



Línea de base, Benchmarking, Base de Datos climáticos de la Amazonía y Sistematización de los Sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación

LÍNEA DE BASE AMAZÓNICA SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

Fortalecimiento y ampliación del Observatorio Regional Amazónico (ORA) en los ejes de cambio climático, bosques y biodiversidad de cambio climático

Elaborado por:





I. Presentación

En cuanto a mitigación, se presenta la información histórica a través de los años, y en ella se explica el comportamiento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas en la región amazónica de cada país miembro de la OTCA, que son Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela. Esta actividad se desarrolló con el objetivo de contar con un análisis comparativo de cómo estas emisiones evolucionarán hacia el 2030 considerando el escenario base en donde no se aplican ningún tipo de medidas de mitigación. Dicha información se obtuvo buscando datos oficiales y actualizados de cada país miembro, como en los Reportes de Inventarios de GEI, Informes Bienales, Comunicaciones, BUR, entre otros. No obstante, se presentaron algunos desafíos respecto a la obtención de datos de algunos países como Guyana, Surinam y Venezuela, debido a que su información disponible carecía de solidez para la base del presente trabajo, por lo que se procedió a solicitar datos por medio de “notas verbales” a cada uno de los países mencionados. Sin embargo, solo se tuvo respuesta de Bolivia mediante el documento **EB.BR.Cs. 91/2024 / Hoja de Ruta 19906.23** ([véase aquí](#)). Por lo tanto, respecto a los demás países se usó información de fuentes referenciales obtenidas de la plataforma de la organización “Climate Watch” (www.climatewatchdata.org).

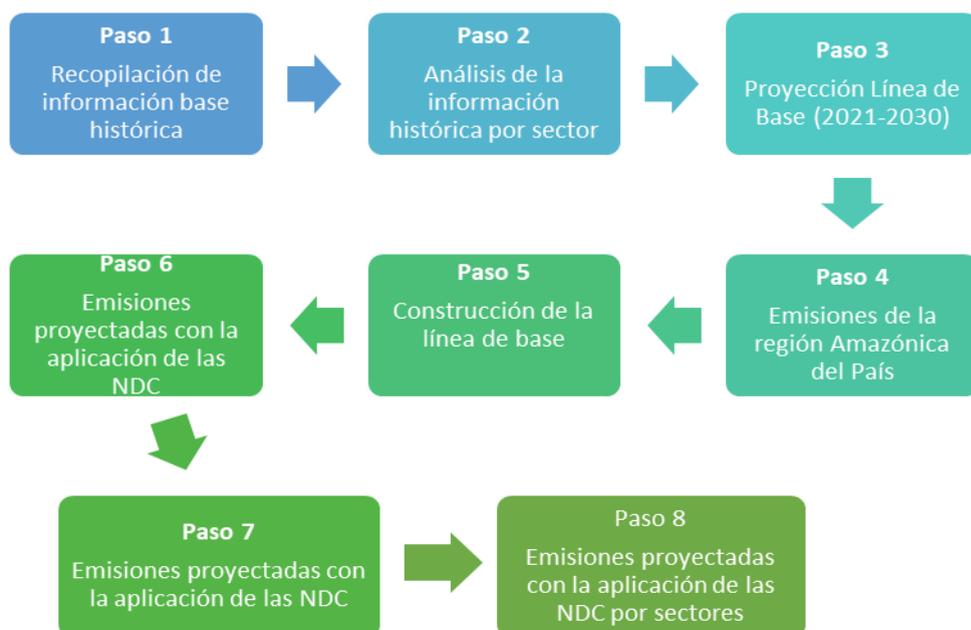
La recopilación de la información histórica de las emisiones de GEI de cada país fue evaluada considerando solo lo que respecta al territorio amazónico de cada país, las misma que se diferenció considerando la división político - administrativa. Asimismo, la construcción de la base histórica se desarrolló en diferentes años y va desde 1990 hasta el 2015, 2018 o 2020 según la disponibilidad de información de cada país. Estas, a su vez, están divididas en cinco (5) sectores de evaluación: Energía, Procesos Industriales y uso de productos (IPPU), Agricultura, Silvicultura y otro uso de la tierra, Cambio de uso de suelos y Residuos; que fueron determinados de acuerdo con los criterios establecidos por las *Directrices del IPCC de 2006*¹ para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (Directrices de 2006).

II. Metodología utilizada

Mitigación

La metodología aplicada para la obtención de los datos y la proyección de las emisiones de GEI de cada uno de los Países Miembros de la OTCA, se ha desarrollado en ocho (8) pasos que a su vez contienen sub pasos y algunas especificidades, en especial en el caso del sector de cambio de uso de suelos.

¹ Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Disponible en https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/1_Volume1/V1_1_Ch1_Introduction.pdf



Para la construcción de la línea de base de la región amazónica de manera sistemática se realizaron las siguientes actividades:

Inicialmente se realizó una búsqueda de información oficial de inventarios de gases de efecto invernadero de los países miembros de la OTCA, contrastada con información de la plataforma oficial de reportes bienales de los países no anexo 1 (<https://unfccc.int/BURs>) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés).

Si bien no todos los países miembros de la OTCA han publicado sus inventarios de GEI, se efectuaron esfuerzos para sistematizar la información oficial disponible, los países de los cuales fue posible obtener la información histórica fueron: Brasil, Colombia, Ecuador y Perú, en el resto de los casos la información es muy escasa o se tuvo que utilizar otras fuentes de información referencial.

A partir de los datos oficiales de los países miembros de la OTCA y los referenciales de algunos países, se construyó una serie histórica de datos desde el año 1990 hasta el 2015, 2018 o 2020 según la disponibilidad de información para los cinco (5) sectores: Energía, Procesos Industriales, Agricultura, Cambio de uso de suelos y Residuos.

Pasos para la proyección de datos

Para proyectar los datos hasta el año 2030, se emplearon ecuaciones lineales representativas de la tendencia que siguen las emisiones de gases efecto invernadero en cada uno de los países miembros. Dichas ecuaciones y procedimientos operacionales se desarrollaron de acuerdo con los tipos de datos obtenidos y sectores evaluados. A continuación, se presentan los datos:

Paso 1: Datos de partida (Línea de Base) total país:

La información de línea de base histórica corresponde a: Inventario de emisiones de GEI publicado por el PM o fuentes referenciales.

Paso 2: Análisis de la información histórica por sector



Los datos históricos fueron analizados para determinar si su crecimiento respondía a una tendencia lineal.

Para los sectores: Energía, Procesos Industriales, Agricultura y Residuos la línea de tendencia muestra que la serie de datos se puede describir con una ecuación lineal.

Tabla 1. Ecuación lineal de los sectores evaluados

	Energía	Procesos Industriales	Agricultura	Residuos
a =	-17,972,307	-3,036,002	-12,491,117	-2,795,866
b =	9,124	1,554	6,417	1,418
r2 =	0.95	0.97	0.98	1.00

La ecuación es:

$$Y = a + b * X$$

Donde:

Y = Gg CO₂/año_i

a = Ordenada al origen

b = Pendiente

X = año_i

Paso 2.1 Cambio de uso de suelos

Las emisiones de GEI por cambio de uso de suelos de manera general no responden a una tendencia lineal, sino más bien a decisiones regulatorias de los PM de creación o eliminación de áreas protegidas o de autorizaciones para la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales y/o bosques para destinarlos a actividades no forestales.

El impacto de las series de datos de emisiones (cambio de uso de suelo) en los datos de emisiones de los PM y sobre todo de la Amazonia es relevante, ya que puede estar en un rango del 20 a 65% del total.

A efectos de mejorar el análisis, analizamos la información oficial disponible de cada uno de los PM sobre cambios de usos de suelos. Así para entender mejor el análisis se pone de ejemplo el caso de Brasil:

El Instituto Brasileiro de Geografía e Estadística (IBGE), muestra la información bianual sobre cambio de uso de suelos y evidenciamos que desde el 2010 a 2020 se ha duplicado, es decir su tasa es superior al 10% anual.

Tabla 3. Cambio de uso de suelos 2010 y 2020



Datos en km ²	2010		2020		Crecimiento 2010 - 2020	
	Área Agrícola	Área de Pastaje	Área Agrícola	Área de Pastaje	Área Agrícola	Área de Pastaje
Amazonas	180	2,598	608	8,413		
Roraima	324	574	698	1,455		
Amapa	5	166	191	144		
Para	1,086	74,111	9,158	157,510		
Acre	44	7,378	21	12,795		
Rondonia	1,337	37,714	3,740	70,973		
Matto Grosso	68,582	144,103	119,198	189,553		
Tocantins	2,966	40,842	13,911	58,811		
Maranhao	4,468	36,673	12,767	63,159		
Total Amazonia	78,992	344,159	160,292	562,813	103%	64%

Fuente: IBGE

Debido a que no se puede utilizar la serie histórica 1990-2020, dado que la misma responde a cambios normativos y/o regulatorios y no a una tendencia, buscamos opciones para construirla:

Opción 1: Utilizar Inventario de Emisiones de los últimos cuatro (4) años

Reducción del periodo para la construcción a los últimos cuatro años (2017-2020), y la ecuación lineal sería:

Tabla 4. Ecuación lineal de cambio de uso de suelo

Cambio Uso de Suelos	
a =	-244,607,586
b =	121,410
r ² =	0.96

Opción 2: Utilizamos la tasa de crecimiento acumulativa anual del cambio de cobertura y uso de la tierra en Brasil, informado por el IBGE.

Con la serie histórica 2010-2020 se calcula la tasa acumulativa anual que indica la tendencia del cambio de la cobertura y uso de la tierra (tasa de crecimiento).

A partir de estas dos opciones se debe seleccionar la que más se ajuste a la serie histórica de emisiones por cambio de uso de suelos.

Para complementar el análisis se debe elaborar una distribución de frecuencia para el periodo 1990-2020, el cual indica que el 52% de los datos de emisiones está por encima de 761,147 Gg CO₂/año, por lo que existe un 52% de probabilidad de que la tendencia de las emisiones sea al alza con una tendencia creciente muy fuerte.

Sobre la base de este análisis se dispone a utilizar la **opción 1** para proyectar los datos de emisiones del sector cambio de uso de suelos. Con este resultado se desarrolló también para todos los países evaluados.

Tabla 5. Tasa acumulativa anual de la tendencia del cambio de cobertura y uso de la tierra



Superficie	km 2	Brasil Total 8,510,418	Tasa de crecimiento acumulativa anual
Tabela 7319 - Estoque, por classes de cobertura e uso da terra e evolução do estoque			2.86%
2010	km 2	1,382,408	
2011	km 2	1,538,792	
2012	km 2	1,695,175	
2013	km 2	1,722,738	
2014	km 2	1,750,300	
2015	km 2	1,769,958	
2016	km 2	1,789,616	
2017	km 2	1,796,898	
2018	km 2	1,804,179	
2019	km 2	1,818,100	
2020	km 2	1,832,021	

Fuente: IBGE

Paso 3: Proyección Línea de Base hacia el 2030

Con las ecuaciones lineales del tipo $Y = a + b \cdot X$, se realiza la proyección de la línea de base y construimos los gráficos correspondientes.

Paso 4: Emisiones de la región Amazónica del País.

Se selecciona la metodología para determinar qué porcentaje de las emisiones de GEI que emite la región amazónica de cada país por sector (energía, procesos industriales, agricultura, cambio de uso de suelos y residuos) en su división político - administrativa interna: estado; departamento o provincia según sea el caso.

Tabla 6. Porcentaje del criterio político-administrativo

Sector de emisiones	Criterio
Energía	% PIB que representa la Amazonia del PM
Procesos Industriales	
Agricultura	Superficie destinada a la Agricultura
Cambio de Uso de Suelos	Superficie que modifica su cobertura
Residuos	% PIB que representa la Amazonia del PM

Paso 4.1: División político – administrativa interna de la Amazonia en el PM.

Se obtiene la información oficial de los estados/departamentos/provincias que son parte de la amazonia y con la última información disponible de superficie, Producto Interno Bruto (PIB) y población. En tanto, con esta información, se calcula el aporte al PIB del país por cada uno de los estados/departamentos/provincias que son parte de la Amazonia para su aplicación con los sectores energía, procesos industriales y residuos.



Paso 4.2: Sectores agricultura y cambio de uso de suelos.

Para los sectores agricultura y cambio de uso de suelos, se considera la información oficial sobre la evolución de la cobertura y uso de la tierra, lo cual permite determinar la cantidad de superficie aplicada a la agricultura y la cantidad que cambió de uso de suelo. Con dicha información se determinan los porcentajes a aplicar en agricultura y cambio de uso de suelo. Esto significa determinar el porcentaje de emisiones que por cambio de uso de suelo y agricultura le corresponde a cada estado/departamento/provincia. Teniendo esta base, se aplica los siguientes criterios para los periodos faltantes:

- Se determina el periodo (años) en el que se va a mantener constante el valor (%) de un año.
- Periodo de proyección: Se considera el crecimiento anual del periodo que se determinó anteriormente con la siguiente ecuación:

$$\% \text{ año}_n = \% \text{ año}_{(n-1)} * \left(\frac{\% 2020}{\% 2019} \right)$$

Paso 5: Construcción de la línea de base

Con los datos del Inventario (datos históricos) y las ecuaciones de proyección se elabora las líneas de base por país, sector, estado/departamento/provincia/región con datos históricos y proyectados.

Una vez proyectadas las líneas de base hasta el año 2030, se identifican las variables de causa – efecto entre las emisiones y la actividad humana para cada uno de los sectores, es así como sigue:

- Para energía, procesos industriales y residuos se utiliza el PIB de cada país, relacionándolo con sus territorios amazónicos.
- Para cambio de uso de suelos y agricultura se emplea la superficie destinada a la Agricultura y/o la superficie de bosque que modificó su cobertura, es decir que cambio su uso de suelo se le aplicó.

Con esta información para cada uno de los países y su territorio amazónico según la división político-administrativa se estiman las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) por sectores al año 2030.

En los casos de ausencia de información de algunos PM como en Venezuela, Guyana y parcialmente Surinam la única información disponible sobre inventarios de emisiones se encuentra en la plataforma de la organización “Climate Watch” (www.climatewatchdata.org), utilizada como línea de base.

III. Criterios para la obtención de datos de los inventarios de GEI

La obtención de los datos de los inventarios de GEI de los países miembros se realizó a través del criterio establecido por las *Directrices del IPCC de 2006*² para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (Directrices de 2006). Esto se llevó a cabo gracias la invitación de actualización de las Directrices de 1996 y la orientación de buenas prácticas asociadas por parte de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). En tanto,

² Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Disponible en https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/1_Volume1/V1_1_Ch1_Introduction.pdf



dicha actualización integra metodologías acordadas internacionalmente para ser utilizados por los países, con el objeto de estimar los inventarios de gases de efecto invernadero e informarlos a la CMNUCC (IPCC, 2006).

Las Directrices del IPCC de 2006 contienen 5 volúmenes, uno para cada sector (Volúmenes 2 a 5) y uno para la orientación general aplicable a todos los sectores (Volumen 1).

Volumen 1: Orientación general y generación de informes

Volumen 2: Energía

Volumen 3: Procesos industriales y uso de productos (IPPU)

Volumen 4: Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU)

Volumen 5: Residuos

No obstante, para los objetivos del presente trabajo se considerará lo expuesto en los volúmenes 2,3,4 y 5 de las *Directrices del IPCC de 2006*

IV. Sectores de emisiones de GEI

Energía

A nivel mundial, para la gran mayoría de la economía de los países, los sistemas de energía se desarrollan con base en la combustión de los combustibles fósiles. Ese proceso de combustión libera gases que se convierten en dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O), la primera calificada como parte de los GEI que provocan el Calentamiento Global de la Tierra. Este sector tiende a ser una de las principales fuentes evaluadas dentro de los inventarios de emisiones de GEI, dado que suele aportar cerca del 95% de las emisiones de CO_2 y el 5% restante es de metano y óxido nitroso (IPCC, 2019).

De acuerdo con lo descrito por el IPCC 2006, el sector energético comprende las siguientes fuentes:

- Exploración y explotación de las fuentes primarias de energía.
- La conversión de las fuentes primarias de energía en formas más utilizables en refinerías y centrales eléctricas.
- La transmisión y distribución de los combustibles.
- El uso de combustibles en aplicaciones estacionarias y móviles.
- Las emisiones surgen de estas actividades por combustión y como emisiones fugitivas, o por escape sin combustión.

Procesos Industriales y uso de productos (IPPU)

En el sector IPPU contempla aquellas emisiones de GEI generadas una gran variedad de actividades dentro de los procesos industriales, como por ejemplo el uso de hornos de la industria del hierro y el acero, el amoníaco y otros productos químicos fabricados a partir de combustibles fósiles utilizados como sustancia química intermedia y la industria del cemento; estos procesos transforman materias por medios químicos o físicos. Las principales emisiones asociadas a este sector son: dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC) (IPCC, 2016b).

De acuerdo con lo descrito por el IPCC 2006, el sector IPPU comprende las siguientes categorías:

- Industria de los minerales.
- Industria química.
- Industria de los metales.



- Uso de productos no energéticos, de combustibles y de solventes.
- Industria electrónica.
- Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Manufactura y utilización de otros productos.
- DH otros.

Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU)

En la evaluación en el sector AFOLU se reconoce que las emisiones y absorciones de GEI, las diferentes formas de carbono almacenado y los cambios de uso de tierra se pueden suscitar en los diferentes tipos de tierras (IPCC, 2019c). Es por ello por lo que de acuerdo con lo descrito por el IPCC 2006, para la estimación de emisiones y absorciones de los GEI se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Las emisiones y absorciones de CO₂ resultantes de los cambios en las existencias de carbono en la biomasa, materia orgánica muerta y suelos minerales, para todas las tierras gestionadas.
- Las emisiones de CO₂ y no-CO₂ producidas por incendios en todas las tierras gestionadas.
- Las emisiones de N₂O de todas las tierras gestionadas.
- Las emisiones de CO₂ relacionadas con la aplicación de cal y urea en tierras gestionadas.
- Las emisiones de CH₄ del cultivo del arroz.
- Las emisiones de CO₂ y N₂O de las tierras de cultivo orgánico.
- Las emisiones de CO₂ y N₂O de humedales gestionados (con una base para el desarrollo metodológico para emisiones de CH₄ de tierras inundadas que se presenta en el Apéndice 3).
- La emisión de CH₄ producida por el ganado (fermentación entérica).
- Las emisiones de CH₄ y N₂O de los sistemas de gestión del estiércol.
- El cambio en las existencias de carbono está relacionado con los productos de madera recolectada.

Cabe destacar que, para fines del presente trabajo, este sector será dividido en dos temas: Agricultura y Cambio de Uso de Suelos.

Residuos

Para este sector se evalúa el volumen de Desechos que proporciona datos metódicos para estimar las emisiones de los principales GEI que son el CO₂, CH₄, N₂O procedentes de cuatro categorías de evaluación, dentro de las cuales la mayor fuente de emisión de CH₄ de las emisiones totales de GEI en el presente sector, se da por la categoría SEDS seguido por las emisiones de CH₄ procedentes del tratamiento y la eliminación de aguas residuales (IPCC, 2019d).

De acuerdo con lo descrito por el IPCC 2006, el sector Desechos comprende las siguientes categorías:

- Eliminación de desechos sólidos (SEDS).
- Tratamiento biológico de los residuos sólidos.
- Incineración e incineración abierta de residuos.
- Tratamiento y eliminación de aguas residuales.

Entiendo los criterios establecidos por las *Directrices del IPCC de 2006*, el presente informe desarrolla el criterio inicial como se muestra en la Tabla 7, se genera la recopilación de la base de datos para analizarlos.



Tabla 7. Criterios para segmentar los datos de inventarios de GEI.

Sector de emisiones		Criterio Inicial
1) Energía		% de PIB que representa la Amazonía del PM
2) Procesos Industriales y uso de productos (IPPU)		
3) Agricultura, silvicultura y otro uso de la tierra	3.1) Agricultura	Superficie destinada a la Agricultura (km ²)
	3.2) Cambio de Uso de Suelo	Superficie que modifica su cobertura (km ²)
4) Residuos		% de PIB que representa la Amazonía del PM

Fuente: Elaboración propia

V. Inventarios oficiales de GEI de los países miembros de la región amazónica y sus sectores de emisión priorizados

La recopilación de la información de los inventarios de GEI se obtuvieron de las fuentes oficiales de cada uno de los países miembros, los mismos que fueron tomados de acuerdo con el criterio establecido por las *Directrices del IPCC de 2006* y que son explicados en párrafos anteriores. La presente sección comprende el análisis de los datos obtenidos de los diferentes sectores evaluados de cada país, en donde se consideran los siguientes escenarios:

- Datos históricos de las emisiones de GEI - Sector vs Amazonía de cada país: Muestra el escenario BAU de los sectores de emisión priorizados dentro de la Amazonía de cada país.
- Proyección al 2030 de las emisiones de GEI - Sector vs Amazonía de cada país: Muestra las proyecciones de las emisiones de sector priorizado de no aplicar ningún escenario de mitigación o el cumplimiento de las metas de las NDCs de cada país.

5.1. Análisis del escenario Business As Usual (BAU) de las emisiones de GEI por territorio amazónico de cada país y su proyección al 2030

En la siguiente sección se muestra el escenario BAU que representa la línea base del comportamiento histórico de las emisiones de GEI (GgCO₂/año) generadas por las actividades que se realizan en los sectores de Energía, Procesos Industriales, Cambio de Uso de Suelo, Agricultura y Desechos a través de los años por los estados/regiones/provincias que conforman la Amazonía de cada país.

Del mismo modo, se muestra la proyección de la cantidad de emisiones de GEI que se generarían al 2030 de no aplicar medidas de mitigación como lo plantean las NDCs de cada país, cuyos datos se muestran remarcados de color celeste.

Para obtener estos resultados, se procedió a la revisión de diferentes fuentes que contengan los inventarios oficiales de los países, pero sobre todo de los departamentos/estados/provincias que conforman su Amazonía, el cálculo para llegar a estos datos específicos se muestra en el apartado tres del presente documento.



Bolivia

La Amazonía de Bolivia está conformada por 5 departamentos: Beni, Pando, Santa Cruz, La Paz y Cochabamba, donde en conjunto forman alrededor de 502,882 km². El país al igual que los diferentes países miembros de la región amazónica, presenta desafíos ambientales enfocados en los diferentes sectores evaluados, uno de estos es el aumento de emisiones de GEI.

De acuerdo con la información obtenida, se tiene que la base histórica de datos de las emisiones de GEI de Bolivia es desde el año 1990 hasta el 2020 para todos los sectores evaluados. En tanto, si visualizamos los resultados de los departamentos de la Amazonía de Bolivia con mayores emisiones de GEI en el sector energía a través de estos años son Beni, La Paz y Santa Cruz tendiendo de 182, 167 y 161 GgCO₂/año en 1990 y, 393, 362 y 349 GgCO₂/año en el 2020, respectivamente.

Así también se muestra cómo evolucionaría las emisiones de GEI en el sector energía de no incorporar medidas de mitigación para contrarrestar el aumento de estas emisiones. En tanto, se tiene que de ser así que al 2030 los tres departamentos que tienen el índice más alto de GEI que también serían Beni, La Paz y Santa Cruz, que podrían emitir cerca de 454, 418 y 403 GgCO₂/año respectivamente.

Tabla 8. Base de datos Bolivia - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Energía (1990-2020) + Proyección al 2030

País	Área	Departamento	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Bolivia	Amazonía	Pando	Energía	44	48	54	60	66	67	69	70	71	67	62	58	57	58	61	64	66	69	72	76
Bolivia	Amazonía	Beni	Energía	182	202	224	248	275	281	286	291	297	277	257	241	236	243	253	265	276	289	302	315
Bolivia	Amazonía	Santa Cruz	Energía	161	179	199	220	245	249	254	259	263	246	228	214	209	216	225	235	246	257	268	280
Bolivia	Amazonía	La Paz	Energía	167	186	206	228	253	258	263	268	273	255	237	222	217	223	233	244	254	266	278	290
Bolivia	Amazonía	Cochabamba	Energía	110	122	135	150	166	169	172	176	179	167	155	146	142	146	153	160	167	174	182	190

País	Área	Departamento	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Bolivia	Amazonía	Pando	Energía	79	83	86	90	94	98	89	90	91	93	94	96	97	99	100	102	103	105	106	108	109
Bolivia	Amazonía	Beni	Energía	329	344	360	376	392	410	369	375	381	387	393	399	405	411	417	423	430	436	442	448	454



Bolivia	Amazonia	Santa Cruz	Energía	293	306	319	334	348	364	327	333	338	344	349	354	360	365	371	376	381	387	392	398	403
Bolivia	Amazonia	La Paz	Energía	303	317	331	346	361	377	339	345	351	356	362	367	373	379	384	390	395	401	407	412	418
Bolivia	Amazonia	Cochabamba	Energía	199	208	217	226	237	247	222	226	230	233	237	241	244	248	252	255	259	263	266	270	274

Dentro de todos los sectores evaluados, se observa que el sector IPPU es el que tiene menor cantidad de generación de emisiones ya que los valores obtenidos tienden a ser más bajos a diferencia del resto. No obstante, se ve que los departamentos que tienen más emisiones de GEI también son Beni, La Paz y Santa Cruz, que pasan de 11, 10 y 10 Gg CO₂/año en 1990 a 46, 42 y 41 Gg CO₂/año en 2020, respectivamente.

Los departamentos que presentan mínimas emisiones de GEI son Cochabamba y Pando con 7 y 3 Gg CO₂/año en el año 1990 y para el 2020 aumentaron en 28 y 11 Gg CO₂/año, respectivamente. Comparando el resultado de estos dos departamentos se ve que hubo un aumento significativo de las emisiones de GEI en el departamento de Pando. Por otra parte, se tiene que en 10 años después de la última información oficial las emisiones para cada departamento incrementarán significativamente, esto debido a que se considera un escenario de no medidas de mitigación. En tanto, al 2030 Beni generará emisiones de hasta 57 Gg CO₂/año, La Paz hasta 52 Gg CO₂/año, Santa Cruz 50 Gg CO₂/año, Cochabamba 34 Gg CO₂/año y Pando 14 Gg CO₂/año.

Tabla 9. Base de datos Bolivia - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Procesos Industriales y Uso de Productos (1990-2020) + Proyección al 2030

País	Área	Departamento	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Bolivia	Amazonia	Pando	Procesos Industriales	3	3	3	4	4	4	5	5	6	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8
Bolivia	Amazonia	Beni	Procesos Industriales	11	12	14	15	17	18	20	22	23	23	22	25	26	27	28	29	30	30	32	32
Bolivia	Amazonia	Santa Cruz	Procesos Industriales	10	11	12	13	15	16	18	19	21	20	19	22	23	24	25	26	27	27	28	29
Bolivia	Amazonia	La Paz	Procesos Industriales	10	11	13	14	15	17	18	20	22	21	20	23	24	24	26	27	28	28	29	30
Bolivia	Amazonia	Cochabamba	Procesos Industriales	7	7	8	9	10	11	12	13	14	14	13	15	16	16	17	17	18	18	19	20

País	Área	Departamento	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
------	------	--------------	--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



Bolivia	Amazonia	Pando	Procesos Industriales	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14
Bolivia	Amazonia	Beni	Procesos Industriales	33	35	36	36	38	39	41	42	43	45	46	47	48	49	50	51	52	53	55	56	57
Bolivia	Amazonia	Santa Cruz	Procesos Industriales	30	31	32	32	33	34	37	38	39	40	41	42	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Bolivia	Amazonia	La Paz	Procesos Industriales	31	32	33	34	35	35	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Bolivia	Amazonia	Cochabamba	Procesos Industriales	20	21	22	22	23	23	25	25	26	27	28	28	29	30	30	31	32	32	33	34	34

En cuanto a la actividad del sector agricultura en los departamentos de la Amazonía de Bolivia, se observa que Santa Cruz es el departamento cuyas emisiones de GEI son más altas, emitiendo 6,587.00 Gg CO₂/año en el año 1999 e incrementando a más de doble con 14,200.00 Gg CO₂/año en el 2020. Asimismo, los departamentos que también incrementaron sus emisiones durante 30 años son Pando y La Paz, que al 2020 generaban emisiones de 661 y 183 Gg CO₂/año.

No obstante, Cochabamba es el departamento que tuvo disminuciones significativas de sus GEI, ya que al en el año 1990 generó cerca de 380 Gg CO₂/año y en el año 2020 estas emisiones se redujeron a 32 Gg CO₂/año.

Adicionalmente, en la tabla 10 se visualiza la proyección de las emisiones de GEI de estos departamentos al no contemplar medidas de mitigación. En tanto se tiene que solo Santa Cruz emitirá alrededor de 15,534.00 Gg CO₂/año. Cochabamba, por ejemplo, aumentaría sus emisiones respecto al 2020 pero sigue siendo el que menos emisiones generaría con 77 Gg CO₂/año.

Tabla 10. Base de datos Bolivia- Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector AFOLU / Agricultura (1990-2020) + Proyección al 2030.

País	Área	Departamento	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Bolivia	Amazonia	Pando	Agricultura	42	43	45	46	47	48	49	51	52	53	55	55	12	11	173	140	39	0	19	46
Bolivia	Amazonia	Beni	Agricultura	275	282	290	298	306	313	321	329	337	347	357	354	212	195	354	286	102	183	333	304
Bolivia	Amazonia	Santa Cruz	Agricultura	6.587	6.765	6.947	7.135	7.327	7.507	7.691	7.880	8.073	8.320	8.567	8.484	9.705	9.839	10.107	9.549	11.196	10.017	10.707	11.042
Bolivia	Amazonia	La Paz	Agricultura	114	117	120	123	127	130	133	136	140	144	148	147	223	358	246	400	152	405	708	693
Bolivia	Amazonia	Cochabamba	Agricultura	380	390	401	412	423	433	444	454	466	480	494	489	228	315	255	420	306	335	440	503



País	Área	Departamento	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Bolivia	Amazonia	Pando	Cambio Uso de Suelos	371	1.458	1.273	911	677	503	581	410	344	543	1.419	641	979	991	1.002	1.013	1.024	1.035	1.047	1.058	1.069
Bolivia	Amazonia	Beni	Cambio Uso de Suelos	1.929	2.297	2.212	1.518	565	192	493	927	1.593	1.530	1.084	2.471	3.321	3.359	3.397	3.435	3.473	3.511	3.549	3.587	3.625
Bolivia	Amazonia	Santa Cruz	Cambio Uso de Suelos	24.303	23.017	20.011	22.952	29.319	31.271	31.155	30.698	29.989	29.958	30.483	29.746	29.227	29.562	29.896	30.231	30.565	30.900	31.234	31.569	31.903
Bolivia	Amazonia	La Paz	Cambio Uso de Suelos	1.363	2.971	3.763	1.338	798	651	247	508	346	687	394	302	346	350	354	358	362	366	370	374	378
Bolivia	Amazonia	Cochabamba	Cambio Uso de Suelos	880	608	1.125	3.609	242	112	148	170	189	367	70	106	144	146	147	149	151	152	154	155	157

De las emisiones generadas por el sector residuos en los departamentos que conforman la Amazonía de Bolivia desde los años 1990 al 2020, se observa que Beni, La Paz y Santa Cruz son los departamentos con mayores emisiones al 2020 siendo estos 115, 106 y 102 Gg CO₂/año respectivamente. Caso contrario se muestra con Cochabamba y Pando cuyas emisiones al 2020 fueron de 69 y 28 Gg CO₂/año. Si bien se ve que todos los departamentos han aumentado sus emisiones dentro de los 30 años evaluados, también se ve que estas emisiones no son tan elevadas a diferencia de los sectores anteriormente analizados. Del mismo modo, se visualizan las proyecciones al 2030 teniendo que el departamento con más altas emisiones de GEI sigue siendo Beni con 153 Gg CO₂/año, seguido por La Paz, Santa Cruz, Cochabamba y Pando con 141, 136, 92 y 37 Gg CO₂/año, respectivamente.

Tabla 11. Base de datos de Bolivia- Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Desechos (1990-2020) + Proyección al 2030.

País	Área	Departamento	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Bolivia	Amazonia	Pando	Residuos	1	1	2	2	4	4	5	7	8	9	10	11	11	12	13	14	15	16	17	18
Bolivia	Amazonia	Beni	Residuos	3	5	7	10	15	18	22	27	33	36	40	44	48	52	55	59	62	66	70	73
Bolivia	Amazonia	Santa Cruz	Residuos	3	4	6	9	14	16	20	24	29	32	35	39	42	46	49	52	55	59	62	65
Bolivia	Amazonia	La Paz	Residuos	3	4	6	10	14	17	21	25	30	33	37	41	44	47	51	54	57	61	64	67
Bolivia	Amazonia	Cochabamba	Residuos	2	3	4	6	9	11	14	16	20	22	24	27	29	31	33	35	38	40	42	44



Bolivia	Total País	Cambio Uso de Suelos	22.097	22.789	23.502	24.238	24.997	25.162	25.329	25.496	25.665	25.937	26.209	26.893	27.284	27.650	28.188	28.566	29.018	29.475	29.891	30.346
Bolivia	Total País	Residuos	90	132	195	288	425	516	625	757	918	1.014	1.111	1.241	1.335	1.437	1.540	1.642	1.740	1.842	1.943	2.044

País	Área	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Bolivia	Total País	Energía	9.192	9.603	10.032	10.479	10.946	11.433	10.287	10.457	10.626	10.796	10.966	11.136	11.305	11.475	11.645	11.815	11.985	12.154	12.324	12.494	12.664
Bolivia	Total País	Procesos Industriales	931	974	998	1.017	1.047	1.075	1.148	1.180	1.211	1.242	1.273	1.304	1.335	1.366	1.397	1.429	1.460	1.491	1.522	1.553	1.584
Bolivia	Total País	Agricultura	13.447	13.813	14.195	14.596	15.017	15.456	15.139	15.411	15.683	15.955	16.227	16.499	16.771	17.043	17.315	17.587	17.859	18.132	18.404	18.676	18.948
Bolivia	Total País	Cambio Uso de Suelos	30.783	31.218	31.664	32.099	32.540	32.981	33.202	33.610	34.018	34.426	34.834	35.242	35.650	36.058	36.466	36.874	37.282	37.690	38.098	38.506	38.914
Bolivia	Total País	Residuos	2.150	2.253	2.351	2.453	2.555	2.657	2.790	2.896	3.002	3.108	3.214	3.321	3.427	3.533	3.639	3.745	3.852	3.958	4.064	4.170	4.276

Brasil

Brasil es un país rico en diversidad de flora y fauna a causa de su gran extensión de Amazonía, ese mismo hecho que también lo llevó a realizar diferentes tipos de actividades económicas que generan emisiones de GEI. En tanto, al ser un país miembro de la región amazónica fue preciso desarrollar los cálculos de las emisiones generadas por los sectores priorizados.

Respecto a los datos obtenidos de fuentes oficiales se muestra que existen desde el año 1990 hasta el 2020 para todos los sectores evaluados:

Al visualizar los resultados obtenidos respecto a las emisiones que genera el sector energía en Brasil se tiene que es Pará es el estado que mayores emisiones genera con 5,274.00 GgCO₂/año en 1990 y 11.052.00 GgCO₂/año en el 2020, seguido por Mato Grosso con 4.363.00 GgCO₂/año en 1990 y 9.144.00 GgCO₂/año en el 2020.



Del mismo modo el estado que genera menores emisiones durante los 30 años evaluados es Roraima con 391 GgCO₂/año en 1990 y 820 GgCO₂/año en el 2020, Si bien se observa en la comparación en esos años que ha habido un incremento de emisiones, al observar la tabla 13 se ve que con el pasar de los años el valor de las emisiones es fluctuante. No obstante, las proyecciones al 2030, sin acciones de mitigación; refleja un incremento gradual de sus emisiones de GEI.

Tabla 13. Base de datos Brasil - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Energía (1990-2020) + Proyección al 2030

País	Área	N°	Estado	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	Amazonia	1	Amazonas	Energía	2.834	2.920	2.972	3.046	3.180	3.405	3.646	3.876	4.028	4.211	4.319	4.473	4.449	4.367	4.609	4.766	4.836	5.043	5.340	5.167
Brasil	Amazonia	2	Roraima	Energía	391	403	410	421	439	470	504	535	556	582	597	618	614	603	637	658	668	697	738	714
Brasil	Amazonia	3	Amapá	Energía	451	465	473	485	506	542	580	617	641	670	688	712	708	695	734	759	770	803	850	823
Brasil	Amazonia	4	Para	Energía	5.274	5.435	5.531	5.669	5.918	6.338	6.786	7.214	7.498	7.837	8.038	8.326	8.281	8.127	8.579	8.871	9.001	9.386	9.939	9.618
Brasil	Amazonia	5	Acre	Energía	402	415	422	433	452	484	518	550	572	598	613	635	632	620	655	677	687	716	758	734
Brasil	Amazonia	6	Rondônia	Energía	1.260	1.299	1.322	1.355	1.414	1.515	1.621	1.724	1.792	1.873	1.921	1.990	1.979	1.942	2.050	2.120	2.151	2.243	2.375	2.298
Brasil	Amazonia	7	Mato Grosso	Energía	4.363	4.497	4.576	4.690	4.896	5.244	5.614	5.968	6.203	6.484	6.650	6.888	6.851	6.724	7.098	7.339	7.447	7.766	8.223	7.957
Brasil	Amazonia	8	Tocantins	Energía	1.066	1.099	1.118	1.146	1.196	1.281	1.372	1.458	1.516	1.584	1.625	1.683	1.674	1.643	1.734	1.793	1.820	1.897	2.009	1.944
Brasil	Amazonia	9	Maranhão	Energía	2.611	2.691	2.738	2.807	2.930	3.138	3.360	3.572	3.712	3.880	3.980	4.122	4.100	4.024	4.248	4.392	4.457	4.647	4.921	4.762

País	Área	N°	Estado	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Brasil	Amazonia	1	Amazonas	Energía	5.656	5.864	6.380	6.897	7.290	6.923	6.442	6.548	6.202	6.226	5.938	7.124	7.263	7.402	7.542	7.681	7.820	7.959	8.098	8.237	8.376
Brasil	Amazonia	2	Roraima	Energía	781	810	881	953	1.007	956	890	904	857	860	820	984	1.003	1.022	1.042	1.061	1.080	1.099	1.118	1.138	1.157
Brasil	Amazonia	3	Amapá	Energía	900	933	1.016	1.098	1.161	1.102	1.025	1.042	987	991	945	1.134	1.156	1.178	1.201	1.223	1.245	1.267	1.289	1.311	1.333
Brasil	Amazonia	4	Para	Energía	10.527	10.913	11.874	12.837	13.569	12.885	11.989	12.188	11.543	11.587	11.052	13.260	13.519	13.778	14.036	14.295	14.554	14.813	15.072	15.331	15.590



Brasil	Amazonia	5	Acre	Energía	803	833	906	979	1.035	983	915	930	881	884	843	1.012	1.031	1.051	1.071	1.091	1.111	1.130	1.150	1.170	1.190
Brasil	Amazonia	6	Rondônia	Energía	2.516	2.608	2.837	3.067	3.242	3.079	2.865	2.912	2.758	2.769	2.641	3.168	3.230	3.292	3.354	3.416	3.478	3.540	3.602	3.663	3.725
Brasil	Amazonia	7	Mato Grosso	Energía	8.710	9.029	9.824	10.620	11.226	10.660	9.919	10.083	9.550	9.587	9.144	10.970	11.184	11.399	11.613	11.827	12.041	12.255	12.470	12.684	12.898
Brasil	Amazonia	8	Tocantins	Energía	2.128	2.206	2.400	2.595	2.743	2.605	2.424	2.464	2.333	2.342	2.234	2.680	2.733	2.785	2.837	2.890	2.942	2.994	3.047	3.099	3.151
Brasil	Amazonia	9	Maranhão	Energía	5.212	5.404	5.879	6.356	6.718	6.380	5.936	6.035	5.716	5.737	5.472	6.56	6.693	6.822	6.950	7.078	7.206	7.334	7.463	7.591	7.719

En cuanto al sector IPPU, se observa que el estado que genera más emisiones de GEI también es Pará con 1.477.00 Gg CO₂/año en 1990 y 2.893.00 Gg CO₂/año en 2020 respectivamente. A este le sigue el estado de Mato Grosso con 1.222.00 Gg CO₂/año en 1990 y 2.393.00 Gg CO₂/año en 2020, respectivamente. Por otra parte, los estados que presentan mínimas emisiones de GEI son Roraima y Acre con 110 y 113 Gg CO₂/año en el año 1990 y para el 2020 aumentaron en 215 y 221 Gg CO₂/año, respectivamente.

Por otra parte, se tiene que 10 años después de la última información oficial obtenida, las emisiones para cada estado incrementarán significativamente, esto debido a que se considera un escenario de no medidas de mitigación. En tanto, al 2030 Pará generará emisiones de hasta 3,35400 Gg CO₂/año, Mato Grosso hasta 2,775.00 Gg CO₂/año, Amazonas con 1,802.00 Gg CO₂/año, Maranhão con 1,661.00 Gg CO₂/año y Rondônia 801 Gg CO₂/año.

Tabla 14. Base de datos Brasil - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Procesos Industriales (1990-2020) + Proyección al 2030.

País	Área	N°	Estado	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
------	------	----	--------	--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



Brasil	Amazonia	1	Amazonas	Procesos Industriales	794	895	873	940	949	996	1.017	1.042	1.082	1.078	1.127	1.071	1.136	1.146	1.225	1.193	1.213	1.211	1.253	1.108
Brasil	Amazonia	2	Roraima	Procesos Industriales	110	124	121	130	131	138	140	144	149	149	156	148	157	158	169	165	167	167	173	153
Brasil	Amazonia	3	Amapá	Procesos Industriales	126	143	139	150	151	159	162	166	172	172	179	171	181	182	195	190	193	193	199	176
Brasil	Amazonia	4	Para	Procesos Industriales	1.477	1.667	1.625	1.749	1.766	1.855	1.893	1.940	2.014	2.006	2.097	1.994	2.114	2.132	2.280	2.220	2.257	2.254	2.331	2.063
Brasil	Amazonia	5	Acre	Procesos Industriales	113	127	124	133	135	142	144	148	154	153	160	152	161	163	174	169	172	172	178	157
Brasil	Amazonia	6	Rondônia	Procesos Industriales	353	398	388	418	422	443	452	463	481	479	501	476	505	509	545	531	539	539	557	493
Brasil	Amazonia	7	Mato Grosso	Procesos Industriales	1.222	1.379	1.345	1.447	1.461	1.534	1.566	1.605	1.666	1.660	1.735	1.650	1.749	1.764	1.886	1.837	1.867	1.865	1.929	1.707
Brasil	Amazonia	8	Tocantins	Procesos Industriales	299	337	329	354	357	375	383	392	407	406	424	403	427	431	461	449	456	456	471	417
Brasil	Amazonia	9	Maranhão	Procesos Industriales	731	825	805	866	874	918	937	960	997	993	1.038	987	1.047	1.056	1.129	1.099	1.117	1.116	1.154	1.021

País	Área	N°	Estado	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Brasil	Amazonia	1	Amazonas	Procesos Industriales	1.371	1.446	1.463	1.475	1.484	1.466	1.374	1.497	1.472	1.547	1.554	1.589	1.612	1.636	1.660	1.683	1.707	1.731	1.755	1.778	1.802
Brasil	Amazonia	2	Roraima	Procesos Industriales	189	200	202	204	205	203	190	207	203	214	215	219	223	226	229	233	236	239	242	246	249
Brasil	Amazonia	3	Amapá	Procesos Industriales	218	230	233	235	236	233	219	238	234	246	247	253	257	260	264	268	272	276	279	283	287
Brasil	Amazonia	4	Para	Procesos Industriales	2.552	2.692	2.722	2.746	2.762	2.729	2.557	2.785	2.740	2.879	2.893	2.957	3.001	3.045	3.089	3.133	3.177	3.221	3.265	3.310	3.354



Brasil	Amazonia	5	Acre	Procesos Industriales	195	205	208	210	211	208	195	213	209	220	221	226	229	232	236	239	242	246	249	253	256
Brasil	Amazonia	6	Rondonia	Procesos Industriales	610	643	650	656	660	652	611	666	655	688	691	707	717	728	738	749	759	770	780	791	801
Brasil	Amazonia	7	Mato Grosso	Procesos Industriales	2.112	2.227	2.252	2.272	2.285	2.258	2.115	2.305	2.267	2.382	2.393	2.446	2.483	2.519	2.556	2.592	2.629	2.665	2.702	2.738	2.775
Brasil	Amazonia	8	Tocantins	Procesos Industriales	516	544	550	555	558	552	517	563	554	582	585	598	607	616	624	633	642	651	660	669	678
Brasil	Amazonia	9	Maranhão	Procesos Industriales	1.264	1.333	1.348	1.360	1.367	1.351	1.266	1.379	1.357	1.426	1.432	1.464	1.486	1.508	1.530	1.551	1.573	1.595	1.617	1.639	1.661

En la tabla 15 se observa que del año 1990 al 2020 los resultados de las emisiones de GEI del sector AFOLU - Agricultura de Brasil. En donde el estado con mayores incrementos de emisiones de GEI fue Mato Grosso pasando de 42.904.00 Gg CO₂/año a 85.648.00 Gg CO₂/año, Lo cual hace referencia a que es el sector que representa mayor actividad agrícola de la Amazonía de Brasil. Si observamos su proyección al 2030 se ve que las emisiones del sector aumentarán a 103.799.00 Gg CO₂/año de no aplicar ninguna medida de mitigación.

El estado que presenta menores emisiones en los últimos 30 años es el de Acre, que en el año 1990 emitían aproximadamente 28 Gg CO₂/año y al 2020 emitían 15 Gg CO₂/año de GEI, en tanto sugiere que hubo una reducción significativa de sus emisiones. Su proyección al 2030 muestra que el estado generará 586 Gg CO₂/año de GEI, lo implica un aumento exponencial de la misma. Así mismo, se visualiza que el estado de Amapá tuvo en promedio emisiones de 4 Gg CO₂/año de GEI durante los años 1990 hasta 2024, posterior a ese año los valores de GEI se incrementan de manera exponencial en donde al 2030 las emisiones serán de hasta 374 Gg CO₂/año.

Tabla 15. Base de datos Brasil- Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector AFOLU / Agricultura (1990-2020) + Proyección al 2030.

País	Área	N°	Estado	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	Amazonia	1	Amazonas	Agricultura	113	116	118	119	122	124	119	121	123	125	129	133	138	146	152	154	154	151	153	155
Brasil	Amazonia	2	Roraima	Agricultura	203	209	213	215	220	224	214	219	222	224	232	240	249	263	274	277	277	271	275	280
Brasil	Amazonia	3	Amapá	Agricultura	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Brasil	Amazonia	4	Para	Agricultura	679	700	714	719	736	750	718	733	742	752	777	804	833	882	918	929	928	908	923	937
Brasil	Amazonia	5	Acre	Agricultura	28	28	29	29	30	30	29	30	30	30	31	33	34	36	37	38	38	37	37	38
Brasil	Amazonia	6	Rondônia	Agricultura	836	861	879	885	907	923	884	902	914	925	957	989	1.026	1.086	1.130	1.143	1.143	1.118	1.136	1.154
Brasil	Amazonia	7	Mato Grosso	Agricultura	42.904	44.180	45.107	45.404	46.505	47.355	45.345	46.289	46.887	47.466	49.066	50.745	52.604	55.711	57.959	58.648	58.633	57.369	58.270	59.200



Brasil	Amazonia	8	Tocantins	Agricultura	1.856	1.911	1.951	1.964	2.011	2.048	1.961	2.002	2.028	2.053	2.122	2.195	2.275	2.409	2.507	2.536	2.536	2.481	2.520	2.560
Brasil	Amazonia	9	Maranhão	Agricultura	2.795	2.878	2.939	2.958	3.030	3.085	2.954	3.016	3.055	3.092	3.197	3.306	3.427	3.630	3.776	3.821	3.820	3.737	3.796	3.857

País	Área	N°	Estado	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Brasil	Amazonia	1	Amazonas	Agricultura	160	117	77	77	77	62	49	50	49	54	60	65	71	78	85	93	102	112	123	134	147
Brasil	Amazonia	2	Roraima	Agricultura	287	303	307	305	303	321	344	372	379	438	502	563	641	729	829	942	1.071	1.217	1.383	1.572	1.786
Brasil	Amazonia	3	Amapá	Agricultura	4	5	5	4	3	50	96	106	110	123	137	150	166	184	204	226	250	276	306	338	374
Brasil	Amazonia	4	Para	Agricultura	963	1.615	2.109	2.195	2.272	3.143	4.027	4.749	5.221	5.870	6.580	7.235	8.060	8.977	9.997	11.131	12.392	13.793	15.351	17.081	19.004
Brasil	Amazonia	5	Acre	Agricultura	39	21	4	5	6	6	6	6	6	10	15	22	31	45	65	94	135	195	281	406	586
Brasil	Amazonia	6	Rondônia	Agricultura	1.186	1.312	1.373	1.420	1.463	1.500	1.556	2.042	2.426	2.543	2.687	2.785	2.925	3.072	3.225	3.385	3.552	3.728	3.911	4.103	4.303
Brasil	Amazonia	7	Mato Grosso	Agricultura	60.826	66.060	68.217	69.170	69.917	72.654	76.313	81.350	81.916	83.329	85.648	86.338	88.181	90.048	91.939	93.854	95.794	97.757	99.746	101.760	103.799
Brasil	Amazonia	8	Tocantins	Agricultura	2.631	4.018	5.049	5.216	5.365	6.477	7.640	8.444	8.792	9.344	9.996	10.487	11.148	11.848	12.591	13.377	14.210	15.093	16.029	17.019	18.068
Brasil	Amazonia	9	Maranhão	Agricultura	3.963	5.150	5.975	6.166	6.336	6.712	7.168	7.847	8.099	8.590	9.174	9.608	10.196	10.817	11.475	12.170	12.906	13.684	14.507	15.376	16.296

En la tabla 16 se observa que del Sector AFOLU - Cambio de Uso de Suelo, Mato Grosso es el estado que genera mayores emisiones de GEI pese a su reducción de emisiones desde el año 1990 al 2020 pasando de 122.852.00 Gg CO₂/año a 107.853.00 Gg CO₂/año. Su proyección al 2030 hace referencia a que el sector aumentará a 326,796.00 Gg CO₂/año de no aplicar ninguna medida de mitigación.

Por otra parte, el estado que presenta menores emisiones en los últimos 30 años es Acre, que en el año 1990 emitían aproximadamente 4,319.00 Gg CO₂/año y al 2020 emitían 4,512.00 Gg CO₂/año de GEI, en tanto sugiere que los niveles de sus emisiones no han variado significativamente en el tiempo. En cuanto a su proyección al 2030, muestra que el estado aumentará 13,716.00 Gg CO₂/año de GE.

Tabla 16. Base de datos Brasil - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector AFOLU / Cambio de Uso de Suelo (1990-2020) + Proyección al 2030.

País	Área	N°	Estado	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	Amazonia	1	Amazonas	Cambio de Suelos	1.908	1.580	1.923	2.071	2.071	4.447	2.832	2.104	2.720	2.701	2.848	2.838	3.359	5.552	6.026	3.656	2.670	1.967	2.216	762



Brasil	Amazonia	2	Roraima	Cambio Uso de Suelos	602	498	606	653	653	1.403	893	664	858	852	898	895	1.059	1.751	1.900	1.153	842	620	699	240
Brasil	Amazonia	3	Amapá	Cambio Uso de Suelos	195	162	197	212	212	455	290	215	279	277	292	291	344	569	617	374	273	201	227	78
Brasil	Amazonia	4	Para	Cambio Uso de Suelos	44.075	36.508	44.423	47.840	47.841	102.753	65.437	48.612	62.841	62.400	65.809	65.569	77.616	128.282	139.215	84.471	61.683	45.442	51.208	17.610
Brasil	Amazonia	5	Acre	Cambio Uso de Suelos	4.319	3.578	4.353	4.688	4.688	10.070	6.413	4.764	6.158	6.115	6.449	6.426	7.606	12.571	13.643	8.278	6.045	4.453	5.018	1.726
Brasil	Amazonia	6	Rondônia	Cambio Uso de Suelos	22.697	18.800	22.876	24.636	24.637	52.914	33.698	25.034	32.361	32.134	33.889	33.766	39.969	66.061	71.691	43.500	31.765	23.401	26.370	9.069
Brasil	Amazonia	7	Mato Grosso	Cambio Uso de Suelos	122.852	101.759	123.821	133.345	133.350	286.407	182.394	135.499	175.159	173.929	183.431	182.761	216.340	357.566	388.040	235.449	171.931	126.661	142.733	49.085
Brasil	Amazonia	8	Tocantins	Cambio Uso de Suelos	25.391	21.031	25.591	27.560	27.561	59.194	37.697	28.005	36.202	35.947	37.911	37.773	44.713	73.901	80.200	48.662	35.535	26.178	29.500	10.145
Brasil	Amazonia	9	Maranhão	Cambio Uso de Suelos	24.922	20.643	25.118	27.050	27.051	58.100	37.000	27.487	35.532	35.283	37.210	37.075	43.886	72.535	78.717	47.763	34.878	25.694	28.955	9.957

País	Área	N.º	Estado	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Brasil	Amazonia	1	Amazonas	Cambio Uso de Suelos	675	654	257	1.079	531	1.050	1.324	1.421	1.579	2.698	3.166	3.885	4.619	5.388	6.193	7.036	7.918	8.840	9.805	10.813	11.866
Brasil	Amazonia	2	Roraima	Cambio Uso de Suelos	213	166	58	236	113	236	313	342	387	675	808	1.011	1.226	1.458	1.710	1.981	2.274	2.589	2.929	3.294	3.687
Brasil	Amazonia	3	Amapá	Cambio Uso de Suelos	69	49	16	63	30	59	76	81	89	153	180	222	265	310	358	408	461	516	574	636	700



País	Área	N°	Estado	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2030		
Brasil	Amazonia	4	Para	Cambio de Suelos	15.596	14.320	5.486	22.359	10.716	21.043	26.383	27.743	30.227	50.830	58.732	70.973	83.098	95.456	108.053	120.890	133.973	147.305	160.888	174.727	188.826													
Brasil	Amazonia	5	Acre	Cambio de Suelos	1.528	1.214	428	1.710	805	1.588	2.000	2.130	2.349	3.927	4.512	5.422	6.312	7.211	8.117	9.030	9.952	10.881	11.818	12.763	13.716													
Brasil	Amazonia	6	Rondônia	Cambio de Suelos	8.031	6.598	2.376	9.604	4.567	9.088	11.539	12.287	13.553	22.725	26.183	31.550	36.834	42.192	47.623	53.129	58.711	64.370	70.105	75.919	81.811													
Brasil	Amazonia	7	Mato Grosso	Cambio de Suelos	43.471	31.340	10.326	41.808	19.911	39.057	48.919	51.503	56.179	93.897	107.853	129.563	150.799	172.202	193.774	215.515	237.427	259.510	281.765	304.193	326.796													
Brasil	Amazonia	8	Tocantins	Cambio de Suelos	8.985	6.753	2.294	9.236	4.376	8.746	11.152	11.809	12.956	21.918	25.471	30.957	36.453	42.116	47.948	53.953	60.136	66.500	73.050	79.790	86.725													
Brasil	Amazonia	9	Maranhão	Cambio de Suelos	8.818	6.851	2.380	9.975	4.906	9.687	12.209	12.923	14.171	23.726	27.298	32.849	38.298	43.808	49.380	55.013	60.709	66.468	72.291	78.178	84.129													

En la tabla 17 se observa que, del Sector Desechos o Residuos, Pará es el estado que genera mayores emisiones de GEI desde el año 1990 al 2020 pasando de 783 Gg CO₂/año a 1,976.00 Gg CO₂/año. Su proyección al 2030 hace referencia a que el sector aumentará a 2,348.00 Gg CO₂/año de no aplicar ninguna medida de mitigación.

Por otra parte, el estado que presenta menores emisiones pese a su ligero incremento en los últimos 30 años es Roraima, que en el año 1990 emitían aproximadamente 48 Gg CO₂/año y al 2020 emitían 147 Gg CO₂/año de GEI. En cuanto a su proyección al 2030, muestra que el estado tendrá un ligero aumento de sus emisiones a 174 Gg CO₂/año de GEI.

Tabla 17. Base de datos Brasil - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Desechos (1990-2020) + Proyección al 2030.

País	Área	N°	Estado	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
------	------	----	--------	--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



Brasil	Amazonia	1	Amazonas	Residuos	421	437	454	470	486	505	524	544	562	585	604	622	650	677	691	714	735	754	766	774
Brasil	Amazonia	2	Roraima	Residuos	58	60	63	65	67	70	72	75	78	81	83	86	90	93	95	99	102	104	106	107
Brasil	Amazonia	3	Amapá	Residuos	67	70	72	75	77	80	83	87	90	93	96	99	103	108	110	114	117	120	122	123
Brasil	Amazonia	4	Para	Residuos	783	813	846	874	905	940	976	1.013	1.047	1.090	1.125	1.158	1.209	1.260	1.286	1.328	1.369	1.404	1.425	1.441
Brasil	Amazonia	5	Acre	Residuos	60	62	65	67	69	72	74	77	80	83	86	88	92	96	98	101	104	107	109	110
Brasil	Amazonia	6	Rondônia	Residuos	187	194	202	209	216	225	233	242	250	260	269	277	289	301	307	317	327	336	341	344
Brasil	Amazonia	7	Mato Grosso	Residuos	648	673	700	723	749	778	807	838	866	901	930	958	1.000	1.042	1.064	1.099	1.132	1.162	1.179	1.192
Brasil	Amazonia	8	Tocantins	Residuos	158	164	171	177	183	190	197	205	212	220	227	234	244	255	260	269	277	284	288	291
Brasil	Amazonia	9	Maranhão	Residuos	388	403	419	433	448	466	483	501	518	539	557	573	599	624	637	658	678	695	706	713

País	Área	N°	Estado	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Brasil	Amazonia	1	Amazonas	Residuos	809	848	863	928	941	944	959	982	1.016	1.029	1.062	1.067	1.089	1.110	1.132	1.154	1.175	1.197	1.218	1.240	1.262
Brasil	Amazonia	2	Roraima	Residuos	112	117	119	128	130	130	132	136	140	142	147	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174
Brasil	Amazonia	3	Amapá	Residuos	129	135	137	148	150	150	153	156	162	164	169	170	173	177	180	184	187	191	194	197	201
Brasil	Amazonia	4	Para	Residuos	1.505	1.578	1.605	1.727	1.751	1.758	1.784	1.828	1.892	1.914	1.976	1.986	2.026	2.067	2.107	2.147	2.187	2.228	2.268	2.308	2.348
Brasil	Amazonia	5	Acre	Residuos	115	120	122	132	134	134	136	139	144	146	151	152	155	158	161	164	167	170	173	176	179
Brasil	Amazonia	6	Rondônia	Residuos	360	377	384	413	418	420	426	437	452	457	472	475	484	494	503	513	523	532	542	552	561
Brasil	Amazonia	7	Mato Grosso	Residuos	1.246	1.305	1.328	1.429	1.449	1.454	1.476	1.512	1.565	1.584	1.635	1.643	1.676	1.710	1.743	1.776	1.810	1.843	1.876	1.909	1.943
Brasil	Amazonia	8	Tocantins	Residuos	304	319	325	349	354	355	361	370	382	387	399	401	410	418	426	434	442	450	458	467	475
Brasil	Amazonia	9	Maranhão	Residuos	745	781	795	855	867	870	884	905	937	948	978	983	1.003	1.023	1.043	1.063	1.083	1.103	1.123	1.143	1.163

En cuanto a la comparación entre todos los sectores evaluados en Brasil, se observa en la tabla 18 que del año 1990 al 2020 el sector con mayores incrementos de emisiones de GEI fue Agricultura pasando de 287,132.00 Gg CO₂/año a 477,671.00 Gg CO₂/año. Si observamos su proyección al 2030 se ve que las emisiones del sector Agricultura aumentaría a 535.535.00 Gg CO₂/año de no aplicar ninguna medida de mitigación.

Caso contrario se presenta en las emisiones generadas en el sector Cambio de Uso de Suelo, que de acuerdo a los datos históricos reducen sus emisiones de GEI pasando de 794.330.00 Gg CO₂/año a 637.039.00 Gg CO₂/año en los años 1999 y 2020 respectivamente. No obstante, se muestra que para el 2030 aumentarán sus emisiones a 1.854.917 Gg CO₂/año.

Tabla 18. Comparación de la Base de datos Brasil - Inventarios GEI Gg CO₂/año de los sectores priorizados (1990-2020) + Proyección al 2030.



País	Área	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Brasil	Total País	Energía	185.854	191.548	194.900	199.787	208.546	223.359	239.130	254.210	264.225	276.175	283.268	293.405	291.813	286.411	302.320	312.623	317.201
Brasil	Total País	Procesos Industriales	52.060	58.733	57.273	61.650	62.233	65.358	66.718	68.349	70.978	70.697	73.897	70.270	74.503	75.137	80.351	78.249	79.534
Brasil	Total País	Agricultura	287.132	295.671	301.875	303.862	311.227	316.917	303.467	309.782	313.783	317.660	328.367	339.602	352.045	372.841	387.881	392.492	392.392
Brasil	Total País	Cambio Uso de Suelos	794.330	657.946	800.596	862.171	862.204	1.851.837	1.179.314	876.099	1.132.530	1.124.578	1.186.019	1.181.688	1.398.801	2.311.928	2.508.963	1.522.354	1.111.662
Brasil	Total País	Residuos	27.596	28.650	29.800	30.800	31.900	33.136	34.394	35.689	36.886	38.396	39.631	40.807	42.602	44.397	45.335	46.813	48.228

País	Área	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Brasil	Total País	Energía	370.983	384.587	418.455	452.368	478.165	454.056	422.498	429.503	406.793	408.343	389.484	467.273	476.397	485.521	494.645	503.769	512.893	522.017	531.141
Brasil	Total País	Procesos Industriales	89.946	94.866	95.929	96.776	97.327	96.172	90.107	98.161	96.575	101.463	101.936	104.200	105.754	107.307	108.861	110.415	111.969	113.523	115.076
Brasil	Total País	Agricultura	407.072	419.107	414.987	420.969	425.702	429.510	439.213	464.502	464.178	468.371	477.671	477.782	484.199	490.616	497.033	503.450	509.867	516.284	522.701
Brasil	Total País	Cambio Uso de Suelos	281.073	194.442	62.021	250.821	119.325	233.134	290.867	306.444	334.502	556.818	637.039	762.226	883.636	1.005.046	1.126.456	1.247.866	1.369.277	1.490.687	1.612.097
Brasil	Total País	Residuos	53.054	55.603	56.574	60.873	61.703	61.939	62.884	64.425	66.661	67.467	69.630	69.990	71.408	72.826	74.244	75.663	77.081	78.499	79.917



Colombia

Tal y como se muestra en los primeros capítulos del presente documento, la Amazonía de Colombia está conformada por 6 departamentos: Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo, Vaupés, donde en conjunto forman alrededor de 403,348 km². Estos departamentos se desarrollan a través de diferentes actividades económicas, que como ya se expresó en anteriores párrafos, generan emisiones de GEI causantes de diversos impactos socioambientales en el País.

Respecto a los datos obtenidos de fuentes oficiales se muestra que existen desde el año 1990 hasta el 2018 para todos los sectores evaluados:

Al visualizar los resultados obtenidos (ver tabla 19) respecto a las emisiones que genera el sector energía en Colombia se tiene que Putumayo es el departamento que mayores emisiones generó con 195 GgCO₂/año en 1990 y 360 GgCO₂/año en el 2018, seguido por Caquetá con 188 GgCO₂/año en 1990 y 347 GgCO₂/año en el 2018.

Del mismo modo el estado que genera menores emisiones de GEI es Vaupés con 13 GgCO₂/año en 1990 y 24 GgCO₂/año en el 2018. No obstante, las proyecciones al 2030, sin acciones de mitigación; refleja un incremento gradual de sus emisiones de GEI,

Tabla 19. Base de datos Colombia - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Energía (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Departamentos	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Colombia	Amazonia	Putumayo	Energía	195	202	217	183	221	231	233	251	252	232	239	230	226	233	237	249	262	261	270	289
Colombia	Amazonia	Amazonas	Energía	37	38	41	34	42	43	44	47	47	44	45	43	43	44	45	47	49	49	51	54
Colombia	Amazonia	Caquetá	Energía	188	195	209	176	213	222	224	242	242	223	231	222	218	224	228	239	252	252	260	278
Colombia	Amazonia	Vaupés	Energía	13	14	15	12	15	16	16	17	17	16	16	16	15	16	16	17	18	18	18	20
Colombia	Amazonia	Guaviare	Energía	39	40	43	36	44	46	46	50	50	46	47	46	45	46	47	49	52	52	53	57
Colombia	Amazonia	Guainía	Energía	17	18	19	16	19	20	20	22	22	20	21	20	20	20	21	22	23	23	24	25



País	Área	Departamentos	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Colombia	Amazonia	Putumayo	Energía	315	309	324	342	352	362	371	344	360	360	366	373	379	385	391	397	403	409	415	421	428
Colombia	Amazonia	Amazonas	Energía	59	58	61	65	66	68	70	65	68	68	69	70	71	73	74	75	76	77	78	79	81
Colombia	Amazonia	Caquetá	Energía	303	298	313	330	339	349	357	331	347	347	353	359	365	371	377	382	388	394	400	406	412
Colombia	Amazonia	Vaupés	Energía	21	21	22	23	24	24	25	23	24	24	25	25	26	26	26	27	27	28	28	28	29
Colombia	Amazonia	Guaviare	Energía	62	61	64	68	70	72	73	68	71	71	73	74	75	76	77	79	80	81	82	84	85
Colombia	Amazonia	Guainía	Energía	28	27	29	30	31	32	33	30	32	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	38

En la tabla 20, se muestra que el sector IPPU en comparación con los otros sectores evaluados, tiene bajas niveles de GEI generados. No obstante, el departamento que reporta mayores emisiones de GEI es Putumayo con 17 Gg CO₂/año en 1990 y 41 Gg CO₂/año en 2018. A este le sigue el departamento de Caquetá con 16 Gg CO₂/año en 1990 y 39 Gg CO₂/año en 2018. Por otra parte, los departamentos que presentan mínimas emisiones de GEI son Vaupés y Guainía con 1 Gg CO₂/año en el año 1990 y para el 2018 aumentaron en 3 y 4 Gg CO₂/año respectivamente.

Por otra parte, se tiene que 12 años después de la última información oficial obtenida, las emisiones en su mayoría de los departamentos tendrán un ligero incremento, esto debido a que se considera un escenario de no medidas de mitigación. En tanto, al 2030 Putumayo generará emisiones de hasta 49 Gg CO₂/año, Caquetá hasta 47 Gg CO₂/año, Guaviare con 10 Gg CO₂/año, Amazonas con 9 Gg CO₂/año, Guainía con 4 Gg CO₂/año y Vaupés con 3 Gg CO₂/año de GEI.

Tabla 20. Base de datos Colombia - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Procesos Industriales (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Departamentos	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Colombia	Amazonia	Putumayo	Procesos Industriales	17	17	18	19	22	23	22	23	22	18	20	20	22	24	24	29	30	32	31	28
Colombia	Amazonia	Amazonas	Procesos Industriales	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	6	6	6	5
Colombia	Amazonia	Caquetá	Procesos Industriales	16	17	18	19	21	22	21	23	21	18	19	19	21	23	23	28	29	31	29	27
Colombia	Amazonia	Vaupés	Procesos Industriales	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Colombia	Amazonia	Guaviare	Procesos Industriales	3	3	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	6	6	6	6	6
Colombia	Amazonia	Guainía	Procesos	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3



Colombia	Amazonia	Guainía	Agricultura	4.373	4.394	4.425	4.465	4.511	4.430	4.574	4.604	4.591	4.648	4.627	4.744	4.789	5.009	5.119	5.104	5.124	5.246	5.118	5.205
----------	----------	---------	-------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

País	Área	Departamentos	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Colombia	Amazonia	Putumayo	Agricultura	1.841	1.833	1.794	1.796	1.783	1.844	1.877	1.912	2.103	1.954	1.971	1.987	2.004	2.020	2.036	2.053	2.069	2.086	2.102	2.119	2.135
Colombia	Amazonia	Amazonas	Agricultura	8.112	8.077	7.906	7.914	7.859	8.128	8.270	8.427	9.269	8.613	8.685	8.758	8.830	8.902	8.975	9.047	9.119	9.191	9.264	9.336	9.408
Colombia	Amazonia	Caquetá	Agricultura	6.581	6.553	6.414	6.420	6.375	6.593	6.709	6.836	7.519	6.987	7.046	7.105	7.163	7.222	7.281	7.339	7.398	7.456	7.515	7.574	7.632
Colombia	Amazonia	Vaupés	Agricultura	4.004	3.987	3.903	3.907	3.879	4.012	4.083	4.160	4.576	4.252	4.287	4.323	4.359	4.395	4.430	4.466	4.502	4.537	4.573	4.609	4.644
Colombia	Amazonia	Guaviare	Agricultura	3.955	3.938	3.854	3.858	3.831	3.962	4.032	4.108	4.518	4.199	4.234	4.269	4.304	4.340	4.375	4.410	4.445	4.481	4.516	4.551	4.586
Colombia	Amazonia	Guainía	Agricultura	5.344	5.321	5.208	5.213	5.177	5.354	5.448	5.551	6.106	5.674	5.721	5.769	5.816	5.864	5.912	5.959	6.007	6.055	6.102	6.150	6.197

En la tabla 22, se muestra que las emisiones de GEI generadas desde el año 1990 hasta el 2018 para el sector AFOLU - Cambio de Uso de Suelo no varían significativamente. No obstante, a ello se ve que al 2018 el departamento que mayores emisiones de GEI ha generado fue Amazonas con 21,604.00 Gg CO₂/año, seguido por Caquetá con 1,526.00 Gg CO₂/año, Guainía con 14,231.00 Gg CO₂/año, Vaupés con 10,665.00 Gg CO₂/año, Guaviare con 10,532.00 Gg CO₂/año y Putumayo con 4,902.00 Gg CO₂/año.

Por otra parte, al observar la proyección al 2030 se tiene que la mayoría de los departamentos incrementarán sus emisiones significativamente. En tanto, al 2030 Amazonas generará 53,012.00 Gg CO₂/año, seguido por Caquetá con 43,006.00 Gg CO₂/año, Guainía con 34,920.00 Gg CO₂/año, Vaupés con 26,169.00 Gg CO₂/año, Guaviare con 25,843.00 Gg CO₂/año y Putumayo con 12,029.00 Gg CO₂/año.

Tabla 22. Base de datos Colombia - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector AFOLU/ Cambio de Uso de Suelo (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Departamentos	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Colombia	Amazonia	Putumayo	Cambio Uso de Suelos	4.934	4.982	5.000	5.025	5.065	5.073	5.102	5.171	5.153	5.169	4.439	3.708	3.715	4.310	4.343	3.875	3.870	3.982	3.853	
Colombia	Amazonia	Amazonas	Cambio Uso de Suelos	21.742	21.956	22.037	22.146	22.321	22.355	22.484	22.787	22.708	22.781	19.561	16.340	16.372	18.996	19.140	17.075	17.053	17.546	16.981	16.121
Colombia	Amazonia	Caquetá	Cambio Uso de Suelos	17.638	17.812	17.877	17.966	18.108	18.136	18.240	18.485	18.422	18.481	15.869	13.256	13.282	15.410	15.527	13.852	13.834	14.234	13.776	13.078
Colombia	Amazonia	Vaupés	Cambio Uso de Suelos	10.733	10.838	10.878	10.932	11.019	11.035	11.099	11.248	11.210	11.246	9.656	8.066	8.082	9.377	9.448	8.429	8.418	8.662	8.383	7.958
Colombia	Amazonia	Guaviare	Cambio Uso de Suelos	10.599	10.703	10.742	10.796	10.881	10.898	10.961	11.108	11.070	11.105	9.536	7.965	7.981	9.260	9.331	8.324	8.313	8.554	8.278	7.859



Colombia	Amazonia	Guainía	Cambio Uso de Suelos	14.322	14.463	14.516	14.588	14.703	14.726	14.811	15.010	14.958	15.006	12.885	10.763	10.785	12.513	12.608	11.248	11.233	11.558	11.186	10.619
----------	----------	---------	----------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

País	Área	Departamentos	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Colombia	Amazonia	Putumayo	Cambio Uso de Suelos	3.699	4.089	4.059	3.520	3.705	3.383	4.104	5.200	4.902	5.811	6.376	6.941	7.507	8.072	8.637	9.203	9.768	10.333	10.899	11.464	12.029
Colombia	Amazonia	Amazonas	Cambio Uso de Suelos	16.303	18.019	17.886	15.510	16.325	14.909	18.088	22.916	21.604	25.607	28.099	30.590	33.081	35.573	38.064	40.555	43.047	45.538	48.029	50.521	53.012
Colombia	Amazonia	Caquetá	Cambio Uso de Suelos	13.225	14.618	14.510	12.583	13.244	12.095	14.673	18.590	17.526	20.774	22.795	24.816	26.837	28.858	30.879	32.900	34.921	36.942	38.964	40.985	43.006
Colombia	Amazonia	Vaupés	Cambio Uso de Suelos	8.048	8.895	8.829	7.657	8.059	7.360	8.929	11.312	10.665	12.641	13.871	15.101	16.330	17.560	18.790	20.020	21.250	22.479	23.709	24.939	26.169
Colombia	Amazonia	Guaviare	Cambio Uso de Suelos	7.947	8.784	8.719	7.561	7.958	7.268	8.817	11.171	10.532	12.483	13.698	14.912	16.127	17.341	18.556	19.770	20.985	22.199	23.414	24.628	25.843
Colombia	Amazonia	Guainía	Cambio Uso de Suelos	10.739	11.870	11.782	10.217	10.754	9.821	11.915	15.095	14.231	16.868	18.509	20.150	21.791	23.432	25.073	26.714	28.356	29.997	31.638	33.279	34.920

En la tabla 23, se muestra que las emisiones de GEI generadas desde el año 1990 hasta el 2018 para el sector Desechos o Residuos, se tiene que las emisiones tuvieron un incremento gradual, pese a ello los valores obtenidos son bajos en comparación a los otros sectores evaluados.

No obstante, a ello se ve que al 2018 el departamento que mayores emisiones de GEI ha generado fue Putumayo con 79 Gg CO₂/año, seguido por Caquetá con 76 Gg CO₂/año, Guaviare con 16 Gg CO₂/año, Amazonas con 15 Gg CO₂/año, Guainía con 7 Gg CO₂/año y Vaupés con 5 Gg CO₂/año.

Por otra parte, al observar la proyección al 2030 se tiene que todos los departamentos aumentarán sus emisiones. En tanto, al 2030 Putumayo tendrá 99 Gg CO₂/año, seguido por Caquetá con 96 Gg CO₂/año, Guaviare con 20 Gg CO₂/año, Amazonas con 19 Gg CO₂/año, Guainía con 9 Gg CO₂/año y Vaupés con 7 Gg CO₂/año.



Tabla 23. Base de datos Colombia - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Residuos (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Departamentos	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Colombia	Amazonia	Putumayo	Residuos	25	27	30	31	32	35	35	37	38	39	41	43	45	46	48	52	54	56	58	60
Colombia	Amazonia	Amazonas	Residuos	5	5	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	9	9	9	10	10	11	11	11
Colombia	Amazonia	Caquetá	Residuos	24	26	29	30	31	33	34	36	37	38	40	42	44	45	47	50	52	54	56	58
Colombia	Amazonia	Vaupés	Residuos	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
Colombia	Amazonia	Guaviare	Residuos	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	11	11	12	12
Colombia	Amazonia	Guainía	Residuos	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5

País	Área	Departamentos	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Colombia	Amazonia	Putumayo	Residuos	64	65	64	64	67	70	74	79	79	79	81	82	84	86	88	90	92	94	96	97	99
Colombia	Amazonia	Amazonas	Residuos	12	12	12	12	13	13	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	19
Colombia	Amazonia	Caquetá	Residuos	62	62	62	62	64	67	72	77	76	76	78	79	81	83	85	87	88	90	92	94	96
Colombia	Amazonia	Vaupés	Residuos	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7
Colombia	Amazonia	Guaviare	Residuos	13	13	13	13	13	14	15	16	16	16	16	16	17	17	17	18	18	19	19	19	20
Colombia	Amazonia	Guainía	Residuos	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	9	9

En la tabla 24 se observa que del año 1990 al 2018 el sector con mayores incrementos de emisiones de GEI fue Energía pasando de 50.306.00 Gg CO₂/año a 92.940.00 Gg CO₂/año. Si observamos su proyección al 2030 se ve que las emisiones del sector Energía tendrían un aumento de 110.30.00 Gg CO₂/año al no aplicar ninguna medida de mitigación.

El sector que presenta un menor aumento de sus emisiones en los últimos 19 años es el de Agricultura, que en el año 1990 emitían aproximadamente 40.697.00 Gg CO₂/año y al 2018 emitían 56.819.00 Gg CO₂/año de GEI. Donde su proyección al 2030 muestra que el sector tendrá un ligero aumento de emisiones con 57.673.00 Gg CO₂/año de GEI. Así mismo, se visualiza que el sector de Procesos Industriales tuvo un crecimiento paulatino respecto a sus emisiones generadas teniendo valores como 6,545.00 Gg CO₂/año en 1990 hasta 10,495.00 Gg CO₂/año en el 2018, no obstante, también se observa que para el 2030 estas emisiones tendrán un aumento de hasta 12.584.00 Gg CO₂/año.



Tabla 24. Comparación de la Base de datos Colombia - Inventarios GEI Gg CO₂/año de los sectores priorizados (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Colombia	Total País	Energía	50.306	52.109	55.911	47.168	57.004	59.468	60.095	64.702	64.909	59.744	61.749	59.431	58.357	60.025	61.154	64.136	67.511	67.449	69.568	74.469
Colombia	Total País	Procesos Industriales	4.376	4.483	4.701	4.997	5.711	5.953	5.564	6.037	5.700	4.729	5.184	5.201	5.578	6.074	6.264	7.454	7.728	8.364	7.883	7.343
Colombia	Total País	Agricultura	40.697	40.890	41.179	41.551	41.979	41.229	42.567	42.848	42.724	43.254	43.058	44.147	44.568	46.610	47.635	47.501	47.680	48.822	47.624	48.436
Colombia	Total País	Cambio de Uso de Suelos	123.028	124.238	124.693	125.315	126.304	126.497	127.225	128.937	128.493	128.905	110.685	92.458	92.642	107.487	108.305	96.620	96.492	99.286	96.088	91.221
Colombia	Total País	Residuos	6.545	6.999	7.779	7.947	8.351	8.951	8.996	9.582	9.796	10.152	10.653	11.204	11.729	11.957	12.499	13.379	13.813	14.403	15.048	15.426

País	Área	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Colombia	Total País	Energía	81.270	79.752	83.710	88.318	90.828	93.466	95.654	88.715	92.940	92.958	94.534	96.111	97.688	99.264	100.841	102.418	103.994	105.571	107.148	108.724	110.301
Colombia	Total País	Procesos Industriales	7.585	8.146	9.032	9.206	9.565	9.563	10.115	10.171	10.495	10.225	10.439	10.654	10.868	11.083	11.297	11.512	11.726	11.941	12.155	12.370	12.584
Colombia	Total País	Agricultura	49.727	49.514	48.465	48.512	48.175	49.822	50.698	51.656	56.819	52.798	53.241	53.685	54.128	54.571	55.014	55.457	55.900	56.343	56.786	57.230	57.673
Colombia	Total País	Cambio de Uso de Suelos	92.248	101.961	101.210	87.765	92.376	84.363	102.348	129.667	122.247	144.899	158.996	173.093	187.190	201.287	215.385	229.482	243.579	257.676	271.773	285.870	299.967
Colombia	Total País	Residuos	16.479	16.687	16.519	16.620	17.271	18.058	19.162	20.493	20.474	20.282	20.767	21.253	21.739	22.224	22.710	23.195	23.681	24.166	24.652	25.137	25.623

Ecuador

La Amazonía de Ecuador está conformada por 6 provincias: Sucumbíos, Orellana, Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe, donde en conjunto forman alrededor de 116,604 km² y, presenta diversidad riquezas en biodiversidad y recursos naturales. En tanto, al igual que en los demás países evaluados las actividades económicas realizadas en este territorio emiten Gases de Efecto Invernadero. Es por ello por lo que también se considera la evaluación de la cantidad de emisión de estos gases en los sectores evaluados.



Respecto a los datos obtenidos de fuentes oficiales se muestra que existen desde el año 1990 hasta el 2018 para todos los sectores evaluados:

Al visualizar los resultados obtenidos (ver tabla 39) respecto a las emisiones que genera el sector energía en Ecuador se tiene que Orellana es la provincia que mayores emisiones generó con 1,456.00 GgCO₂/año en 1990 y 2,962.00 GgCO₂/año en el 2018, seguido por Sucumbíos con 894 GgCO₂/año en 1990 y 1,819.00 GgCO₂/año en el 2018.

Del mismo modo, las provincias que generan menores emisiones de GEI son Morona Santiago y Zamora Chichinpe con 202 GgCO₂/año en 1990 y 411 GgCO₂/año en el 2018. No obstante, la proyección al 2030, sin acciones de mitigación; refleja un incremento gradual de sus emisiones de GEI,

Tabla 25. Base de datos Ecuador - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Energía (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Provincia	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ecuador	Amazonia	Sucumbíos	Energía	894	858	823	790	758	792	827	864	903	943	985	1.040	1.099	1.160	1.225	1.294	1.366	1.419	1.475	1.533
Ecuador	Amazonia	Orellana	Energía	1.456	1.397	1.340	1.286	1.234	1.289	1.347	1.407	1.470	1.535	1.604	1.694	1.788	1.889	1.994	2.106	2.224	2.311	2.401	2.495
Ecuador	Amazonia	Napo	Energía	239	229	220	211	202	211	221	231	241	252	263	278	293	310	327	345	365	379	394	409
Ecuador	Amazonia	Pastaza	Energía	276	265	254	244	234	244	255	267	279	291	304	321	339	358	378	399	422	438	455	473
Ecuador	Amazonia	Morona Santiago	Energía	202	194	186	179	171	179	187	195	204	213	223	235	248	262	277	292	309	321	333	346
Ecuador	Amazonia	Zamora Chinchipe	Energía	202	194	186	179	171	179	187	195	204	213	223	235	248	262	277	292	309	321	333	346

País	Área	Provincia	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ecuador	Amazonia	Sucumbíos	Energía	1.593	1.635	1.678	1.782	1.886	1.841	1.796	1.808	1.819	1.950	1.995	2.040	2.086	2.131	2.176	2.221	2.266	2.312	2.357	2.402	2.447
Ecuador	Amazonia	Orellana	Energía	2.593	2.662	2.732	2.901	3.070	2.997	2.923	2.942	2.962	3.174	3.248	3.322	3.395	3.469	3.542	3.616	3.689	3.763	3.837	3.910	3.984
Ecuador	Amazonia	Napo	Energía	425	437	448	476	504	492	480	483	486	521	533	545	557	569	581	593	605	617	629	641	654
Ecuador	Amazonia	Pastaza	Energía	491	505	518	550	582	568	554	558	561	602	616	630	644	658	671	685	699	713	727	741	755



Ecuador	Amazonia	Morona Santiago	Energía	360	370	379	403	426	416	406	409	411	441	451	461	471	482	492	502	512	522	533	543	553
Ecuador	Amazonia	Zamora Chinchipe	Energía	360	370	379	403	426	416	406	408	411	441	451	461	471	482	492	502	512	522	533	543	553

En la tabla 26, se muestra que el sector IPPU en comparación con los otros sectores evaluados, tiene niveles relativamente bajos de GEI. No obstante, la provincia que reporta mayores emisiones de GEI es Orellana con 89 Gg CO₂/año en 1990 y 185 Gg CO₂/año en 2018. A este le sigue la provincia de Sucumbíos con 54 Gg CO₂/año en 1990 y 114 Gg CO₂/año en 2018. Por otra parte, los departamentos que presentan mínimas emisiones de GEI son Morona Santiago y Zamora Chinchipe con 12 Gg CO₂/año en el año 1990 y para el 2018 aumentaron en 26 Gg CO₂/año.

Por otra parte, se tiene que 12 años después de la última información oficial obtenida, las emisiones en su mayoría de las provincias tendrán un ligero incremento, esto debido a que se considera un escenario de no medidas de mitigación. En tanto, al 2030 Orellana generará emisiones de hasta 246 Gg CO₂/año y Sucumbíos hasta 151 Gg CO₂/año.

Tabla 26. Base de datos Ecuador - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Procesos Industriales (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Provincia	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ecuador	Amazonia	Sucumbíos	Procesos Industriales	54	56	57	59	60	60	60	60	59	59	59	63	68	74	79	86	92	95	98	101
Ecuador	Amazonia	Orellana	Procesos Industriales	89	91	93	96	98	98	97	97	97	96	96	103	111	120	129	139	150	155	160	165
Ecuador	Amazonia	Napo	Procesos Industriales	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	17	18	20	21	23	25	25	26	27
Ecuador	Amazonia	Pastaza	Procesos Industriales	17	17	18	18	19	19	18	18	18	18	18	20	21	23	24	26	28	29	30	31
Ecuador	Amazonia	Morona Santiago	Procesos Industriales	12	13	13	13	14	14	14	13	13	13	13	14	15	17	18	19	21	21	22	23
Ecuador	Amazonia	Zamora Chinchipe	Procesos Industriales	12	13	13	13	14	14	14	13	13	13	13	14	15	17	18	19	21	21	22	23

País	Área	Provincia	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ecuador	Amazonia	Sucumbíos	Procesos Industriales	104	109	114	114	114	111	109	111	114	122	125	128	130	133	135	138	141	143	146	149	151
Ecuador	Amazonia	Orellana	Procesos Industriales	170	178	186	186	185	181	177	181	185	199	203	208	212	216	220	225	229	233	238	242	246
Ecuador	Amazonia	Napo	Procesos Industriales	28	29	30	30	30	30	29	30	30	33	33	34	35	35	36	37	38	38	39	40	40



Ecuador	Amazonia	Pastaza	Procesos Industriales	32	34	35	35	35	34	34	34	35	38	39	39	40	41	42	43	43	44	45	46	47
Ecuador	Amazonia	Morona Santiago	Procesos Industriales	24	25	26	26	26	25	25	25	26	28	28	29	29	30	31	31	32	32	33	34	34
Ecuador	Amazonia	Zamora Chinchipe	Procesos Industriales	24	25	26	26	26	25	25	25	26	28	28	29	29	30	31	31	32	32	33	34	34

En la tabla 27, se muestra el sector AFOLU - Agricultura en donde la provincia que reporta mayores emisiones de GEI es Pastaza con 242 Gg CO₂/año en 1990 y 453 Gg CO₂/año en 2018. A este le sigue la provincia de Morona Santiago con 196 Gg CO₂/año en 1990 y 368 Gg CO₂/año en 2018. Por otra parte, los departamentos que presentan mínimas emisiones de GEI son Napo con 102 Gg CO₂/año en el año 1990 y para el 2018 aumentó en 192 Gg CO₂/año y Zamora Chinchipe con 86 Gg CO₂/año en el año 1990 y para el 2018 aumentó en 162 Gg CO₂/año

Por otra parte, se tiene que 12 años después de la última información oficial obtenida, todas las provincias tendrán un incremento, esto debido a que se considera un escenario de no medidas de mitigación. En tanto, al 2030 Pastaza generará emisiones de hasta 559 Gg CO₂/año y Morona Santiago hasta 453 Gg CO₂/año.

Tabla 27. Base de datos Ecuador - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector AFOLU/ Agricultura (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Provincia	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ecuador	Amazonia	Sucumbíos	Agricultura	147	171	200	232	270	269	268	267	266	265	263	265	268	270	272	274	276	279	282	286
Ecuador	Amazonia	Orellana	Agricultura	177	206	239	279	324	323	321	320	319	317	316	318	321	323	326	328	331	335	339	343
Ecuador	Amazonia	Napo	Agricultura	102	119	138	161	187	187	186	185	184	183	183	184	186	187	188	190	191	194	196	198
Ecuador	Amazonia	Pastaza	Agricultura	242	281	327	381	443	441	439	437	435	434	432	435	439	442	445	449	452	458	463	468
Ecuador	Amazonia	Morona Santiago	Agricultura	196	228	265	309	359	358	356	355	353	352	350	353	356	359	362	364	367	371	376	380
Ecuador	Amazonia	Zamora Chinchipe	Agricultura	86	100	117	136	158	157	157	156	155	155	154	155	157	158	159	160	162	163	165	167

País	Área	Provincia	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ecuador	Amazonia	Sucumbíos	Agricultura	289	290	290	291	293	288	282	279	277	309	311	314	317	320	323	326	329	332	335	338	341
Ecuador	Amazonia	Orellana	Agricultura	347	347	348	350	351	345	339	335	332	370	374	377	381	384	388	391	395	398	402	405	409
Ecuador	Amazonia	Napo	Agricultura	200	201	201	202	203	200	196	194	192	214	216	218	220	222	224	226	228	230	232	234	236
Ecuador	Amazonia	Pastaza	Agricultura	474	475	475	478	480	471	463	458	453	506	510	515	520	525	530	535	539	544	549	554	559



Ecuador	Amazonia	Morona Santiago	Agricultura	385	385	386	388	390	383	376	372	368	410	414	418	422	426	430	434	438	442	446	450	453
Ecuador	Amazonia	Zamora Chinchipe	Agricultura	169	169	170	171	171	168	165	164	162	181	182	184	186	187	189	191	193	194	196	198	199

En la tabla 28, se muestra el sector AFOLU - Cambio de Uso de Suelos en donde se observa que todas las provincias registran una baja en sus emisiones de GEI a través de los años. Por ejemplo: Pastaza pasó de 4,556.00 Gg CO₂/año en 1990 a 1,629.00 Gg CO₂/año en 2018. A este le sigue la provincia de Morona Santiago con 3,698.00 Gg CO₂/año en 1990 y 1,322.00 Gg CO₂/año en 2018.

Por otra parte, se tiene que 12 años después de la última información oficial obtenida, todas las provincias continuarán reduciendo la cantidad de sus emisiones de GEI pese a que estos datos fueron calculados bajo un escenario sin medidas de mitigación.

Tabla 28. Base de datos Ecuador - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector AFOLU/ Cambio de Uso de Suelos (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Provincia	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ecuador	Amazonia	Sucumbíos	Cambio Uso de Suelos	2.779	3.011	3.261	3.533	3.827	3.628	3.439	3.260	3.090	2.929	2.777	2.713	2.651	2.590	2.531	2.473	2.416	2.185	1.976	1.787
Ecuador	Amazonia	Orellana	Cambio Uso de Suelos	3.334	3.611	3.912	4.238	4.590	4.351	4.125	3.910	3.707	3.514	3.331	3.255	3.180	3.107	3.036	2.966	2.898	2.621	2.370	2.143
Ecuador	Amazonia	Napo	Cambio Uso de Suelos	1.928	2.088	2.262	2.450	2.654	2.516	2.385	2.261	2.143	2.032	1.926	1.882	1.839	1.797	1.755	1.715	1.676	1.516	1.370	1.239
Ecuador	Amazonia	Pastaza	Cambio Uso de Suelos	4.556	4.935	5.346	5.790	6.272	5.946	5.637	5.343	5.065	4.801	4.551	4.447	4.345	4.246	4.149	4.054	3.961	3.582	3.239	2.929
Ecuador	Amazonia	Morona Santiago	Cambio Uso de Suelos	3.698	4.005	4.339	4.700	5.091	4.826	4.575	4.337	4.111	3.897	3.694	3.610	3.527	3.446	3.367	3.290	3.215	2.907	2.629	2.377
Ecuador	Amazonia	Zamora Chinchipe	Cambio Uso de Suelos	1.627	1.762	1.909	2.068	2.240	2.123	2.013	1.908	1.809	1.714	1.625	1.588	1.552	1.516	1.481	1.447	1.414	1.279	1.157	1.046

País	Área	Provincia	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ecuador	Amazonia	Sucumbíos	Cambio Uso de Suelos	1.616	1.548	1.481	1.359	1.238	1.402	1.567	1.280	994	1.131	1.080	1.028	977	926	875	823	772	721	669	618	567



Ecuador	Amazonia	Orellana	Cambio Uso de Suelos	1.938	1.857	1.776	1.631	1.485	1.682	1.880	1.536	1.192	1.357	1.295	1.234	1.172	1.110	1.049	987	926	864	803	741	680
Ecuador	Amazonia	Napo	Cambio Uso de Suelos	1.121	1.074	1.027	943	858	973	1.087	888	689	784	749	713	678	642	607	571	535	500	464	429	393
Ecuador	Amazonia	Pastaza	Cambio Uso de Suelos	2.649	2.538	2.427	2.228	2.029	2.299	2.569	2.099	1.629	1.854	1.770	1.686	1.601	1.517	1.433	1.349	1.265	1.181	1.097	1.013	929
Ecuador	Amazonia	Morona Santiago	Cambio Uso de Suelos	2.150	2.060	1.970	1.808	1.647	1.866	2.085	1.703	1.322	1.505	1.436	1.368	1.300	1.232	1.163	1.095	1.027	959	891	822	754
Ecuador	Amazonia	Zamora Chinchipe	Cambio Uso de Suelos	946	906	867	796	724	821	917	749	582	662	632	602	572	542	512	482	452	422	392	362	332

En la tabla 29, se muestra que el sector Desechos o Residuos en comparación con los otros sectores evaluados, tiene niveles relativamente bajos de GEI. No obstante, la provincia que reporta mayores emisiones de GEI es Orellana que de acuerdo con los resultados muestran períodos constantes en sus emisiones, esto se observa hasta el año 2010 que sus emisiones de GEI empiezan a incrementar año tras año, teniendo que a las 2018 emisiones de 196 Gg CO₂/año. A este le sigue la provincia de Sucumbíos con 40 Gg CO₂/año en 1990 y 120 Gg CO₂/año en 2018. Por otra parte, los departamentos que presentan mínimas emisiones de GEI son Morona Santiago y Zamora Chinchipe con 9 Gg CO₂/año en el año 1990 y para el 2018 aumentaron en 27 Gg CO₂/año.

Por otra parte, se tiene que 12 años después de la última información oficial obtenida, las emisiones en su mayoría de las provincias tendrán un ligero incremento, esto debido a que se considera un escenario de no medidas de mitigación. En tanto, al 2030 Orellana generará emisiones de hasta 244 Gg CO₂/año y Sucumbíos hasta 150 Gg CO₂/año.

Tabla 29. Base de datos Ecuador - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Residuos (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Provincia	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ecuador	Amazonia	Sucumbíos	Residuos	40	40	40	40	26	26	26	26	26	26	49	49	49	49	49	49	65	65	65	65



Ecuador	Amazonia	Orellana	Residuos	65	65	65	65	42	42	42	42	42	42	42	80	80	80	80	80	80	107	107	107	107
Ecuador	Amazonia	Napo	Residuos	11	11	11	11	7	7	7	7	7	7	7	13	13	13	13	13	13	17	17	17	17
Ecuador	Amazonia	Pastaza	Residuos	12	12	12	12	8	8	8	8	8	8	8	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20
Ecuador	Amazonia	Morona Santiago	Residuos	9	9	9	9	6	6	6	6	6	6	6	11	11	11	11	11	11	15	15	15	15
Ecuador	Amazonia	Zamora Chinchipe	Residuos	9	9	9	9	6	6	6	6	6	6	6	11	11	11	11	11	11	15	15	15	15

País	Área	Provincia	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ecuador	Amazonia	Sucumbíos	Residuos	67	79	92	100	108	113	118	119	120	113	116	119	123	126	130	133	136	140	143	147	150
Ecuador	Amazonia	Orellana	Residuos	109	129	150	163	176	184	192	194	196	183	189	194	200	205	211	216	222	227	233	239	244
Ecuador	Amazonia	Napo	Residuos	18	21	25	27	29	30	32	32	32	30	31	32	33	34	35	36	36	37	38	39	40
Ecuador	Amazonia	Pastaza	Residuos	21	24	28	31	33	35	36	37	37	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
Ecuador	Amazonia	Morona Santiago	Residuos	15	18	21	23	24	26	27	27	27	25	26	27	28	29	29	30	31	32	32	33	34
Ecuador	Amazonia	Zamora Chinchipe	Residuos	15	18	21	23	24	26	27	27	27	25	26	27	28	29	29	30	31	32	32	33	34

En la tabla 30 se observa que del año 1990 al 2018 el sector con mayores incrementos de emisiones de GEI fue Energía pasando de 18,878.00 Gg CO₂/año a 38,400.00 Gg CO₂/año. De acuerdo con la proyección realizada al 2030 se ve que las emisiones del sector Energía tendrían un aumento de 51.655.00 Gg CO₂/año al no aplicar ninguna medida de mitigación.

Caso contrario se presenta en las emisiones generadas en el sector Cambio de Uso de Suelo, que de acuerdo con los datos históricos reducen sus emisiones de GEI pasando de 45.543.00 Gg CO₂/año a 16.283.00 Gg CO₂/año en los años 1999 y 2018.

Tabla 30. Comparación de la Base de datos Ecuador - Inventarios GEI Gg CO₂/año de los sectores priorizados (1990-2018) + Proyección al 2030.



País	Área	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ecuador	Total País	Energía	18.878	18.113	17.380	16.676	16.001	16.716	17.462	18.242	19.057	19.908	20.797	21.961	23.190	24.487	25.857	27.304	28.832	29.960	31.132	32.350
Ecuador	Total País	Procesos Industriales	1.150	1.180	1.210	1.241	1.273	1.268	1.263	1.258	1.253	1.248	1.243	1.339	1.443	1.555	1.675	1.805	1.945	2.007	2.071	2.137
Ecuador	Total País	Agricultura	8.365	9.734	11.327	13.181	15.338	15.273	15.209	15.145	15.081	15.017	14.954	15.070	15.188	15.306	15.425	15.545	15.666	15.848	16.033	16.219
Ecuador	Total País	Cambio Uso de Suelos	45.543	49.334	53.441	57.889	62.708	59.444	56.350	53.417	50.636	48.001	45.502	44.460	43.441	42.446	41.474	40.524	39.596	35.806	32.379	29.280
Ecuador	Total País	Residuos	838	838	838	838	547	547	547	547	547	547	1.043	1.043	1.043	1.043	1.043	1.043	1.382	1.382	1.382	1.382

País	Área	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ecuador	Total País	Energía	33.616	34.521	35.425	37.614	39.802	38.854	37.906	38.153	38.400	41.160	42.114	43.068	44.022	44.976	45.930	46.884	47.838	48.793	49.747	50.701	51.655
Ecuador	Total País	Procesos Industriales	2.205	2.307	2.409	2.406	2.403	2.349	2.294	2.349	2.404	2.581	2.636	2.692	2.747	2.803	2.859	2.914	2.970	3.025	3.081	3.136	3.192
Ecuador	Total País	Agricultura	16.408	16.435	16.462	16.546	16.629	16.329	16.029	15.864	15.699	17.514	17.680	17.847	18.014	18.181	18.348	18.515	18.681	18.848	19.015	19.182	19.349
Ecuador	Total País	Cambio Uso de Suelos	26.478	25.373	24.267	22.275	20.282	22.981	25.680	20.982	16.283	18.532	17.691	16.851	16.011	15.170	14.330	13.490	12.649	11.809	10.968	10.128	9.288
Ecuador	Total País	Residuos	1.407	1.674	1.940	2.111	2.281	2.387	2.492	2.517	2.541	2.376	2.448	2.520	2.591	2.663	2.735	2.806	2.878	2.949	3.021	3.093	3.164

Guyana

Guyana es un país cuya Amazonía representa el cien por ciento de todo el país, es por esta causa que los resultados obtenidos se realizan en una comparación general de los sectores evaluados a través de los años. En tanto se tiene lo siguiente:

En la tabla 31 se observa que del año 1990 al 2020 el sector con mayores incrementos de emisiones de GEI fue Cambio de Uso de Suelos



pasando de 5,480.00 Gg CO₂/año a 12,880.00 Gg CO₂/año. Si observamos su proyección al 2030 se ve que las emisiones del sector aumentarían a 17,690.00 Gg CO₂/año de no aplicar ninguna medida de mitigación.

El sector que presenta un menor aumento de sus emisiones en los últimos 30 años es el de residuos, que en el año 1990 emitían aproximadamente 130 Gg CO₂/año y al 2020 emitían 160 Gg CO₂/año de GEI. Donde su proyección al 2030 muestra que el sector generará 180 Gg CO₂/año de GEI. Así mismo, se visualiza que el sector de Procesos Industriales tuvo un crecimiento exponencial respecto a sus emisiones generadas teniendo valores mínimos de emisiones como 10 Gg CO₂/año en 1996 hasta 260 Gg CO₂/año en el 2020, no obstante, también se observa que para el 2030 estas emisiones tendrán una mínima reducción de hasta 330 Gg CO₂/año.

Tabla 31. Comparación de la Base de datos Guyana - Inventarios GEI Gg CO₂/año de los sectores priorizados (1990-2020) + Proyección al 2030.

País	Área	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Guyana	Total País	Energía	1,280	1,200	1,130	1,140	1,470	1,590	1,640	1,790	1,810	1,800	1,730	1,710	1,690	1,680	1,740	1,540	1,390	1,660	1,660	1,690
Guyana	Total País	Procesos Industriales	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	20	20	20	20	20	20	20	30	30
Guyana	Total País	Agricultura	880	1,140	1,190	1,340	1,320	1,560	1,550	1,610	1,510	1,630	1,360	1,420	1,330	1,550	1,490	1,330	1,290	1,330	1,480	1,480
Guyana	Total País	Cambio Uso de Suelos	5,480	5,480	5,480	6,120	6,110	6,450	6,670	6,740	6,960	6,840	6,840	7,550	7,550	7,630	7,910	7,910	7,890	7,890	7,880	7,890
Guyana	Total País	Residuos	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	140	140	150	150	150	150	150	150	150	160

País	Área	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Guyana	Total País	Energía	1,820	1,890	2,060	2,040	2,130	2,110	2,380	2,380	2,490	2,700	2,860	2,841	2,938	3,035	3,132	3,229	3,326	3,423	3,520	3,617	3,714
Guyana	Total País	Procesos Industriales	30	40	50	50	60	100	230	240	250	250	260	267	274	281	288	295	302	309	316	323	330



Guyana	Total País	Agricultura	1,570	1,580	1,660	1,840	1,960	2,070	1,700	1,840	1,870	1,960	2,000	2,090	2,162	2,234	2,306	2,378	2,450	2,522	2,594	2,666	2,738
Guyana	Total País	Cambio Uso de Suelos	7,930	15,540	15,530	15,530	15,530	15,550	12,930	12,880	12,890	12,900	12,880	14,682	15,016	15,350	15,685	16,019	16,353	16,687	17,022	17,356	17,690
Guyana	Total País	Residuos	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	168	170	171	172	174	175	176	178	179	180

Perú

La Amazonía peruana está conformada por 5 departamentos: Amazonas, Loreto, San Martín, Madre de Dios y Ucayali (Figura 6), donde en conjunto forman alrededor de 610,800 km². Este contempla una variedad de recursos naturales y alberga una gran cantidad de especies animales y plantas. No obstante, también representa un desafío en términos ambientales, ya que debido a las diferentes actividades económicas del territorio se generan también GEI, las mismas que se muestran a continuación:

En la tabla 32, se muestra las emisiones del sector Energía de Perú, en donde la región que reporta mayores emisiones de GEI es Loreto 357 Gg CO₂/año en 1994 y 583 Gg CO₂/año 2018, seguido por San Martín con 252 Gg CO₂/año en 1994 y 411 Gg CO₂/año 2018, Ucayali con 184 Gg CO₂/año en 1994 y 299 Gg CO₂/año 2018 y, Huánuco con 180 Gg CO₂/año en 1994 y 293 Gg CO₂/año 2018. Por otra parte, la región que presenta menores emisiones de GEI es Madre de Dios con 70 Gg CO₂/año en el año 1994 y para el 2018 aumentó en 1152 Gg CO₂/año.

Por otra parte, después de la última información oficial obtenida, todas las regiones tendrán un incremento, esto debido a que se considera un escenario de no medidas de mitigación. En tanto, al 2030, Loreto generará emisiones de hasta 954 Gg CO₂/año y San Martín de hasta 673 Gg CO₂/año.

Se observan también cero emisiones desde los años 1990 hasta 1993, esto es debido a que el país no reportó las emisiones de dichos años.

Tabla 32. Base de datos Perú - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Energía (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Región	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Perú	Amazonia	Loreto	Energía	0	0	0	0	357	362	366	370	374	378	382	394	406	418	430	443	468	494	522	551
Perú	Amazonia	Amazonas	Energía	0	0	0	0	125	127	128	130	131	133	134	138	142	147	151	156	164	173	183	193



Perú	Amazonia	San Martín	Energía	0	0	0	0	252	255	258	261	264	267	270	278	287	295	304	313	331	349	368	389
Perú	Amazonia	Ucayali	Energía	0	0	0	0	184	186	188	190	192	194	196	202	208	215	221	228	241	254	268	283
Perú	Amazonia	Madre de Dios	Energía	0	0	0	0	70	71	72	73	74	75	75	78	80	82	85	87	92	97	103	109
Perú	Amazonia	Huánuco	Energía	0	0	0	0	180	182	184	186	188	190	192	198	204	210	216	223	235	248	262	277

País	Área	Región	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Perú	Amazonia	Loreto	Energía	581	580	578	606	634	631	629	606	583	606	748	768	789	810	830	851	871	892	912	933	954
Perú	Amazonia	Amazonas	Energía	204	203	203	213	222	222	221	213	204	213	263	270	277	284	291	299	306	313	320	327	335
Perú	Amazonia	San Martín	Energía	411	409	408	428	447	446	444	428	411	428	528	543	557	572	586	601	615	630	644	659	673
Perú	Amazonia	Ucayali	Energía	299	298	297	311	326	324	323	311	299	312	384	395	405	416	426	437	448	458	469	479	490
Perú	Amazonia	Madre de Dios	Energía	115	114	114	119	125	124	124	119	115	120	147	152	156	160	164	168	172	176	180	184	188
Perú	Amazonia	Huánuco	Energía	292	291	291	304	318	317	316	304	293	305	376	386	396	407	417	428	438	448	459	469	479

En la tabla 33, se muestra las emisiones del sector IPPU en donde todas las regiones disminuyen sus emisiones de GEI a través de los años en tanto se tiene que Loreto generó 160 Gg CO₂/año en 1994 y 121 Gg CO₂/año 2018, seguido por San Martín con 113 Gg CO₂/año en 1994 y 85 Gg CO₂/año 2018, Ucayali con 82 Gg CO₂/año en 1994 y 62 Gg CO₂/año 2018 y, Huánuco con 80 Gg CO₂/año en 1994 y 61 Gg CO₂/año 2018, Amazonas con 56 Gg CO₂/año en 1994 y 42 Gg CO₂/año 2018 y Madre de Dios con 31 Gg CO₂/año en 1994 y 24 Gg CO₂/año 2018,

Por otra parte, después de la última información oficial obtenida, todas las regiones tendrán un incremento bajo un escenario de no medidas de mitigación.

Tabla 33. Base de datos Perú - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Procesos Industriales (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Región	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Perú	Amazonia	Loreto	Procesos Industriales	0	0	0	0	160	129	105	85	69	56	45	48	50	53	55	58	61	64	67	70



Perú	Amazonia	Amazonas	Procesos Industriales	0	0	0	0	56	45	37	30	24	20	16	17	18	18	19	21	21	22	23	24
Perú	Amazonia	San Martín	Procesos Industriales	0	0	0	0	113	91	74	60	49	39	32	34	35	37	39	41	43	45	47	49
Perú	Amazonia	Ucayali	Procesos Industriales	0	0	0	0	82	66	54	44	35	29	23	24	26	27	29	30	31	33	34	36
Perú	Amazonia	Madre de Dios	Procesos Industriales	0	0	0	0	31	26	21	17	14	11	9	9	10	10	11	12	12	13	13	14
Perú	Amazonia	Huánuco	Procesos Industriales	0	0	0	0	80	65	53	43	35	28	23	24	25	26	28	29	31	32	33	35

País	Área	Región	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Perú	Amazonia	Loreto	Procesos Industriales	73	78	83	92	101	103	106	113	121	121	107	110	112	114	117	119	121	123	126	128	130
Perú	Amazonia	Amazonas	Procesos Industriales	26	27	29	32	35	36	37	40	42	42	38	38	39	40	41	42	43	43	44	45	46
Perú	Amazonia	San Martín	Procesos Industriales	51	55	59	65	71	73	75	80	85	85	76	77	79	81	82	84	86	87	89	90	92
Perú	Amazonia	Ucayali	Procesos Industriales	37	40	43	47	52	53	54	58	62	62	55	56	58	59	60	61	62	63	65	66	67
Perú	Amazonia	Madre de Dios	Procesos Industriales	14	15	16	18	20	20	21	22	24	24	21	22	22	23	23	23	24	24	25	25	26
Perú	Amazonia	Huánuco	Procesos Industriales	37	39	42	46	51	52	53	57	61	61	54	55	56	57	59	60	61	62	63	64	66

En la tabla 34, se muestra las emisiones del sector AFOLU-Agricultura de Perú, en donde la región que reporta mayores emisiones de GEI es San Martín con 1,524.00 Gg CO₂/año en 1994 y 1,923.00 Gg CO₂/año 2018, seguido por Loreto con 1,050.00 Gg CO₂/año en 1994 y 1,324.00 Gg CO₂/año 2018, Huánuco con 1,032.00 Gg CO₂/año en 1994 y 1,301.00 Gg CO₂/año 2018, Amazonas con 886 Gg CO₂/año en 1994 y 1,117.003 Gg CO₂/año 2018. Por otra parte, la región que presenta menores emisiones de GEI es Madre de Dios con 479 Gg CO₂/año en el año 1994 y para el



2018 aumentó en 604 Gg CO₂/año.

Por otra parte, después de la última información oficial obtenida, todas las regiones tendrán un incremento, esto debido a que se considera un escenario de no medidas de mitigación. En el 2030, San Martín generará emisiones de hasta 2,989.00 Gg CO₂/año y Amazonas 2,081 Gg CO₂/año.

Tabla 34. Base de datos Perú - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector AFOLU/Agricultura (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Región	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Perú	Amazonia	Loreto	Agricultura	0	0	0	0	1.050	1.071	1.093	1.116	1.139	1.162	1.186	1.198	1.211	1.223	1.236	1.249	1.264	1.279	1.294	1.309
Perú	Amazonia	Amazonas	Agricultura	0	0	0	0	886	904	922	941	961	980	1.001	1.011	1.021	1.032	1.043	1.053	1.066	1.079	1.091	1.104
Perú	Amazonia	San Martín	Agricultura	0	0	0	0	1.524	1.556	1.588	1.620	1.654	1.688	1.722	1.740	1.758	1.776	1.795	1.813	1.835	1.857	1.879	1.901
Perú	Amazonia	Ucayali	Agricultura	0	0	0	0	876	894	913	931	951	970	990	1.000	1.011	1.021	1.032	1.042	1.055	1.067	1.080	1.093
Perú	Amazonia	Madre de Dios	Agricultura	0	0	0	0	479	489	499	509	519	530	541	547	552	558	564	570	576	583	590	597
Perú	Amazonia	Huánuco	Agricultura	0	0	0	0	1.032	1.053	1.075	1.097	1.119	1.142	1.166	1.178	1.190	1.202	1.215	1.227	1.242	1.257	1.272	1.287

País	Área	Región	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Perú	Amazonia	Loreto	Agricultura	1.325	1.332	1.339	1.333	1.327	1.327	1.328	1.326	1.324	1.355	1.682	1.360	1.390	1.420	1.450	1.481	1.511	1.541	1.571	1.601	1.632
Perú	Amazonia	Amazonas	Agricultura	1.117	1.124	1.130	1.125	1.119	1.120	1.120	1.118	1.117	1.143	1.419	1.734	1.773	1.811	1.850	1.888	1.927	1.965	2.004	2.042	2.081
Perú	Amazonia	San Martín	Agricultura	1.923	1.934	1.945	1.936	1.927	1.928	1.928	1.925	1.923	1.968	2.442	2.491	2.546	2.601	2.657	2.712	2.767	2.823	2.878	2.933	2.989
Perú	Amazonia	Ucayali	Agricultura	1.106	1.112	1.118	1.113	1.108	1.108	1.108	1.107	1.105	1.131	1.404	945	966	987	1.008	1.028	1.049	1.070	1.091	1.112	1.133
Perú	Amazonia	Madre de Dios	Agricultura	604	607	611	608	605	605	606	605	604	618	767	1.098	1.123	1.147	1.172	1.196	1.220	1.245	1.269	1.294	1.318
Perú	Amazonia	Huánuco	Agricultura	1.302	1.309	1.316	1.310	1.304	1.305	1.305	1.303	1.301	1.332	1.653	1.951	1.995	2.038	2.081	2.125	2.168	2.211	2.255	2.298	2.341



En la tabla 35, se muestra las emisiones del sector AFOLU-Cambio de Uso de suelo, en donde la región que reporta un aumento significativo en sus emisiones de GEI es Loreto con 6,552.00 Gg CO₂/año en 1994 y 12,746.00 Gg CO₂/año 2018, seguido por Ucayali con 3,834.00 Gg CO₂/año en 1994 y 12,643.00 Gg CO₂/año 2018, Madre de Dios con 1,326.00 Gg CO₂/año en 1994 y 11.427.00 Gg CO₂/año 2018, San Martín con 7,483.00 Gg CO₂/año en 1994 y 10,398.00 Gg CO₂/año 2018. Por otra parte, la región que presenta menores emisiones de GEI es Amazonas con 4,786.00 Gg CO₂/año en el año 1994 y para el 2018 disminuyó en 3,625.00 Gg CO₂/año.

Por otra parte, después de la última información oficial obtenida y su proyección al 2030, todas las regiones tendrán un incremento, esto debido a que se considera un escenario de no medidas de mitigación. No obstante, se observa que Ucayali tendrá un crecimiento exponencial de hasta 34,413.00 Gg CO₂/año.

Tabla 35. Base de datos Perú - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector AFOLU/Cambio Uso de Suelo (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Región	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Perú	Amazonia	Loreto	Cambio Uso de Suelos	0	0	0	0	6.552	6.912	7.292	7.693	8.116	8.563	9.033	10.938	13.295	9.966	16.186	12.937	15.187	18.241	25.148	18.245
Perú	Amazonia	Amazonas	Cambio Uso de Suelos	0	0	0	0	4.786	5.049	5.327	5.620	5.929	6.255	6.599	2.214	3.250	3.807	2.936	2.036	4.634	5.077	3.004	2.938
Perú	Amazonia	San Martín	Cambio Uso de Suelos	0	0	0	0	7.483	7.895	8.329	8.787	9.270	9.780	10.317	12.647	17.868	15.030	19.935	19.258	18.235	33.760	17.516	25.395
Perú	Amazonia	Ucayali	Cambio Uso de Suelos	0	0	0	0	3.834	4.044	4.267	4.501	4.749	5.010	5.286	8.457	8.760	11.685	9.575	12.523	14.800	9.302	16.787	16.600
Perú	Amazonia	Madre de Dios	Cambio Uso de Suelos	0	0	0	0	1.326	1.399	1.476	1.558	1.643	1.734	1.829	4.089	4.326	5.507	6.415	4.660	6.918	6.674	10.351	3.679
Perú	Amazonia	Huánuco	Cambio Uso de Suelos	0	0	0	0	3.482	3.673	3.875	4.088	4.313	4.550	4.800	7.936	8.521	13.829	7.526	14.846	10.455	10.616	16.881	16.156

País	Área	Región	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Perú	Amazonia	Loreto	Cambio Uso de Suelos	17.103	16.182	21.057	21.489	18.777	16.335	22.639	9.326	12.746	15.714	18.479	15.850	16.177	16.504	16.832	17.159	17.486	17.814	18.141	18.468	18.796
Perú	Amazonia	Amazonas	Cambio Uso de Suelos	2.440	2.418	3.023	4.982	2.599	3.575	4.256	4.132	3.625	3.942	6.132	3.460	3.532	3.603	3.675	3.746	3.818	3.889	3.961	4.032	4.104



Perú	Amazonia	San Martín	Cambio Uso de Suelos	23.676	19.041	18.546	16.789	13.196	11.400	12.546	6.110	10.398	7.493	10.706	10.455	10.671	10.887	11.103	11.319	11.535	11.751	11.966	12.182	12.398
Perú	Amazonia	Ucayali	Cambio Uso de Suelos	12.167	18.184	15.770	27.433	16.314	15.328	18.045	14.615	12.643	26.061	25.115	29.019	29.619	30.218	30.817	31.417	32.016	32.615	33.214	33.814	34.413
Perú	Amazonia	Madre de Dios	Cambio Uso de Suelos	9.697	8.946	7.454	9.246	7.881	9.183	10.393	11.567	11.427	14.517	12.243	18.498	18.880	19.262	19.644	20.026	20.408	20.790	21.172	21.554	21.936
Perú	Amazonia	Huánuco	Cambio Uso de Suelos	12.153	14.576	14.814	15.505	13.794	11.819	11.090	9.401	8.055	10.157	9.517	12.006	12.254	12.502	12.750	12.998	13.246	13.494	13.742	13.990	14.238

En la tabla 36, se muestra las emisiones del sector Desechos o Residuos, en donde la región que reporta un aumento significativo en sus emisiones de GEI es Loreto con 104 Gg CO₂/año en 1994 y 167 Gg CO₂/año 2018, seguido por San Martín con 74 Gg CO₂/año en 1994 y 118 Gg CO₂/año 2018, Ucayali con 54 Gg CO₂/año en 1994 y 86 Gg CO₂/año 2018, Huánuco con 53 Gg CO₂/año en 1994 y 84 Gg CO₂/año 2018. Por otra parte, la región que presenta menores emisiones de GEI es Madre de Dios con 21 Gg CO₂/año en el año 1994 y para el 2018 con 33 Gg CO₂/año.

Por otra parte, después de la última información oficial obtenida y su proyección al 2030, todas las regiones tendrán un incremento, esto debido a que se considera un escenario de no medidas de mitigación. Por ejemplo, Loreto emitirá hasta 34,413.00 Gg CO₂/año de GEI y San Martín hasta 166 Gg CO₂/año.

Tabla 36. Base de datos Perú - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Residuos (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Región	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Perú	Amazonia	Loreto	Residuos	0	0	0	0	104	106	108	111	112	115	117	119	121	123	125	127	130	131	131	132
Perú	Amazonia	Amazonas	Residuos	0	0	0	0	37	37	38	39	39	40	41	42	43	43	44	45	46	46	46	46
Perú	Amazonia	San Martín	Residuos	0	0	0	0	74	75	77	78	79	81	83	84	86	87	89	90	92	92	92	93
Perú	Amazonia	Ucayali	Residuos	0	0	0	0	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	67	67	67	68
Perú	Amazonia	Madre de Dios	Residuos	0	0	0	0	21	21	21	22	22	23	23	24	24	24	25	25	26	26	26	26
Perú	Amazonia	Huánuco	Residuos	0	0	0	0	53	54	54	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	66	67



País	Área	Región	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Perú	Amazonia	Loreto	Residuos	134	137	140	145	151	154	157	162	167	168	188	193	198	202	207	212	216	221	226	231	235
Perú	Amazonia	Amazonas	Residuos	47	48	49	51	53	54	55	57	59	59	66	68	69	71	73	74	76	78	79	81	83
Perú	Amazonia	San Martín	Residuos	95	97	99	102	106	109	111	114	118	119	133	136	140	143	146	150	153	156	160	163	166
Perú	Amazonia	Ucayali	Residuos	69	70	72	75	77	79	80	83	86	86	97	99	102	104	106	109	111	114	116	119	121
Perú	Amazonia	Madre de Dios	Residuos	26	27	28	29	30	30	31	32	33	33	37	38	39	40	41	42	43	44	45	45	46
Perú	Amazonia	Huánuco	Residuos	67	69	70	73	76	78	79	81	84	84	95	97	99	102	104	106	109	111	114	116	118

En la tabla 37 se observa que del año 1994 al 2018 el sector con mayores incrementos de emisiones de GEI fue Cambio de Uso de Suelos pasando de 41.218.00 Gg CO₂/año a 75.28.00 Gg CO₂/año. De acuerdo con la proyección realizada al 2030 se ve que las emisiones del sector tendrían un aumento de hasta 130.784.00 Gg CO₂/año al no aplicar ninguna medida de mitigación. Caso contrario se presenta en las emisiones generadas en el sector Procesos Industriales, que de acuerdo con los datos históricos reducen sus emisiones de GEI pasando de 9.899.00 Gg CO₂/año a 7.47.00 Gg CO₂/año en los años 1994 y 2018.

Si bien es cierto, en la tabla 37 se observa que las emisiones de GEI generadas de 1990 a 1993 es igual a cero, no quiere decir que haya habido cero emisiones, si no que no existen fuentes que respalden cuales fueron las emisiones durante ese periodo de tiempo.

Tabla 37. Comparación de la Base de datos Perú - Inventarios GEI Gg CO₂/año de los sectores priorizados (1990-2018) + Proyección al 2030.

País	Área	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Perú	Total País	Energía	0	0	0	0	22.154	22.404	22.658	22.914	23.173	23.435	23.699	24.412	25.145	25.901	26.680	27.482	29.011	30.625	32.329	34.128
Perú	Total País	Procesos Industriales	0	0	0	0	9.899	8.019	6.496	5.263	4.263	3.454	2.798	2.946	3.102	3.266	3.439	3.621	3.783	3.951	4.128	4.312



Perú	Total País	Agricultura	0	0	0	0	22.059	22.513	22.976	23.449	23.931	24.423	24.926	25.184	25.445	25.708	25.974	26.243	26.554	26.868	27.186	27.508
Perú	Total País	Cambio Uso de Suelos	0	0	0	0	41.218	43.484	45.875	48.397	51.058	53.865	56.827	61.300	66.124	71.329	76.943	82.999	89.532	96.578	104.180	98.365
Perú	Total País	Residuos	0	0	0	0	6.476	6.598	6.721	6.856	6.969	7.108	7.266	7.389	7.512	7.639	7.768	7.896	8.051	8.093	8.109	8.203

País	Área	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Perú	Total País	Energía	36.026	35.926	35.825	37.546	39.267	39.115	38.964	37.533	36.103	37.584	46.345	47.620	48.895	50.170	51.445	52.720	53.995	55.270	56.545	57.820
Perú	Total País	Procesos Industriales	4.505	4.834	5.163	5.706	6.249	6.406	6.564	7.005	7.475	7.475	6.651	6.794	6.936	7.079	7.222	7.365	7.507	7.650	7.793	7.936
Perú	Total País	Agricultura	27.833	27.988	28.143	28.016	27.888	27.894	27.901	27.861	27.821	28.478	35.340	36.143	36.945	37.748	38.551	39.354	40.157	40.960	41.763	42.566
Perú	Total País	Cambio Uso de Suelos	92.448	93.929	95.217	112.049	88.757	80.708	100.343	76.199	75.282	100.794	108.007	110.285	112.563	114.840	117.118	119.395	121.673	123.951	126.228	128.505
Perú	Total País	Residuos	8.322	8.489	8.691	8.988	9.343	9.570	9.701	10.017	10.359	10.419	11.658	11.951	12.244	12.537	12.830	13.123	13.416	13.709	14.002	14.295

Surinam

Similar a Guyana, la Amazonía de Surinam representa el porcentaje total de todo el país, es debido a esto que los resultados obtenidos se realizan en una comparación general de los sectores evaluados a través de los años. En tanto se tiene lo siguiente:

En la tabla 38 se observa que del año 2000 al 2020 el sector con mayores incrementos de emisiones de GEI fue Cambio de Uso de Suelos pasando de 3,300.00 Gg CO₂/año a 9,230.00 Gg CO₂/año. Si observamos su proyección al 2030 se ve que las emisiones del sector Cambio de Uso se Suelo aumentaría a 13,589.00 Gg CO₂/año de no aplicar ninguna medida de mitigación.

Las emisiones que presentan un menor aumento de sus emisiones en los últimos 20 años son:

El sector agricultura, que en el año 2000 emitían aproximadamente 600 Gg CO₂/año y al 2020 emitían 650 Gg CO₂/año de GEI. Donde su proyección al 2030 muestra que el sector generará 730 Gg CO₂/año de GEI.

El sector residuos que en el año 2000 emitían aproximadamente 80 Gg CO₂/año y al 2020 emitían 100 Gg CO₂/año de GEI. Donde su



proyección al 2030 muestra que el sector generará 112 Gg CO₂/año de GEI.

Si bien es cierto, en la tabla 38 se observa que las emisiones de GEI generadas de 1990 a 1999 es igual a cero, no quiere decir que haya habido cero emisiones, si no que no existen fuentes que respalden cuales fueron las emisiones durante ese periodo de tiempo.

Tabla 38. Comparación de la Base de datos Surinam- Inventarios GEI Gg CO₂/año de los sectores priorizados (1990-2020) + Proyección al 2030.

País	Área	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Surina m	Total País	Energía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,940	1,980	1,570	1,690	1,850	2,150	2,040	1,980	2,080	2,140
Surina m	Total País	Procesos Industriales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60
Surina m	Total País	Agricultura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	630	480	560	580	500	530	500	570	640
Surina m	Total País	Cambio Uso de Suelos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,330	3,650	3,660	3,680	3,830	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820
Surina m	Total País	Residuos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90

País	Área	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Surina m	Total País	Energía	2,500	2,700	3,190	3,040	3,400	3,520	3,780	3,260	2,970	3,480	3,430	3,430	3,430	3,430	4,066	4,171	4,275	4,380	4,484	4,589	4,693
Surina m	Total País	Procesos Industriales	60	80	100	100	100	100	90	100	110	130	140	126	130	135	139	143	148	152	156	160	165
Surina m	Total País	Agricultura	640	660	620	630	680	640	680	670	600	650	650	674	680	687	693	699	705	712	718	724	730
Surina m	Total País	Cambio Uso	3,820	8,100	8,110	8,100	8,110	8,110	9,220	9,220	9,220	9,220	9,230	10,211	10,586	10,961	11,337	11,712	12,087	12,463	12,838	13,214	13,589



emitirá hasta 11,379.00 Gg CO₂/año de GEI, Amazonas hasta 8,403.00 Gg CO₂/año y Delta Curo hasta 1,902.00 Gg CO₂/año.

Tabla 41. Base de datos Venezuela - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector AFOLU/Agricultura (1990-2020) + Proyección al 2030.

País	Área	Provincia	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Venezuela	Amazonia	Bolívar	Agricultura	8,237	8,478	8,494	8,326	8,580	8,664	8,517	8,612	8,769	8,782	9,108	9,457	9,485	9,840	9,944	10,299	10,220	10,461	10,708	10,674
Venezuela	Amazonia	Amazonas	Agricultura	6,082	6,261	6,272	6,148	6,336	6,398	6,290	6,359	6,476	6,485	6,726	6,983	7,004	7,266	7,343	7,605	7,547	7,725	7,907	7,882
Venezuela	Amazonia	Delta Amacuro	Agricultura	1,377	1,417	1,420	1,392	1,434	1,448	1,424	1,439	1,466	1,468	1,522	1,580	1,585	1,645	1,662	1,721	1,708	1,748	1,790	1,784

País	Área	Provincia	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Venezuela	Amazonia	Bolívar	Agricultura	9,189	9,121	10,485	10,590	10,577	10,396	10,173	9,944	9,834	9,955	10,233	10,722	10,795	10,868	10,941	11,014	11,087	11,160	11,233	11,306	11,379
Venezuela	Amazonia	Amazonas	Agricultura	6,786	6,735	7,742	7,820	7,810	7,677	7,512	7,343	7,262	7,351	7,557	7,918	7,972	8,026	8,079	8,133	8,187	8,241	8,295	8,349	8,403
Venezuela	Amazonia	Delta Amacuro	Agricultura	1,536	1,524	1,752	1,770	1,768	1,737	1,700	1,662	1,644	1,664	1,710	1,792	1,804	1,816	1,829	1,841	1,853	1,865	1,877	1,890	1,902

En la tabla 42, se muestran las emisiones del sector AFOLU-Cambio de Uso de Suelo, en donde se observa una disminución significativa de sus emisiones a través de los años, en donde: Bolívar generó 38,052.00 Gg CO₂/año en 1990 y 11,377.00 Gg CO₂/año 2020, seguido por Amazonas con 28,099.00 Gg CO₂/año en 1990 y 8,401.00 Gg CO₂/año 2020 y Delta Amacuro con 6,360.00 Gg CO₂/año en 1990 y 1,901.00 Gg CO₂/año 2020.

En cuanto a su proyección al 2030, se ve que todas las regiones tendrán una reducción de casi el doble en sus emisiones de GEI. Por ejemplo, Bolívar emitirá hasta 4,970.00 Gg CO₂/año de GEI, Amazonas hasta 3,670.00 Gg CO₂/año y Delta Curo hasta 831 Gg CO₂/año.

Tabla 42. Base de datos Venezuela - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector AFOLU/ Cambio de Uso de Suelos (1990-2020) + Proyección al 2030.



País	Área	Provincia	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Venezuela	Amazonia	Bolívar	Cambio Uso de Suelos	38,052	38,052	38,052	38,052	38,052	38,049	38,104	38,173	38,671	38,209	38,348	22,845	22,719	23,115	22,735	22,777	22,746	22,824	22,738	22,719
Venezuela	Amazonia	Amazonas	Cambio Uso de Suelos	28,099	28,099	28,099	28,099	28,099	28,097	28,138	28,188	28,556	28,215	28,318	16,870	16,777	17,070	16,789	16,820	16,796	16,855	16,791	16,777
Venezuela	Amazonia	Delta Amacuro	Cambio Uso de Suelos	6,360	6,360	6,360	6,360	6,360	6,359	6,368	6,380	6,463	6,386	6,409	3,818	3,797	3,863	3,800	3,807	3,802	3,815	3,800	3,797

País	Área	Provincia	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Venezuela	Amazonia	Bolívar	Cambio Uso de Suelos	22,984	28,270	28,267	28,346	28,370	28,388	11,272	11,125	11,188	11,348	11,377	13,005	12,112	11,220	10,327	9,434	8,541	7,648	6,756	5,863	4,970
Venezuela	Amazonia	Amazonas	Cambio Uso de Suelos	16,973	20,876	20,874	20,932	20,949	20,963	8,324	8,215	8,262	8,380	8,401	9,604	8,944	8,285	7,626	6,967	6,307	5,648	4,989	4,329	3,670
Venezuela	Amazonia	Delta Amacuro	Cambio Uso de Suelos	3,841	4,725	4,724	4,738	4,741	4,745	1,884	1,859	1,870	1,897	1,901	2,174	2,024	1,875	1,726	1,577	1,428	1,278	1,129	980	831

En la tabla 43, se muestran las emisiones del sector Residuos, en donde se observa que un incremento de sus emisiones a través de los años: Bolívar generó 192 Gg CO₂/año en 1990 y 354 Gg CO₂/año 2020, seguido por Amazonas con 19 Gg CO₂/año en 1990 y 34 Gg CO₂/año 2020 y Delta Amacuro con 18 Gg CO₂/año en 1990 y 33 Gg CO₂/año 2020.

En cuanto a su proyección al 2030, se ve que todas las regiones tendrán un ligero incremento en sus emisiones de GEI. Por ejemplo, Bolívar emitirá hasta 417 Gg CO₂/año de GEI, Amazonas hasta 40 Gg CO₂/año y Delta Curo hasta 39 Gg CO₂/año.

Tabla 43. Base de datos Venezuela - Inventarios GEI Gg CO₂/año del sector Residuos (1990-2020) + Proyección al 2030.

País	Área	Provincia	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Venezuela	Amazonia	Bolívar	Residuos	192	198	204	209	214	220	225	230	236	241	247	251	256	260	264	269	276	284	291	299



Venezuela	Amazonia	Amazonas	Residuos	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	29
Venezuela	Amazonia	Delta Amacuro	Residuos	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	24	25	26	26	27	28

País	Área	Provincia	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Venezuela	Amazonia	Bolívar	Residuos	307	313	319	326	332	338	342	345	348	351	354	366	372	378	383	389	395	400	406	412	417
Venezuela	Amazonia	Amazonas	Residuos	30	30	31	32	32	33	33	33	34	34	34	35	36	37	37	38	38	39	39	40	40
Venezuela	Amazonia	Delta Amacuro	Residuos	28	29	30	30	31	31	32	32	32	32	33	34	34	35	35	36	36	37	38	38	39

En cuanto a la comparación entre todos los sectores evaluados en Venezuela, se observa en la Tabla 44 que del año 1990 al 2020 el sector con mayores incrementos de emisiones de GEI fue Agricultura pasando de 31,400.00 Gg CO₂/año a 39,010.00 Gg CO₂/año. Si observamos su proyección al 2030 se ve que las emisiones del sector Agricultura aumentaría a 43.380.00 Gg CO₂/año de no aplicar ninguna medida de mitigación.

Caso contrario se presenta en las emisiones generadas en el sector Energía, que de acuerdo con los datos históricos reducen sus emisiones de GEI pasando de 244,840.00 Gg CO₂/año a 132,240.00 Gg CO₂/año en los años 1999 y 2020 respectivamente. No obstante, se muestra que para el 2030 aumentarán sus emisiones a 264,838.00Gg CO₂/año.

Tabla 44. Comparación de la Base de datos Venezuela - Inventarios GEI Gg CO₂/año de los sectores priorizados (1990-2020) + Proyección al 2030.

País	Área	Provincia	Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
------	------	-----------	--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



Venezuela	Total País	Total País	Energía	244,840	259,120	261,270	269,450	273,480	299,500	327,960	346,800	345,610	324,360	339,210	344,420	328,110	309,740	335,210	353,430	348,910	343,530	358,070	345,920
Venezuela	Total País	Total País	Procesos Industriales	9,220	9,350	9,100	8,850	8,520	8,490	8,150	8,140	7,880	7,850	7,610	7,710	7,010	7,370	6,270	6,670	9,570	8,960	9,610	10,220
Venezuela	Total País	Total País	Agricultura	31,400	32,320	32,380	31,740	32,710	33,030	32,470	32,830	33,430	33,480	34,720	36,050	36,160	37,510	37,910	39,260	38,960	39,880	40,820	40,690
Venezuela	Total País	Total País	Cambio Uso de Suelos	145,060	145,060	145,060	145,060	145,060	145,050	145,260	145,520	147,420	145,660	146,190	87,090	86,610	88,120	86,670	86,830	86,710	87,010	86,680	86,610
Venezuela	Total País	Total País	Residuos	6,060	6,230	6,410	6,580	6,750	6,920	7,090	7,260	7,430	7,600	7,770	7,910	8,050	8,180	8,320	8,460	8,700	8,940	9,180	9,420

País	Área	Provincia	Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Venezuela	Total País	Total País	Energía	353,910	351,040	380,630	382,200	377,420	353,880	327,130	291,370	250,990	198,430	132,240	197,085	244,573	247,019	249,489	251,984	254,504	257,049	259,619	262,215	264,838
Venezuela	Total País	Total País	Procesos Industriales	10,610	10,950	11,310	11,590	11,370	11,590	11,220	11,660	10,900	11,150	11,860	12,084	12,238	12,392	12,546	12,700	12,854	13,008	13,162	13,316	13,470
Venezuela	Total País	Total País	Agricultura	35,030	34,770	39,970	40,370	40,320	39,630	38,780	37,910	37,490	37,950	39,010	40,874	41,153	41,431	41,709	41,988	42,266	42,545	42,823	43,102	43,380
Venezuela	Total País	Total País	Cambio Uso de Suelos	87,620	107,770	107,760	108,060	108,150	108,220	42,970	42,410	42,650	43,260	43,370	49,577	46,174	42,771	39,367	35,964	32,561	29,157	25,754	22,351	18,947
Venezuela	Total País	Total País	Residuos	9,660	9,860	10,060	10,260	10,460	10,660	10,760	10,860	10,960	11,050	11,150	11,535	11,714	11,892	12,071	12,249	12,428	12,607	12,785	12,964	13,142



VI. Bibliografía

- Gobierno del Ecuador, 2022. Cuarta Comunicación Nacional y Segundo Bial Actualización del Ecuador. Retrieved February 16, 2024, from https://unfccc.int/sites/default/files/resource/ECUADOR_%20CN4_%20BUR2.pdf
- Bouroncle, C., Rodríguez, C., & Florián, M. (2016, Junio). *Sistema Nacional de Indicadores de Adaptación al Cambio Climático (SIACC): - definición del conjunto de indicadores*. Climate Technology Centre and Network (CTCN). Retrieved February 9, 2024, from https://www.ctc-n.org/system/files/dossier/3b/siacc_v2.pdf
- Brazil. *Biennial update report (BUR)*. BUR4. (2020, December 31). UNFCCC. Retrieved February 16, 2024, from <https://unfccc.int/documents/267661>
- CIPCA. (n.d.). *Fortaleciendo procesos de resiliencia de sistemas productivos en territorios campesinos e indígenas de Bolivia*. Retrieved February 14, 2024, from https://cipca.org.bo/docs/publications/es/291_fortaleciendo-procesos-de-resiliencia-de-sistemas-productivos-en-territorios-campesinos-e-indigenas-de-bolivia.pdf
- CIPCA. (2020). *Acciones de mitigación y adaptación para una producción sostenible y resiliente ante el cambio climático en Bolivia*. Retrieved February 14, 2024, from https://cipca.org.bo/docs/publications/es/244_244acciones-de-mitigacion-propuesta-politica-publica-3.pdf
- Climate Watch Data. (n.d.). *Greenhouse Gas (GHG) Emissions*. Climate Watch. Retrieved February 16, 2024, from <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>
- Departamento Nacional de Planeación (DNP), Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, IDEAM, República de Colombia, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo del Desastre, & NGRD. (2012). *ABC: ADAPTACIÓN BASES CONCEPTUALES - MARCO CONCEPTUAL Y LINEAMIENTOS*. UNFCCC. Retrieved February 9, 2024, from https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/1._Plan_Nacional_de_Adaptacion_al_Cambio_Climatico.pdf
- Estado Plurinacional de Bolivia. (n.d.). *NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION (NDC) OF THE PLURINATIONAL STATE OF BOLIVIA*. UNFCCC. Retrieved February 14, 2024, from https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/NDC_Bolivia-2021-2030_UNFCCC_en.pdf
- Federative Republic of Brazil. (2022, March 21). *NDC revisada inglês FINAL - PDF*. UNFCCC. Retrieved February 12, 2024, from <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Updated%20-%20First%20NDC%20-%200%20FINAL%20-%20PDF.pdf>
- Fernandes, V. (2023, November 22). *Cambio climático en Brasil: Impactos y el camino por recorrer*. PADF. Retrieved February 9, 2024, from <https://www.padf.org/cambio-climatico-en-brasil-impactos-y-el-camino-por-recorrer/>
- Gobierno de Colombia. (2020). *Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC)*. UNFCCC. Retrieved February 12, 2024, from <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/informe-actualizacion-contribucion-determinada-Colombia-ndc-2020.pdf>
- Gobierno de Colombia. (2021, July 13). *Financiado por*. UNFCCC. Retrieved February 14, 2024, from <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR3%20-%20COLOMBIA.pdf>



- Gobierno del Perú. (2020, December 16). *CONTRIBUCIONES DETERMINADAS A NIVEL NACIONAL DEL PERÚ*. UNFCCC. Retrieved February 13, 2024, from <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Reporte%20de%20Actualizacio%CC%81n%20de%20las%20NDC%20del%20Peru%CC%81.pdf>
- Guyana Government. (2017, November 9). YouTube: Home. Retrieved February 12, 2024, from <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Guyana%27s%20revised%20NDC%20-%20Final.pdf>
- IBGE. (n.d.). IBGE | Portal do IBGE | IBGE. Retrieved February 16, 2024, from <http://www.ibge.gov.br>
- INEI. (n.d.). *Medio Ambiente- Condiciones y Calidad Ambiental*. Retrieved February 16, 2024, from <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/medio-ambiente/>
- *Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero – INGEI*. (n.d.). Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero - SINGEI. Retrieved February 16, 2024, from https://singei.ambiente.gob.ec/singei/?page_id=1565
- IPCC. (2006). *IPCC-TFI*. Publications - IPCC-TFI. Retrieved February 14, 2024, from <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>
- IPCC. (2021). *Cambio climático 2021*. IPCC. Retrieved February 14, 2024, from https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WG1_SPM_Spanish.pdf
- J-CCCP. (n.d.). *National Adaptation Plan Guyana Inception Report*. UNDP | Procurement Notices. Retrieved February 14, 2024, from https://procurement-notices.undp.org/view_file.cfm?doc_id=131467
- LEDSLAC, Libélula, PNUD, BID, Unión Europea, Euroclima, CEPAL, & GIZ. (2023, Abril 13). *LEDSenLAC 2022*. Retrieved February 16, 2024, from https://www.ledslac.org/wp-content/uploads/2023/04/Reporte-anual-LEDSenLAC-2022_c-3.pdf
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. (n.d.). (675\$7(*,\$ 1\$&,21\$/. Retrieved February 14, 2024, from <https://faolex.fao.org/docs/pdf/bol197414.pdf>
- Ministerio del ambiente. (n.d.). *INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO 2019*. Infocarbono. Retrieved February 16, 2024, from <https://infocarbono.minam.gob.pe/annios-inventarios-nacionales-gei/ingei-2019/>
- Ministerio del Ambiente. (2012). *Untitled*. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Retrieved February 15, 2024, from <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/ESTRATEGIA-NACIONAL-DE-CAMBIO-CLIMATICO-DEL-ECUADOR.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2021). Retrieved February 13, 2024, from <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1936379/RM.%20096-2021-MINAM%20con%20anexo%20Plan%20Nacional%20de%20Adaptaci%C3%B3n%20al%20Cambio%20Clim%C3%A1tico%20del%20Per%C3%BA.pdf.pdf?v=1623245610>
- Ministerio del Ambiente. (2023, July 1). *3BUR - Perú*. UNFCCC. Retrieved February 16, 2024, from https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Tercer%20BUR_Per%C3%BA_Jun2023.pdf
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (n.d.). *Untitled*. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Retrieved February 12, 2024, from



https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/02/PNA_Plan-Nacion-al-de-Adaptacion_2023_2027.pdf

- Ministerio de la Presidencia. (2015, Noviembre). *DRAFT FOR CONSULTATION*. Office of Climate Change - Guyana. Retrieved February 12, 2024, from <https://www.greenpolicyplatform.org/sites/default/files/downloads/policy-database//GUYANA%29%20Climate%20Resilience%20Strategy%20and%20Actin%20Plan%20for%20Guyana.pdf>
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua. (2023). *NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION (NDC) OF THE PLURINATIONAL STATE OF BOLIVIA*. UNFCCC. Retrieved February 14, 2024, from https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/NDC_Bolivia-2021-2030_UNFCCC_en.pdf
- Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. (2021, December 23). *Plano Nacional de Adaptação — Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima*. Portal Gov.br. Retrieved February 12, 2024, from <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/climaozoniodesertificacao/plano-nacional-de-adaptacao>
- *Primer Informe Bienal Actualización de Reporte (BUR1)*. (2022, Noviembre). UNFCCC. Retrieved February 16, 2024, from <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Suriname%20BUR1%20Final%20.pdf>
- República Bolivariana de Venezuela. (2021). *Actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada de la República Bolivariana de Venezuela para la lucha contra el Cambio Climático y sus efectos*. UNFCCC. Retrieved February 13, 2024, from <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Actualizacion%20NDC%20Venezuela.pdf>
- Republica del Ecuador. (2019, Marzo). *REPÚBLICA DEL ECUADOR PRIMERA CONTRIBUCIÓN DETERMINADA A NIVEL NACIONAL PARA EL ACUERDO DE PARÍS BAJO LA CONVENCIÓN MARCO DE*. UNFCCC. Retrieved February 12, 2024, from <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Primera%20NDC%20Ecuador.pdf>
- Republic of Suriname. (2019). *The Republic of Suriname Nationally Determined Contribution 2020*. UNFCCC. Retrieved February 13, 2024, from <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Suriname%20Second%20NDC.pdf>
- Republiek Suriname, Japan Caribbean, & From the people of Japan. (2019). *Suriname National Adaptation Plan (NAP)*. UNFCCC. Retrieved February 13, 2024, from https://www4.unfccc.int/sites/NAPC/Documents/Parties/Suriname%20Final%20NAP_apr%202020.pdf
- Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2010. (2010, December 9). *Decreto n° 7390*. Planalto. Retrieved February 9, 2024, from https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7390.htm
- Transforma y WWF. (2019, Diciembre). *LA CONTRIBUCIÓN NACIONALMENTE DETERMINADA (NDC) COLOMBIANA*. Panda.org. Retrieved February 9, 2024, from https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/cop_espana_resumen_b6_c4_web.pdf
- UNFCCC. (2021, July 13). *Tercer Informe Bienal de Actualización de Cambio Climático de Colombia*. Retrieved February 16, 2024, from <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR3%20-%20COLOMBIA.pdf>



- The World Bank, Washington DC, IDEAM, Conservación Internacional Colombia, Invemar, GEF, & Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. (2011). *RESULTADOS DEL PROYECTO INAP*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Retrieved February 12, 2024, from https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/Proyecto_nacional_de_aptacion_al_cambio_climatico_INAP.pdf



www.libelula.com.pe

Súmate a la comunidad:

Facebook: [/LibelulaComunidad](#)

X: [/LibelulaPeru](#)

LinkedIn: [/libelula](#)

Instagram: [/libelulacomunidad](#)

Boletín: [Suscríbete](#)

**Conoce
nuestros
servicios:**

