	1	±7% (Incertidumbre)	7%	
	Cultivos perennes, puros: Frutales	CFRU	1.04	1	±7% (Incertidumbre)	7%	
	Cultivos perennes, puros: Palma africana	CAFR	1.04	1	±7% (Incertidumbre)	7%	

	Cultivos perennes, puros: Café sin sombra	CPURCAF	1.04	1	±7% (Incertidumbre)	7%	
Niveles de entrada de carbono FI Sin dimensión	Cultivos de ciclo cortos	CCOR	1	1	N.A.	0.00	IPCC Refinamiento2019, V4, Cap 5, Cuadro 5.5 Medio, Todos
	Cultivos perennes, agroforestales: Café	CAGCAF	1	1	N.A.	0.00	
	Cultivos perennes, agroforestales: Cacao	CAGCAC	1	1	N.A.	0.00	
	Cultivos perennes, puros: Frutales	CFRU	1	1	N.A.	0.00	
	Cultivos perennes, puros: Palma africana	CAFR	1	1	N.A.	0.00	
	Cultivos perennes, puros: Café sin sombra	CPURCAF	1	1	N.A.	0.00	

Cuadro 8. Incertidumbre de los factores de emisión y otros parámetros para Pastizales.

Parámetro de IPCC	Categoría	Código/ Subcategoría	Valor	Nivel (Tier)	Error reportado	Incertidumbre	Fuente
Fracción de carbono [t C (t d.m.) <sup>-1</sup> ] Cf	Pastizal	PPAS	0.47	1	±75% (Incertidumbre)	75%	Directrices del IPCC 2006, Volumen 4, Capítulo 6, Sección 6.2.1.4, step 3.3
	Vegetación herbácea y arbustiva	PHARB	0.47	1	±75% (Incertidumbre)	75%	
Crecimiento anual promedio de biomasa aérea Gw (tC/ha/año)	Pastizal	PPAS Permanencia	0	1	N.A.	0	N.A.
	Pastizal	PPAS Después de la conversión	4.3	2	3.86 (DE)	174.73	Inventario Nacional Forestal de Honduras, y Medición: Tercera medición del INF Honduras y Población, Población/subpoblación

Parámetro de IPCC	Categoría	Código/ Subcategoría	Valor	Nivel (Tier)	Error reportado	Incertidumbre	Fuente
	Vegetación herbácea y arbustiva	PHARB Permanencia	0	1	N.A.	0	N.A.
	Vegetación herbácea y arbustiva	PHARB Después de la conversión	3.7	2	2.29 (DE)	122.81	Inventario Nacional Forestal de Honduras, y Medición: Tercera medición del INF Honduras y Población, Población/subpoblación
Carbono de la biomasa aérea	Pastizal	PPAS	4.3	2	3.86 (DE)	174.73	
AGC (t C/ha)	Vegetación herbácea y arbustiva	PHARB	3.7	2	2.29 (DE)	122.81	
Relación entre biomasa subterránea y biomasa aérea	Pastizal	PPAS	0.286	2	0.47 (DE)	322.28	Inventario Nacional Forestal de Honduras, y Medición: Tercera medición del INF Honduras y Población, Población/subpoblación
R (t C/ ha)	Vegetación herbácea y arbustiva	PHARB	0.290	2	0.47 (DE)	317.88	
Hojarasca y madera muerta	Pastizal	PPAS	0.8	2	11.15/ 17.41 (Incertidumbre)	11.2	
HO, MM (t C/ ha)	Vegetación herbácea y arbustiva	PHARB	1.1	2	5.76/ 16.24 (Incertidumbre)	10.48	
Carbono orgánico del suelo	Pastizal	PPAS	99	2	35.59 (DE)	70.28	
SOC ref (t C/ ha)	Vegetación herbácea y arbustiva	PHARB	96	2	31.98 (DE)	65.49	
Factor de uso de la tierra FLU Sin dimensión	Todos los tipos		1	1	N.A	N.A	Cuadro 6.2. Directrices IPCC 2019. Ref. Vol. 4. FLU (todas)
Factor de gestión FMG Sin dimensión	Todos los tipos		1	1	N.A	N.A	Cuadro 6.2. Directrices IPCC 2019. Ref. Vol. 4. FMG, nominally managed - none degraded

Parámetro de IPCC	Categoría	Código/ Subcategoría	Valor	Nivel (Tier)	Error reportado	Incertidumbre	Fuente
Niveles de entrada de carbono FI Sin dimensión	Todos los tipos		1	1	N.A	N.A	Cuadro 6.2. Directrices IPCC 2019. Ref. Vol. 4. FI, Medio
Factores de emisión, quemado biomasa $G_{ef} - CH_4$	Todos los tipos		2.3	1	(1.4-3.2) IC 95%	39.13	Cuadro 2.5 IPCC 2006, V4, Cap 2, Savannah and Grasslands
Factores de emisión, quemado biomasa $G_{ef} - N_2O$	Todos los tipos		0.21	1	(0.11-0.31) IC 95%	47.62	Cuadro 2.5 IPCC 2006, V4, Cap 2, Savannah and Grasslands

Cuadro 9. Incertidumbre de los factores de emisión y otros parámetros para Humedales

Parámetro de IPCC	Categoría	Código/ Subcategoría	Valor	Nivel (Tier)	Error reportado	Incertidumbre	Fuente
Fracción de carbono [t C (t d.m.) <sup>-1</sup> ] Cf	Humedales con vegetación	HVEG	0.47	1	(0.44-0.49) IC 95%	5.32%	Cuadro 24.3 IPCC 2006, V4, Cap 4, Tropical/Sub-tropical todos
	Cuerpos de agua	HCAGU	N.A.	N.A	N.A	N.A	N.A
Carbono de la biomasa aérea AGC (t C/ha)	Humedales con vegetación	HVEG	0.14	2	0.28 (DE)	390.30%	Inventario Nacional Forestal de Honduras, y Medición: Tercera medición del INF Honduras y Población.
	Cuerpos de agua	HCAGU	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
Carbono de la biomasa subterránea BGB (t C/ ha)	Humedales con vegetación	HVEG	0.04	2	0.09 (DE)	390.93	Inventario Nacional Forestal de Honduras, y Medición: Tercera medición del INF Honduras y Población.
	Cuerpos de agua	HCAGU	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
Relación entre biomasa subterránea y biomasa aérea R (t C/ ha)	Humedales con vegetación	HVEG	0.30	2	0.28 / 0.09 (DE)	552.42	Inventario Nacional Forestal de Honduras, y Medición: Tercera medición del INF Honduras y Población.
	Cuerpos de agua	HCAGU	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A

Hojarasca y madera muerta HO, MM (t C/ ha)	Humedales con vegetación	HVEG	0.74	2	29.06 / 49.43 (DE)	28.96	Inventario Nacional Forestal de Honduras, y Medición: Tercera medición del INF Honduras y Población.
	Cuerpos de agua	HCAGU	N.A	N.A	N.A	N.A	

Cuadro 10. Incertidumbre de los factores de emisión y otros parámetros para Asentamientos y Otras tierras

Parámetro de IPCC	Categoría	Código/ Subcategoría	Valor	Nivel (Tier)	Error reportado	Incertidumbre	Fuente
TODOS	Zona urbana (SURB)	HVEG				No aplica	
	Asentamientos (A)	HCAGU				No aplica	
TODOS	Suelo sin vegetación (OSIN)	HVEG				No aplica	
	Otras Tierras (O)	HCAGU				No aplica	

## Anexo I. Matrices de uso y cambio de uso de la tierra para 2006-2023.

Leyenda de las matrices:

Ag.B	Agrobosque
Con.	Conífera
Lat.	Latifoliado
Dec.	Deciduo
Man.	Manglar
Mix.	Mixto
Ci.C.	Ciclo corto
Ag.Caf.	Agroforestal-Café
Cac.	Agroforestal-Cacao
Frut.	Puro-Frutales
Palm.	Puro-Palma Africana
P.Caf.	Puro-Café
Past.	Pastizales
Herb.	Vegetación Herbácea y Arbustiva
Hum.	Humedales Vegetación
Agu.	Cuerpos de Agua
Asen.	Asentamiento
Otras	Otras Tierras

2006	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	190,518																		190,518
Con.		1,915,996						601						601					1,917,198
Lat.			3,103,577				1,202	601				601	5,409	1,803					3,113,193
Dec.				1,001,270			601						1,803	1,202					1,004,876
Man.					59,499														59,499
Mix.						542,705													542,705
Ci.C.							656,896				601			3,005			601		661,103
Ag.Caf								138,832											138,832
Cac.									1,202										1,202
Frut.										18,631									18,631
Palm.											152,054								152,054
P.Caf.	601											34,257							34,858
Past.	601						601	601	601		1,202		1,304,777	1,803					1,310,186
Herb.			3,005	1,803		601		1,803					1,202	1,477,264					1,485,678
Hum.															289,683				289,683
Agu.																97,963			97,963
Asen.																	125,610		125,610
Otras																		6,010	6,010
<b>Total</b>	191,720	1,915,996	3,106,582	1,003,073	59,499	543,306	659,300	142,438	1,803	18,631	153,857	34,858	1,313,191	1,485,678	289,683	97,963	126,211	6,010	<b>11,149,800</b>

2007	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	191,720																		191,720
Con.		1,912,991					601	601					1202	601					1,915,996
Lat.			3,093,961				601	601			1202		4,808	4,808			601		3,106,582
Dec.				1,000,068			601						1,202	1,202					1,003,073
Man.					59,499														59,499
Mix.						542,705		601											543,306
Ci.C.							656,295				1803			601			601		659,300
Ag.Caf.	601							141,837											142,438
Cac.									1,803										1,803
Frut.										18,030				601					18,631
Palm.											153,857								153,857
P.Caf.	601							601				33,656							34,858
Past.							601	1202			3,005		1,307,181				1202		1,313,191
Herb.		601	601	601		601	601	1,202					601	1,480,870					1,485,678
Hum.															289,683				289,683
Agu.																97,963			97,963
Asen.																	126,211		126,211
Otras																		6,010	6,010
<b>Total</b>	192,922	1,913,592	3,094,562	1,000,669	59,499	543,306	659,300	146,645	1,803	18,030	159,867	33,656	1,314,994	1,488,683	289,683	97,963	128,615	6,010	<b>11,149,800</b>

2008	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	192,922																		192,922
Con.	601	1,911,188						601					601	601					1,803
Lat.			3,074,729				2,404	1,803			601		12,621	2,404					146,645
Dec.				994,659			1,202						3,606	1,202					128,615
Man.					59,499														659,300
Mix.						539,700		601				601	601	1,803					1,913,592
Ci.C.							658,699				601								97,963
Ag.Caf.	601							146,044											1,000,669
Cac.									1,803										289,683
Frut.										18,030									3,094,562
Palm.											159,867								59,499
P.Caf.	601							601				32,454							543,306
Past.							601				3,005		1,308,383	2,404			601		6,010
Herb.			1,803	3,606		601	1,803	1,202			601		1,202	1,476,663			1,202		1,314,994
Hum.															289,683				33,656
Agu.																97,963			18,030
Asen.																	128,615		159,867
Otras																		6,010	1,488,683
<b>Total</b>	<b>194,725</b>	<b>1,911,188</b>	<b>3,076,532</b>	<b>998,265</b>	<b>59,499</b>	<b>540,301</b>	<b>664,709</b>	<b>150,852</b>	<b>1,803</b>	<b>18,030</b>	<b>164,675</b>	<b>33,055</b>	<b>1,327,014</b>	<b>1,485,077</b>	<b>289,683</b>	<b>97,963</b>	<b>130,418</b>	<b>6,010</b>	<b>11,149,800</b>

2009	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	194,124													601					194,725
Con.		1,910,587					601												1,911,188
Lat.			3,057,901				1,202	1202					13,222	2,404			601		3,076,532
Dec.				995,260									1,803	1,202					998,265
Man.					59,499														59,499
Mix.						538,498	601	601						601					540,301
Ci.C.							661,704	601			1202	601		601					664,709
Ag.Caf.	1202							149,650											150,852
Cac.									1,803										1,803
Frut.										18,030									18,030
Palm.							601				164,074								164,675
P.Caf.												33,055							33,055
Past.			601					601			1,202		1,321,004	2,404			1202		1,327,014
Herb.		1202	2,404	1,202							601	601	601	1,478,466					1,485,077
Hum.															289,683				289,683
Agu.													601			97,362			97,963
Asen.																	130,418		130,418
Otras																		6,010	6,010
<b>Total</b>	<b>195,326</b>	<b>1,911,789</b>	<b>3,060,906</b>	<b>996,462</b>	<b>59,499</b>	<b>538,498</b>	<b>664,709</b>	<b>152,655</b>	<b>1,803</b>	<b>18,030</b>	<b>167,079</b>	<b>34,257</b>	<b>1,337,231</b>	<b>1,486,279</b>	<b>289,683</b>	<b>97,362</b>	<b>132,221</b>	<b>6,010</b>	<b>11,149,800</b>

2010	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	195,326																		195,326
Con.		1,908,183					601						1202	601			1202		1,911,789
Lat.			3,032,058				1,202	1202			601		20,434	4,808			601		3,060,906
Dec.				992,856			1202						2,404						996,462
Man.					59,499														59,499
Mix.						536,695							601	1202					538,498
Ci.C.							658,699			601	1202			4,207					664,709
Ag.Caf.	1202							151,453											152,655
Cac.									1,803										1,803
Frut.										18,030									18,030
Palm.							601				166,478								167,079
P.Caf.	601							1803				31,252		601					34,257
Past.		601	601				1803			601	4,207		1,321,004	8,414					1,337,231
Herb.		601	5,409	7,813		601	1803	601			1202			1,465,845		601	1803		1,486,279
Hum.											601				289,082				289,683
Agu.																97,362			97,362
Asen.																	132,221		132,221
Otras																		6,010	6,010
<b>Total</b>	<b>197,129</b>	<b>1,909,385</b>	<b>3,038,068</b>	<b>1,000,669</b>	<b>59,499</b>	<b>537,296</b>	<b>665,911</b>	<b>155,059</b>	<b>1,803</b>	<b>19,232</b>	<b>174,291</b>	<b>31,252</b>	<b>1,345,645</b>	<b>1,485,678</b>	<b>289,082</b>	<b>97,963</b>	<b>135,827</b>	<b>6,010</b>	<b>11,149,800</b>

2011	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	196,528											601							197,129
Con.		1,905,178					601	1202				601	1202	601					1,909,385
Lat.	601		3,011,624				1,202	3606	601		601		16,828	3,005					3,038,068
Dec.				998,866									601	1,202					1,000,669
Man.					59,499														59,499
Mix.						536,094	601	601											537,296
Ci.C.							663,507	601			601			1,202					665,911
Ag.Caf.	1202							153,857											155,059
Cac.									1,803										1,803
Frut.										19,232									19,232
Palm.											173,690						601		174,291
P.Caf.								1803				28,848	601						31,252
Past.		601	601				1803			1202	1,803	601	1,337,832	601			601		1,345,645
Herb.			7,813	3,005		2404	1202	601			601		601	1,468,850			601		1,485,678
Hum.															289,082				289,082
Agu.																97,963			97,963
Asen.																	135,827		135,827
Otras																		6,010	6,010
<b>Total</b>	<b>198,331</b>	<b>1,905,779</b>	<b>3,020,038</b>	<b>1,001,871</b>	<b>59,499</b>	<b>538,498</b>	<b>668,916</b>	<b>162,271</b>	<b>2,404</b>	<b>20,434</b>	<b>177,296</b>	<b>30,651</b>	<b>1,357,665</b>	<b>1,475,461</b>	<b>289,082</b>	<b>97,963</b>	<b>137,630</b>	<b>6,010</b>	<b>11,149,800</b>

2012	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	198,331																		198,331
Con.	601	1,902,774						601				1202	601						1,905,779
Lat.	601		2,994,796				2,404	3005				601	13,222	5,409					3,020,038
Dec.				997,063			1803						601	601			1803		1,001,871
Man.					58,898											601			59,499
Mix.						536,094	601					601	1202						538,498
Ci.C.							664,709	1202			601	1202		601			601		668,916
Ag.Caf.	4808							157,463											162,271
Cac.									2,404										2,404
Frut.										19,833				601					20,434
Palm.											176,094			601			601		177,296
P.Caf.	1202							1202				28,247							30,651
Past.	601	601					2404	2404			1,803	1202	1,346,246	2,404					1,357,665
Herb.		1202	6,010	1,202			2404	3,005			1803	1202	2,404	1,456,229					1,475,461
Hum.			601												288,481				289,082
Agu.																97,963			97,963
Asen.																	137,630		137,630
Otras																		6,010	6,010
<b>Total</b>	<b>206,144</b>	<b>1,904,577</b>	<b>3,001,407</b>	<b>998,265</b>	<b>58,898</b>	<b>536,094</b>	<b>674,325</b>	<b>168,882</b>	<b>2,404</b>	<b>19,833</b>	<b>180,301</b>	<b>34,257</b>	<b>1,364,276</b>	<b>1,466,446</b>	<b>288,481</b>	<b>98,564</b>	<b>140,635</b>	<b>6,010</b>	<b>11,149,800</b>

2013	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	205,543						601												206,144
Con.	1202	1,898,567						1202				601	1803	601			601		1,904,577
Lat.			2,976,766				1,202	1202			1202	1202	13,222	6,010			601		3,001,407
Dec.				991,053			3606				601		1,202	1,803					998,265
Man.					58,898														58,898
Mix.						533,690	601	1202						601					536,094
Ci.C.							670,118	601			601	601		2,404					674,325
Ag.Caf.	1803							166,478					601						168,882
Cac.									2,404										2,404
Frut.										19,833									19,833
Palm.											179,700		601						180,301
P.Caf.	1202							2404				30,651							34,257
Past.		601	601	2404			2404	1803			4,808	601	1,346,246	4,207			601		1,364,276
Herb.		1803	1,803	12,621			2404	2,404			3005	1202	3,005	1,438,199					1,466,446
Hum.															288,481				288,481
Agu.											601					97,963			98,564
Asen.																	140,635		140,635
Otras					601											601		4,808	6,010
<b>Total</b>	<b>209,750</b>	<b>1,900,971</b>	<b>2,979,170</b>	<b>1,006,078</b>	<b>59,499</b>	<b>533,690</b>	<b>680,936</b>	<b>177,296</b>	<b>2,404</b>	<b>19,833</b>	<b>190,518</b>	<b>34,858</b>	<b>1,366,680</b>	<b>1,453,825</b>	<b>288,481</b>	<b>98,564</b>	<b>142,438</b>	<b>4,808</b>	<b>11,149,800</b>

2014	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	209,149												601						209,750
Con.		1,893,759						1202				601	1803	3606					1,900,971
Lat.	1803		2,940,105				3,005	7813			1202	1803	16,227	6,611			601		2,979,170
Dec.				999,467			2404						2,404	1,803					1,006,078
Man.					59,499														59,499
Mix.						531,887	601							1202					533,690
Ci.C.	601			601			668,315	3005			3606	1202	601	2,404			601		680,936
Ag.Caf.	9015		601					167,680											177,296
Cac.									2,404										2,404
Frut.										19,232				601					19,833
Palm.			601								189,917								190,518
P.Caf.	601							601				33,055		601					34,858
Past.		601	1202	1202			2404	1202		601	1,803	1202	1,352,256	3,606			601		1,366,680
Herb.		1803	11,419	10,217		1202	4207	2,404		601	6611		1,803	1,412,957			601		1,453,825
Hum.											601				287,880				288,481
Agu.																98,564			98,564
Asen.																	142,438		142,438
Otras																		4,808	4,808
<b>Total</b>	<b>221,169</b>	<b>1,896,163</b>	<b>2,953,928</b>	<b>1,011,487</b>	<b>59,499</b>	<b>533,089</b>	<b>680,936</b>	<b>183,907</b>	<b>2,404</b>	<b>20,434</b>	<b>203,740</b>	<b>37,863</b>	<b>1,375,695</b>	<b>1,433,391</b>	<b>287,880</b>	<b>98,564</b>	<b>144,842</b>	<b>4,808</b>	<b>11,149,800</b>

2015	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	220,568													601					221,169
Con.	601	1,878,734				601	1202	3606					3606	7813					1,896,163
Lat.	1202		2,919,070				4,207	3005			601	1202	17,429	7,212					2,953,928
Dec.				1,007,881									1,202	2,404					1,011,487
Man.					59,499														59,499
Mix.						531,286	601	601				601							533,089
Ci.C.							669,517	1803			6010	1202		1,202		601	601		680,936
Ag.Caf.	8414							174,892				601							183,907
Cac.									2,404										2,404
Frut.										20,434									20,434
Palm.											203,740								203,740
P.Caf.	1202							3606				33,055							37,863
Past.			601				1803	601			2,404	601	1,364,877	4,207			601		1,375,695
Herb.		2404	3,005	3,005		1202	1202	1,803			1202		1,202	1,417,765			601		1,433,391
Hum.															287,880				287,880
Agu.																98,564			98,564
Asen.																	144,842		144,842
Otras																		4,808	4,808
<b>Total</b>	<b>231,987</b>	<b>1,881,138</b>	<b>2,922,676</b>	<b>1,010,886</b>	<b>59,499</b>	<b>533,089</b>	<b>678,532</b>	<b>189,917</b>	<b>2,404</b>	<b>20,434</b>	<b>213,957</b>	<b>37,262</b>	<b>1,388,316</b>	<b>1,441,204</b>	<b>287,880</b>	<b>99,165</b>	<b>146,645</b>	<b>4,808</b>	<b>11,149,800</b>

2016	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	231,386												601						231,987
Con.		1,846,280					601	601				1202	18030	14424					1,881,138
Lat.			2,865,580				4,808	1803			601		39,065	10,818					2,922,676
Dec.				1,001,270			1803				601		2,404	4,808					1,010,886
Man.					59,499														59,499
Mix.						528,882		1803					1202	1202					533,089
Ci.C.				601			668,315	601			4207	601	601	3,005			601		678,532
Ag.Caf.	5409							184,508											189,917
Cac.									2,404										2,404
Frut.										20,434									20,434
Palm.											213,356		601						213,957
P.Caf.	601							1202				35,459							37,262
Past.							1202	1202		601	3,005		1,378,700	1,803			1803		1,388,316
Herb.		2404	9,015	10,217		1202	1803	601			1803	2404		1,411,154			601		1,441,204
Hum.															287,880				287,880
Agu.																99,165			99,165
Asen.																	146,645		146,645
Otras																		4,808	4,808
<b>Total</b>	<b>237,396</b>	<b>1,848,684</b>	<b>2,874,595</b>	<b>1,012,088</b>	<b>59,499</b>	<b>530,084</b>	<b>678,532</b>	<b>192,321</b>	<b>2,404</b>	<b>21,035</b>	<b>223,573</b>	<b>39,666</b>	<b>1,441,204</b>	<b>1,447,214</b>	<b>287,880</b>	<b>99,165</b>	<b>149,650</b>	<b>4,808</b>	<b>11,149,800</b>

2017	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	236,795							601											237,396
Con.		1,827,048					1202	2404				601	9616	7212			601		1,848,684
Lat.			2,831,323				4,808	3606					20,434	14,424					2,874,595
Dec.				1,004,275			1803	1202					1,803	3,005					1,012,088
Man.					59,499														59,499
Mix.						526,478	601	601					1803	601					530,084
Ci.C.							676,729	601					601	601					678,532
Ag.Caf.	4808							186,912				601							192,321
Cac.									2,404										2,404
Frut.										21,035									21,035
Palm.											223,573								223,573
P.Caf.	601							3606				35,459							39,666
Past.				1202		601	1202	2404			2,404	1803	1,426,179	4,808			601		1,441,204
Herb.		601	4,207	6,010		601	1202	2,404			1803	601	1,202	1,427,381			1202		1,447,214
Hum.															287,880				287,880
Agu.														601		98,564			99,165
Asen.																	149,650		149,650
Otras																		4,808	4,808
<b>Total</b>	<b>242,204</b>	<b>1,827,649</b>	<b>2,835,530</b>	<b>1,011,487</b>	<b>59,499</b>	<b>527,680</b>	<b>687,547</b>	<b>204,341</b>	<b>2,404</b>	<b>21,035</b>	<b>227,780</b>	<b>39,065</b>	<b>1,461,638</b>	<b>1,458,633</b>	<b>287,880</b>	<b>98,564</b>	<b>152,054</b>	<b>4,808</b>	<b>11,149,800</b>

2018	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	240,401						601	601						601					242,204
Con.	601	1,812,023						1803				601	8414	4207					1,827,649
Lat.			2,786,849				4,808	1202			601	1202	30,050	10,217			601		2,835,530
Dec.				1,004,275			601						1,202	4,207			1202		1,011,487
Man.					59,499														59,499
Mix.						523,473		601				601		3005					527,680
Ci.C.							679,133				1202		601	6,010			601		687,547
Ag.Caf.	12020							191,720					601						204,341
Cac.									2,404										2,404
Frut.										21,035									21,035
Palm.											227,179					601			227,780
P.Caf.	601							1803				36,661							39,065
Past.		601	1803				1803	1202		601	2,404	601	1,444,810	6,611			1202		1,461,638
Herb.		1803	3,005	5,409		601	601	601					2,404	1,441,805		601	1803		1,458,633
Hum.															287,880				287,880
Agu.														601		97,963			98,564
Asen.																	152,054		152,054
Otras																		4,808	4,808
<b>Total</b>	<b>253,623</b>	<b>1,814,427</b>	<b>2,791,657</b>	<b>1,009,684</b>	<b>59,499</b>	<b>524,074</b>	<b>687,547</b>	<b>199,533</b>	<b>2,404</b>	<b>21,636</b>	<b>231,386</b>	<b>39,666</b>	<b>1,488,082</b>	<b>1,477,264</b>	<b>287,880</b>	<b>99,165</b>	<b>157,463</b>	<b>4,808</b>	<b>11,149,800</b>

2019	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	252,421							601					601						253,623
Con.		1,806,013					601					601	3606	3606					1,814,427
Lat.			2,747,784				1,803						34,858	7,212					2,791,657
Dec.				1,003,073			1202	1202					1,803	2,404					1,009,684
Man.					59,499														59,499
Mix.						522,271	601						601	601					524,074
Ci.C.							685,744				601			1,202					687,547
Ag.Caf.	6010						601	192,321						601					199,533
Cac.									2,404										2,404
Frut.										21,636									21,636
Palm.											230,785			601					231,386
P.Caf.								1202				37,863		601					39,666
Past.							2404	601		1202	601		1,479,668	1,803	601		1202		1,488,082
Herb.			4,808	3,606		601	3606	601		601	1803	1202	1,803	1,456,830		1202	601		1,477,264
Hum.															287,880				287,880
Agu.																99,165			99,165
Asen.																	157,463		157,463
Otras																		4,808	4,808
<b>Total</b>	<b>258,431</b>	<b>1,806,013</b>	<b>2,752,592</b>	<b>1,006,679</b>	<b>59,499</b>	<b>522,872</b>	<b>696,562</b>	<b>196,528</b>	<b>2,404</b>	<b>23,439</b>	<b>233,790</b>	<b>39,666</b>	<b>1,522,941</b>	<b>1,475,461</b>	<b>288,481</b>	<b>100,367</b>	<b>159,266</b>	<b>4,808</b>	<b>11,149,800</b>

2020	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	257,830											601							258,431
Con.		1,794,594					1803	1803					3005	3606		601	601		1,806,013
Lat.			2,687,083				3,606						44,474	16,227		1202			2,752,592
Dec.				999,467			1803						1,803	1,202		1202	1202		1,006,679
Man.					59,499														59,499
Mix.						520,468	601						1202	601					522,872
Ci.C.							689,350	1202				601	1202	1,202		2404	601		696,562
Ag.Caf.	3606		601				601	191,720											196,528
Cac.	601								1,803										2,404
Frut.										22,838			601						23,439
Palm.											233,790								233,790
P.Caf.												39,666							39,666
Past.			601				1202	601					1,515,729	2,404		1202	1202		1,522,941
Herb.			2,404	1,803		1202	4207	1,202					1,803	1,462,239		601			1,475,461
Hum.													601		287,279	601			288,481
Agu.																100,367			100,367
Asen.																	159,266		159,266
Otras																		4,808	4,808
<b>Total</b>	262,037	1,794,594	2,690,689	1,001,270	59,499	521,670	703,173	196,528	1,803	22,838	233,790	40,868	1,570,420	1,487,481	287,279	108,180	162,872	4,808	<b>11,149,800</b>

2021	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	261,436												601						262,037
Con.		1,786,781										601	4808	1803			601		1,794,594
Lat.			2,640,805				1,803						38,464	9,616					2,690,689
Dec.				994,058			2404	601					2,404	1,803					1,001,270
Man.					59,499														59,499
Mix.						519,867							1202	601					521,670
Ci.C.							701,971						601			601			703,173
Ag.Caf.	2404							193,523				601							196,528
Cac.									1,803										1,803
Frut.										22,838									22,838
Palm.											233,189		601						233,790
P.Caf.								601				40,267							40,868
Past.								601			1,202		1,566,814	601		1202			1,570,420
Herb.			2,404	7,813			601						4,207	1,471,254		601	601		1,487,481
Hum.															287,279				287,279
Agu.																108,180			108,180
Asen.																	162,872		162,872
Otras																		4,808	4,808
<b>Total</b>	<b>263,840</b>	<b>1,786,781</b>	<b>2,643,209</b>	<b>1,001,871</b>	<b>59,499</b>	<b>519,867</b>	<b>706,779</b>	<b>195,326</b>	<b>1,803</b>	<b>22,838</b>	<b>234,391</b>	<b>41,469</b>	<b>1,619,702</b>	<b>1,485,678</b>	<b>287,279</b>	<b>110,584</b>	<b>164,074</b>	<b>4,808</b>	<b>11,149,800</b>

2022	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	263,840																		263,840
Con.		1,778,367					601						6,611	1,803			601		1,787,983
Lat.			2,588,518				2,404				1,202		45,075	4,808		601	601		2,643,209
Dec.				989,851			1,803				601		4,808	1,803		601	601		1,000,068
Man.					60,100														60,100
Mix.						516,862						601	1,202	601			601		519,867
Ci.C.	601						690,552	1,803			601	601	6,611	6,010					706,779
Ag.Caf.	10,818						1,202	182,104				1,202							195,326
Cac.									1,803										1,803
Frut.										21,636		601		601					22,838
Palm.						601					233,189		601						234,391
P.Caf.	1,202						601	3,005			601	36,060							41,469
Past.		2,404	3,005	1,202		601	2,404	1,803					1,557,799	50,484	601				1,620,303
Herb.		3,005	9,616	4,207		3,005	3,005	601			1,803	601	19,232	1,438,199	601		1,202	601	1,485,678
Hum.														3,005	283,072	601			286,678
Agu.															1,202	109,382			110,584
Asen.																	164,074		164,074
Otras																		4,808	4,808
<b>Total</b>	<b>276,461</b>	<b>1,783,776</b>	<b>2,601,139</b>	<b>995,260</b>	<b>60,100</b>	<b>521,069</b>	<b>702,572</b>	<b>189,316</b>	<b>1,803</b>	<b>21,636</b>	<b>237,997</b>	<b>39,666</b>	<b>1,641,939</b>	<b>1,507,314</b>	<b>285,476</b>	<b>111,185</b>	<b>167,680</b>	<b>5,409</b>	<b>11,149,800</b>

2023	Ag.B	Con.	Lat.	Dec.	Man.	Mix.	Ci.C.	Ag.Caf.	Cac.	Frut.	Palm.	P.Caf.	Past.	Herb.	Hum.	Agu.	Asen.	Otras	Total
Ag.B	275,860												601						276,461
Con.		1,781,372					601	601				601	601						1,783,776
Lat.	601		2,556,665				3,606				601	601	33,055	6,010					2,601,139
Dec.				987,447			1,803	601					2,404	3,005					995,260
Man.					60,100														60,100
Mix.						519,867		601						601					521,069
Ci.C.							696,562	1,202		1,202	601			2,404			601		702,572
Ag.Caf.	3,005						1,202	185,109											189,316
Cac.									1,803										1,803
Frut.										21,636									21,636
Palm.			601				601				236,795								237,997
P.Caf.	601					601		1,202				36,661		601					39,666
Past.		601		601			3,606			601	1,202	601	1,593,258	40,868			601		1,641,939
Herb.		5,409	12,020	601		1,202	5,409	2,404		1,803	1,202		4,808	1,471,254		601	601		1,507,314
Hum.															285,476				285,476
Agu.																111,185			111,185
Asen.														601			167,079		167,680
Otras																		5,409	5,409
<b>Total</b>	<b>280,067</b>	<b>1,787,382</b>	<b>2,569,286</b>	<b>988,649</b>	<b>60,100</b>	<b>521,670</b>	<b>713,390</b>	<b>191,720</b>	<b>1,803</b>	<b>25,242</b>	<b>240,401</b>	<b>38,464</b>	<b>1,634,727</b>	<b>1,525,345</b>	<b>285,476</b>	<b>111,786</b>	<b>168,882</b>	<b>5,409</b>	<b>11,149,800</b>

