

EL PROYECTO TRAYECTORIAS DE DESCARBONIZACIÓN



SECRETARIAT THE CLIMATE GROUP



El Desarrollo y la Evaluación de la Trayectoria de Descarbonización en Madre de Dios

INFORME FINAL

CON EL RESPALDO DE



SOCIO PRINCIPAL



BENEFICIARIO



SOCIOS



Reconocimientos

Este informe ha sido elaborado por el Consorcio del Proyecto Trayectorias de Descarbonización, conformado por the Climate Group, Winrock International, Center for Climate Strategies, World Wildlife Fund, y the Governors' Climate and Forests Task Force, para el Gobierno Regional de Madre de Dios como producto final del proyecto. El Consorcio agradece al dedicado equipo del Gobierno Regional de Madre de Dios por toda su invaluable colaboración y apoyo en este trabajo, incluyendo al Gobernador Luis Hidalgo Okimura, Walter Heredia Martinez, Perla Gastelo, y Héctor Vidaurre. También agradecemos a los numerosos actores clave del sector público (Grupo de trabajo Regional y puntos focales) y privado (Equipo Técnico de Apoyo) de la región Madre de Dios que asistieron a reuniones y talleres presenciales y virtuales, proporcionaron datos e información relevante, completaron la encuesta de evaluación multicriterio, revisaron y aportaron comentarios a los diversos documentos producidos en este proyecto. El desarrollo de la trayectoria no habría sido posible sin su participación. Por último, agradecemos a la Iniciativa Internacional sobre el Clima y los Bosques de Noruega (NICFI, por sus siglas en inglés) por los recursos financieros y la orientación necesarios para llevar a cabo este trabajo.

Contenido

Resumen Ejecutivo	5
1. Introducción	8
2. Resumen del proceso de desarrollo y evaluación de la trayectoria de descarbonización en Madre de Dios	9
3. Línea de base de emisiones de Madre de Dios	11
4. Metas de reducción de emisiones de GEI	17
5. Acciones prioritarias seleccionadas para la trayectoria y sus diseños	19
AFOLU-1. Mecanismos de Conservación en Bosques de Comunidades Nativas y Manejo Forestal Comunitario.....	19
AFOLU-2. Aumento de la productividad y eficiencia de las actividades agrícolas.....	20
AFOLU-3. Aumento de la productividad y eficiencia de las actividades ganaderas.....	20
AFOLU-4. Plantaciones Forestales con Fines de Protección/Restauración.....	21
AFOLU-5. Plantaciones forestales comerciales.....	21
AFOLU-6. Promoviendo la participación de los actores en la gestión de las áreas naturales protegidas y bosques locales	21
AFOLU-7. Sistemas agroforestales para recuperación de áreas degradadas.....	22
AFOLU-8. Reducción del Riesgo de Incendios Forestales.....	22
AFOLU-9. Reducción de la Conversión de Tierras Forestales a Áreas Mineras	23
AFOLU-10. Programa de lucha contra la tala ilegal.....	23
AFOLU-11. Manejo Forestal Sostenible en Concesiones Forestales (Maderables).....	23
6. Impactos esperados de la implementación de la trayectoria de descarbonización	24
A. Evaluación de impacto de GEI.....	25
Progreso estimado hacia las metas de reducción de emisiones de GEI	25
Reducción acumulada estimada de las emisiones de gases de efecto invernadero en toda la economía	29
B. Magnitud potencial de los costos o ahorros directos	31
C. Impactos macroeconómicos potenciales	34
7. Conclusión	37

Siglas

AFOLU	Agricultura, silvicultura, y otros usos de la tierra
BAU	Business as usual
C	Celsius
CE	Costo efectividad
CCNN	Comunidades nativas
CCS	Center for Climate Strategies
CO₂	Dióxido de carbono
FOLU	Silvicultura y otros usos de la tierra
FSC	Consejo de Manejo Forestal
GCF	Governors' Climate and Forests Task Force
G	Gramos
GEI	Gases de efecto invernadero
GOREMAD	Gobierno Regional de Madre de Dios
GRRNyGA	Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Ambiente
Ha	Hectárea
IPCC	Panel Intergubernamental del Cambio Climático
Kg	Kilogramos
MCA	Evaluación multicriterio
NDC	Contribuciones Nacionalmente Determinadas
NICFI	Iniciativa Internacional sobre el Clima y los Bosques de Noruega
OCTI	Oficina de Cooperación Técnica Internacional
PNB	Producto Nacional Bruto
PIB	Producto Interno Bruto
RCI	Residencial, comercial, e institucional
RIA	REDD Indígena Amazónico
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas
TDC	Transferencias Directas Condicionadas (TDC)
TCG	The Climate Group
Tg	Teragramos
t	Toneladas métricas
WWF	World Wildlife Fund



Resumen Ejecutivo

Este informe incluye un resumen del proceso de desarrollo y evaluación de las acciones prioritarias de la trayectoria de descarbonización de la región de Madre de Dios en Perú, así como los resultados de los principales pasos del proceso, los cuales incluyen:

1. **Desarrollo de la línea de base de la región;**
2. **Selección de las metas de la región de reducir emisiones netas de GEI para 2030 y 2050;**
3. **Selección de las acciones prioritarias para la trayectoria y sus diseños**
4. **Evaluaciones de los impactos esperados de implementar las acciones en las emisiones de GEI, en magnitud en los costos y ahorros directos de las acciones, y en la macroeconomía de la región.**

La trayectoria de descarbonización es un proceso transformacional que permite reducir emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a largo plazo (2050) a través de una serie de acciones en los sectores económicos claves que cambiarán la proyección de *business as usual* de estas emisiones de GEI (es decir, líneas de base) mediante la aplicación de buenas prácticas de manejo ambiental, innovación y tecnologías.

Proceso de desarrollo y evaluación de la trayectoria

Este fue un proceso colaborativo entre el Gobierno Regional de Madre de Dios (GOREMAD) y un equipo de técnicos expertos internacionales. Los esfuerzos por parte del GOREMAD estuvieron liderados por la Oficina de Cooperación Técnica Internacional (OCTI) y la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Ambiente (GRRNyGA). El equipo del proyecto estuvo formado por The Climate Group, Winrock International, el Center for Climate Strategies (CCS), World Wildlife Fund (WWF) Perú, and the Governors' Climate and Forests Task Force. Durante todo el proceso, se solicitaron y se incorporaron las aportaciones y los comentarios de otros actores clave del sector público y privado a través de talleres presenciales y remotos.

Línea de base

La línea de base desarrollada reveló que en el año 2015, las emisiones totales de GEI de Madre de Dios fueron de 11,3 TgCO₂e, y se proyectó para el 2030 que estas emisiones alcanzarán 17,5 TgCO₂e y para el 2050 alcanzarán 28,6 TgCO₂e. De acuerdo con este análisis, el impulsor más importante de las emisiones de la región es la conversión de tierras forestales a otros usos de la tierra (es decir, la deforestación).

Meta de descarbonización

La selección de una meta de reducción de emisiones de GEI para la región de Madre de Dios se basó en el nivel de reducción de emisiones requerido a nivel mundial para limitar el calentamiento global a menos de 2 grados Celsius (C) por encima de los niveles preindustriales. Se llevó a cabo una evaluación de las metas de reducción de emisiones a nivel regional necesarias para lograr la coherencia con el objetivo de limitar el calentamiento global a 2°C. Estas metas también reflejan los compromisos de la región como miembro de la Coalición Under2. Con base en esta evaluación, la región de Madre de Dios seleccionó las siguientes metas de reducción de GEI a nivel regional consistentes con los niveles de emisiones requeridos para alcanzar el objetivo de limitar el calentamiento global a 2°C:

- Para el año 2030, 26% reducción de emisiones de GEI por debajo del nivel de emisiones de 2016¹ (es decir, una reducción de emisiones a un nivel de 8,6 TgCO₂e).
- Para el año 2050, 66% reducción de emisiones de GEI por debajo del nivel de emisiones de 2016 (es decir, una reducción de emisiones a un nivel de 4,0 TgCO₂e).

1 Emisiones totales en 2016 se estimaron en 11,6 TgCO₂e.

Acciones seleccionadas

Se seleccionaron 11 acciones prioritarias para ser incluidas en la trayectoria de Madre de Dios, todas en el sector de agricultura, ganadería, silvicultura, y otros usos de la tierra (AFOLU por sus siglas en inglés):

Mecanismos de Conservación en bosques de comunidades nativas y manejo forestal comunitario

Aumento de la productividad y eficiencia de las actividades agrícolas

Aumento de la productividad y eficiencia de las actividades ganaderas

Plantaciones forestales con fines de protección/restauración

Plantaciones forestales comunitarias

Promoviendo la participación de los actores en la gestión de las áreas naturales protegidas y bosques locales

Sistemas agroforestales para recuperación de áreas degradadas

Reducción del riesgo de incendios forestales

Reducción de la conversión de tierras forestales a áreas mineras

Programa de lucha contra la tala ilegal

Manejo forestal sostenible en concesiones forestales (maderables)

Como se discute a continuación, sólo fue posible evaluar los impactos de las primeras 9 acciones porque no había registros de datos necesarios para analizar las acciones 10 y 11.

Impactos esperados de implementar las acciones

Impactos esperados en las emisiones de gases de efecto invernadero

Al implementar las 9 acciones que se podía evaluar, para 2030, se esperan reducciones de emisiones de GEI de 8,4 TgCO₂e (es decir, una reducción del 48% en comparación con los niveles de BAU). Para el 2050, se esperan reducciones de 18 TgCO₂e (es decir, una reducción del 61% con respecto a los niveles de BAU). Todas las reducciones de emisiones de GEI provendrán de acciones prioritarias en el sector de agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU por sus siglas en inglés).

Para el año 2050, se estima que las reducciones de emisiones de GEI de las acciones prioritarias representarán más de dos tercios de las necesarias para alcanzar la meta 2050 (18 TgCO₂e de las 25 TgCO₂e necesarias) (Figura 1). Para alcanzar la meta para 2050, Madre de Dios necesitará reducir niveles de emisiones de GEI de alrededor de 0,42 TgCO₂e/año para el 2050.

Después de la implementación esperada de las acciones prioritarias en 2050, la mayoría de las emisiones quedarán en el sector AFOLU.

A través de este proyecto, Madre de Dios ha establecido metas de descarbonización ambiciosas y transformadoras, y las acciones prioritarias representan un esfuerzo significativo de la región

para lograrlas debido a sus niveles de esfuerzo significativos. Para alcanzar las metas, se necesitarán reducir 0,5 TgCO₂e de emisiones adicionales para el 2030 y 17 TgCO₂e de emisiones adicionales para el 2050.

Impactos esperados en la magnitud de los costos y ahorros directos

Se espera que la implementación de casi todas las acciones prioritarias que se podían evaluar (7 de las 9) generan costos netos a lo largo del tiempo que dependen, para la mayoría de estas acciones, de las nuevas prácticas, programas, tecnologías e infraestructura que minimicen la deforestación y permitan un desarrollo territorial más sostenible, así como de los sistemas de pagos directos que se podrían implementar. Sin embargo, en comparación con los niveles de gastos de los sectores de referencia, se espera que estos costos son de moderada magnitud por la mayoría de estas acciones (4 de las 7) e de pequeña magnitud por las restantes. Se espera que ninguna acción genera un costo significativo. Solo para la acción AFOLU-5 (plantaciones comerciales) se estima un ahorro de pequeña magnitud.

Es importante resaltar que el análisis de costos y ahorros no tomó en cuenta el costo social de carbono, es decir el daño evitado que cada tonelada métrica de GEI causa a la sociedad debido a los impactos negativos del cambio climático. Tampoco incluyó los impactos de los servicios que los nuevos ecosistemas forestales establecidos y los existentes ecosistemas forestales conservados brindarían (además de las remociones de dióxido de carbono). Ya que las acciones en esta trayectoria conservarían cientos de miles de hectáreas de bosques, los ahorros por la protección de los servicios ecosistémicos que estas acciones generarían podrían ser significativos.

Impactos macroeconómicos esperados

Se llevó a cabo una evaluación basada en indicadores y modelos empíricos previos para determinar la potencial dirección y la magnitud de los impactos en el empleo, los ingresos y el crecimiento económico impulsados por las acciones prioritarias. Los seis indicadores incluyen: 1) Cambios a favor de tecnologías y prácticas con costos de implementación netos más bajos que en el escenario BAU; 2) Cambios en los gastos de energía y recursos naturales; 3) Cambios a favor del suministro de energía local y otros recursos locales; 4) Cambio a favor de las cadenas de suministro locales; 5) Cambio a favor de actividades intensivas en mano de obra; y 6) Cambios a favor de fuentes externas de inversión e ingresos.

La gran mayoría de las acciones prioritarias que se podían evaluar tienen indicadores macroeconómicos positivos, lo que significa que probablemente generarán un impacto macroeconómico positivo para la economía de Madre de Dios si se implementan para capitalizar los impulsores clave de la ganancia macroeconómica. Sin embargo, como se indicó anteriormente, no se espera que las acciones prioritarias representen desviaciones importantes de los patrones de crecimiento económico ni que tengan una influencia disruptiva en consideración de la magnitud de los potenciales costos o ahorros directos en comparación valor agregado (es decir, el nivel de gastos) de los sectores.

Conclusión

Madre de Dios está bien posicionada para avanzar con sus objetivos y lograr la reducción de emisiones acumulativas de GEI identificadas, tomando como base y construyendo sobre estas acciones prioritarias, así como otras metas socioeconómicas. Las 9 acciones prioritarias que se podían evaluar en la trayectoria ayudan a la región a acercarse a sus metas de reducción de

GEI para 2030 y 2050. Con la evaluación que queda pendiente de las últimas dos acciones, la región se acercará aún más a la realización de las metas y posiblemente las alcance. Si no, para alcanzar las metas, se recomienda que la región se enfoque en reducir las tasas de deforestación aún más y a la misma vez, en aumentar sus capturas de carbono por las plantaciones forestales y el establecimiento de sistemas agroforestales.

Como próximos pasos, la región tendrá que identificar los mecanismos específicos de implementación para la cuantificación de los costos y beneficios, y por consiguiente, la identificación de los mecanismos de financiamiento de las diferentes acciones de manera que puedan maximizar su potencial de mitigación y beneficios socio-económicos. Y por otro lado, también será necesario establecer un sistema de monitoreo, reporte, y verificación de los impactos de implementar estas acciones.

Información adicional

En una carpeta adjunta a este informe, se incluyen todos los productos intermediarios de este proyecto. Los anexos I-VIII son los resúmenes de las líneas de base sectoriales; el anexo IX es la metodología empleada para desarrollar las metas de descarbonización; el anexo X incluye los catálogos sectoriales de acciones de mitigación; el anexo XI incluye las definiciones de los criterios aplicados para evaluar las acciones en el encuesta MCA; los anexos XII a XXII son los documentos de diseño de cada acción prioritaria incluida en la trayectoria; los anexos XXIII a XXXI son las herramientas de Excel para calcular las línea de base de los diferentes sectores y de toda la economía y los impactos de las acciones en dichos sectores y en toda la economía; y los anexos XXXII a XXXIV son los módulos presentando las metodologías detalladas de las evaluaciones de impactos de las acciones.

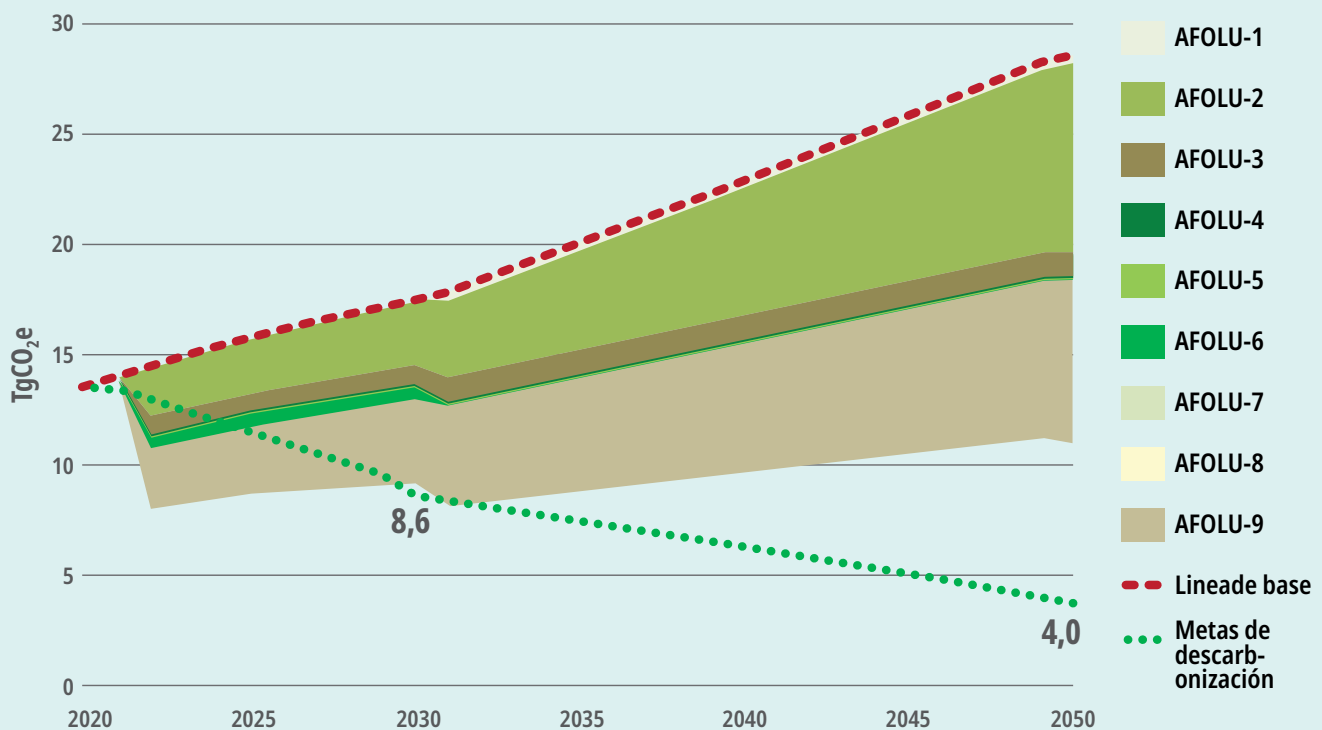


FIGURA 1. REDUCCIONES DE GEI POR LAS ACCIONES PRIORITARIAS



1. Introducción

El Proyecto Trayectorias de Descarbonización tiene como objetivo apoyar a gobiernos estatales y regionales en el desarrollo de un proceso transformacional o “trayectoria” que permita reducir emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a largo plazo (2050). Desde 2019, el equipo del proyecto ha estado trabajando con los gobiernos de la Región de Madre de Dios, de los estados de Querétaro y Quintana Roo en México; y Amazonas, Mato Grosso, y São Paulo en Brasil para desarrollar estas trayectorias de acuerdo con sus prioridades de desarrollo económico y sus metas futuras de reducción de emisiones GEI.

Estas trayectorias consisten en una serie de acciones que deben llevarse a cabo para reducir las emisiones netas en diferentes sectores, tales como el sector energético; el sector de la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU); y el sector del manejo de los desechos. Las acciones de la trayectoria pueden entenderse como actividades planificadas por el gobierno y/o el sector privado dentro de las jurisdicciones que cambiarán las trayectorias de *business as usual* de las emisiones de GEI (es decir, líneas de base) mediante la aplicación de tecnologías y prácticas nuevas y mejoradas. Estas nuevas actividades de baja emisión de carbono pueden contribuir a reducir las emisiones de GEI mediante la reducción del contenido de carbono de la energía (por ejemplo, mediante el cambio a la energía renovable), la reducción del uso de energía intensiva en carbono (por ejemplo, mediante el cambio a una mayor eficiencia energética), el aumento del almacenamiento de carbono a largo plazo (por ejemplo, mediante la conservación de las reservas forestales), u otros enfoques.

A través de este proyecto, la región de Madre de Dios y demás jurisdicciones iniciaron el proceso de desarrollo de su trayectoria de descarbonización con la identificación, desarrollo y evaluación de un portafolio inicial de acciones consideradas como prioritarias para la jurisdicción.

2. Resumen del proceso de desarrollo y evaluación de la trayectoria de descarbonización en Madre de Dios

El desarrollo y la evaluación de la trayectoria de descarbonización de Madre de Dios comenzó en agosto de 2019 y concluyó en marzo del 2021. Fue un proceso colaborativo entre el gobierno regional y el equipo del proyecto. Los esfuerzos por parte del Gobierno Regional de Madre de Dios (GOREMAD) estuvieron liderados por la Oficina de Cooperación Técnica Internacional (OCTI) y la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Ambiente (GRRNyGA), que se van a referir en este informe como las contrapartes del gobierno. El equipo del proyecto estuvo formado por the Climate Group, Winrock International, the Center for Climate Strategies (CCS), World Wildlife Fund (WWF), and the Governors' Climate and Forest Task Force (GCF). A lo largo del proceso también hubo una importante participación de diferentes actores clave de la región del sector público y privado². La Figura 2 presenta los pasos clave que se tomaron para desarrollar y evaluar la trayectoria de Madre de Dios como parte del marco de planeación desarrollado por el equipo del proyecto. En cada sección posterior de este informe en que se presentan los resultados, el paso relevante se presenta al principio de cada página para indicar en qué paso del desarrollo y de la evaluación de la trayectoria se produjeron los resultados.

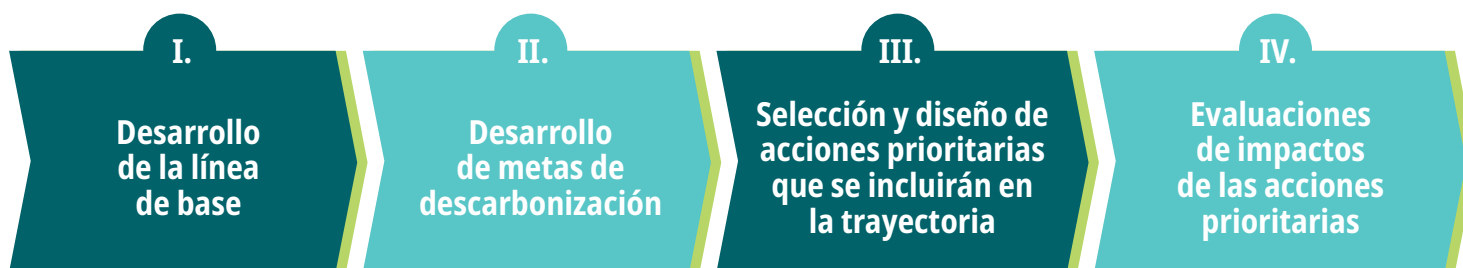


FIGURA 2. PASOS PARA DESARROLLAR Y EVALUAR LA TRAYECTORIA DE DESCARBONIZACIÓN DE MADRE DE DIOS

Estos pasos se detallan a continuación:

- I. Desarrollo de la línea de base.** Para identificar las maneras más efectivas de reducir emisiones, primero es necesario desarrollar una línea de base. La línea de base consiste en una serie de datos históricos y datos proyectados en el futuro sobre la producción y consumo de energía, la producción de recursos naturales, el consumo, el manejo y los cambios de uso de suelo que reflejan las condiciones esperadas en el escenario business as usual y pueden ser usadas para estimar emisiones de GEI.

El equipo del proyecto y las contrapartes del gobierno trabajaron juntos para recopilar los datos que se necesitaban para la línea de base. La primera versión de la línea de base se presentó en un taller presencial en enero de 2020 para los actores clave interesados, durante el cual dichos actores tuvieron la oportunidad de dar su opinión. Con base en la retroalimentación y los datos proporcionados durante y después del taller, el equipo del proyecto actualizó la línea de base que fue finalizada en abril de 2020. Los resultados finales de la línea de base de toda la economía de la región se presentan en la Sección 3. Los resúmenes de los resultados finales de las líneas de base de los diferentes sectores se encuentran en los Anexos I-VIII. Las herramientas de Excel con los cálculos se encuentran en los Anexos XXIII a XXXI.

Los criterios incluidos en la encuesta para seleccionar las acciones fueron acordados con las contrapartes del gobierno y los otros actores clave durante el taller en noviembre 2019. Incluyen 1) potencial de mitigación climática; 2) costos; 3) impacto positivo en la igualdad; 4) prioridades gubernamentales existentes; y 5) impacto positivo en la calidad ambiental. Las definiciones de estos criterios se encuentran en el anexo XI.

- II. Desarrollo de metas de descarbonización.** Se propusieron metas de reducción de emisiones GEI para el 2030 y 2050. Estas metas inicialmente se propusieron en el taller de enero de 2020, y se acordaron a principios de abril de 2021. Las metas de reducción se presentan en la Sección 4. La metodología para identificar estas metas se encuentra en el Anexo IX.
- III. Selección de acciones prioritarias que se incluirán en la trayectoria.** A partir de los resultados de la línea de base, el equipo del proyecto y las contrapartes del gobierno elaboraron catálogos de acciones. Es decir, listas exhaustivas de acciones potenciales en cada uno de los sectores que la región podría incluir en su trayectoria para reducir las emisiones de GEI o aumentar las remociones de GEI de la atmósfera en comparación con la línea de base. Estos catálogos incluyeron una descripción de las diferentes acciones, así como ejemplos de cómo podrían implementarse.

2 Un total de 80 actores regionales participaron en el proceso.

Los actores clave tuvieron la oportunidad de revisar los catálogos y dar su opinión. Estos catálogos se finalizaron con base en estos comentarios. Los catálogos se presentan en el Anexo X.

El equipo del proyecto elaboró una encuesta de evaluación multicriterio (MCA por sus siglas en inglés) en línea para que los actores clave de la región pudieran priorizar las diferentes acciones del catálogo y seleccionar un conjunto de acciones prioritarias de acuerdo al alcance del Proyecto. A partir de los resultados de esta encuesta, las contrapartes del gobierno regional, con el asesoramiento técnico del equipo del proyecto, hicieron la selección final de las acciones que se incluirían. Se seleccionaron un total de 11 acciones³. Estas acciones se presentan en la Sección 5 y también en los Anexos XII a XXII.

Los sectores que Madre de Dios decidió incluir en su trayectoria son 1) silvicultura y otros usos de la tierra; 2) agricultura y ganadería; 3) transporte; y 4) minería. Esta decisión fue tomada por el gobierno durante el taller en enero 2020, después de revisar los resultados de la línea de base y recibir los comentarios de los actores clave participantes.

Después de seleccionar las acciones prioritarias, se identificaron los siguientes parámetros de diseño para cada de las acciones seleccionadas:

- Una descripción de lo que representa la acción
- El nivel de esfuerzo o la escala de cambio en la actividad que la jurisdicción necesita realizar para llevar a cabo la acción.
- El tiempo de implementación para alcanzar el nivel de esfuerzo identificado.

Estos parámetros de diseño se definieron para cada acción por las contrapartes del gobierno y otros actores clave de la región con asesoramiento técnico del equipo del proyecto. Se encuentran en la Sección 5 y también en los Anexos XIII a XXIV.

IV. Evaluaciones de impactos de las acciones. Para cada una de las acciones, se realizaron evaluaciones sobre el impacto estimado en las emisiones de GEI, en la magnitud de los costos y ahorros directos, y en la macroeconomía de la región al implementar la acción. Cuando se identificaron beneficios adicionales como resultado potencial de la acción que no se habían tenido en cuenta en estas evaluaciones, también se incluyeron en una sección separada. Los resultados de estas evaluaciones de impacto para todas las acciones se encuentran en la Sección 6. Los resultados de las evaluaciones para cada acción se encuentran en los Anexos XII a XXII.

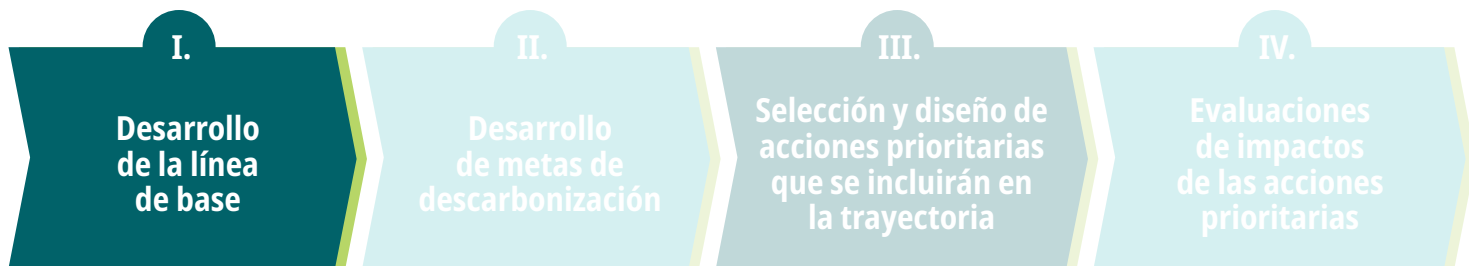
Además de la evaluación de cada acción individual, se llevó a cabo una evaluación de los impactos acumulativos esperados de todas las acciones sobre las emisiones de GEI en toda la economía de la región.

La Tabla 1 presenta la línea de tiempo de las fases del desarrollo de la trayectoria.

³ Es importante recalcar que, con la selección de las 11 acciones prioritarias, no se pretendía alcanzar las metas de descarbonización de la región, sino que se pretendía que la región se posicione bien en el camino a la descarbonización.

TABLA 1. PASOS Y LÍNEA DE TIEMPO PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LA TRAYECTORIA DE MADRE DE DIOS

PASOS	2019							2020							2021									
	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	
I. Desarrollo de la línea de base	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
II. Desarrollo de una meta de descarbonización					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
III. Desarrollo de catálogos										●	●	●	●											
IV. Selección y diseño de acciones prioritarias que se incluirán en la trayectoria													●	●	●	●	●	●	●	●				
VI. Evaluaciones de impactos de las acciones prioritarias																				●	●	●	●	●



3. Línea de base de emisiones de Madre de Dios

La Figura 3 a continuación proporciona la línea de base de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en toda la economía de Madre de Dios y está seguida por la Tabla 2 que indica el nivel de emisiones de GEI de cada sector de la economía en el escenario *business as usual* (BAU).

La línea de base aborda los años históricos desde el 2000 y una proyección BAU hasta el 2050. La proyección BAU está vinculada a los niveles esperados de crecimiento en la población⁴ y la actividad económica⁵ que están documentados en la línea de base socioeconómica (ver Anexo I). Cada uno de los sectores económicos representados en la Figura 3 está respaldado por una línea de base de GEI a nivel de sector proporcionada en los Anexos II a VIII. No siempre había datos completos para estimar las emisiones históricas de los años incluidos en el análisis (es decir, desde 2000 hasta 2019, el año el equipo estaba buscando los datos) en cada sector. En estos casos, se aplicaron métodos simples de análisis retrospectivo y de proyección para indicar la tendencia histórica de emisiones en todos dichos años. El año más reciente con los datos más disponibles fue 2016, por lo que se seleccionó como año base. La proyección BAU se desarrolló utilizando métodos documentados en los Anexos de las líneas de base sectoriales adjuntos a este informe.

La línea de base de emisiones se presenta en forma neta, lo que significa que se incluyen tanto las fuentes de GEI como los sumideros (absorciones)⁶. Las emisiones para el suministro de energía incluyen las asociadas a la electricidad importada. Las unidades de emisión son teragramos (Tg) de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) y se incluyen todos los GEI. Una Tg equivale a un millón de toneladas métricas.

4 Basados en una tasa anual de crecimiento de alrededor de 1,5% a 1,9%.
 5 Basados en una tasa anual de crecimiento de alrededor de 4,5%.
 6 No se incluyeron las remociones de bosques que permanecen bosques. Sólo se contabilizaron las emisiones y absorciones de GEI sobre las que el gobierno y los actores podían tener una influencia activa (por ejemplo, en las tasas de deforestación o reforestación).

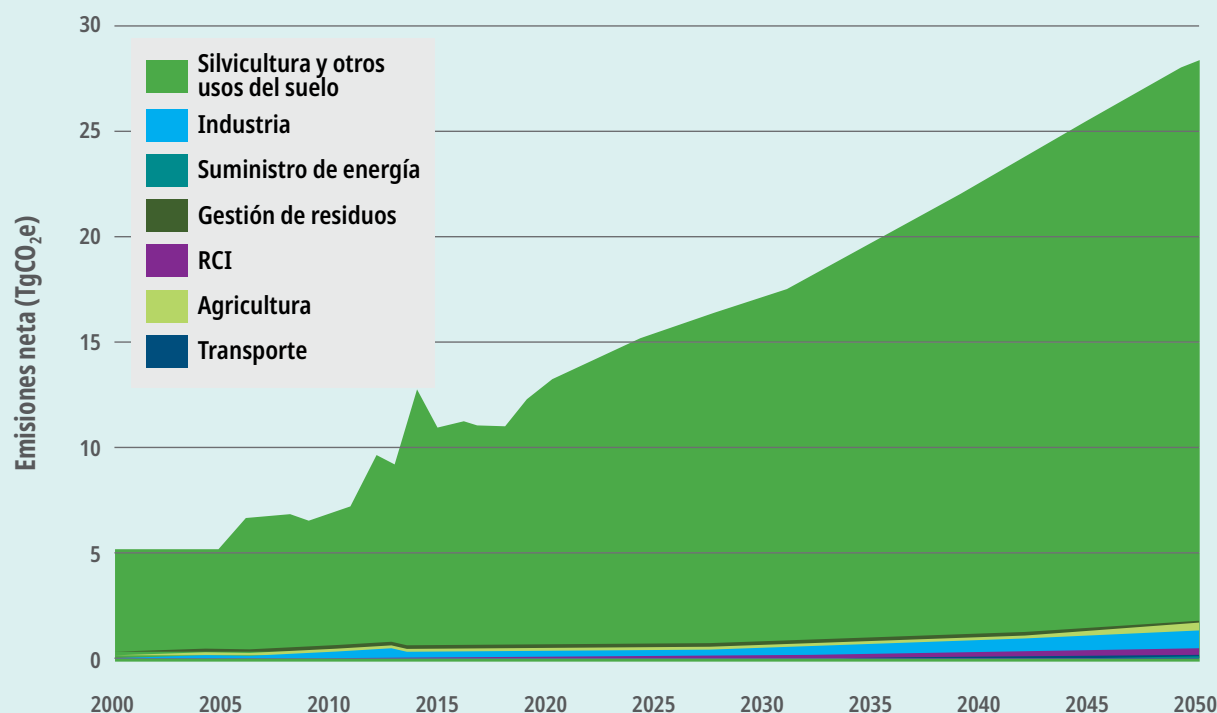


FIGURA 3. LÍNEA DE BASE DE EMISIONES DE GEI EN TODA LA ECONOMÍA DE MADRE DE DIOS

TABLA 2. EMISIONES NETAS DE GEI POR CADA SECTOR EN EL ESCENARIO BAU

SECTOR	Emisiones netas (TgCO ₂ e)						
	2000	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Suministro de energía	0,002	0,008	0,017	0,025	0,034	0,047	0,067
Transporte	0,04	0,10	0,10	0,12	0,15	0,20	0,27
RCI	0,05	0,08	0,08	0,09	0,13	0,20	0,31
Industria	0,18	0,30	0,28	0,31	0,39	0,60	0,93
Agricultura	0,11	0,16	0,19	0,18	0,20	0,27	0,37
FOLU	5,14	6,55	10,59	12,81	16,59	21,58	26,61
Gestión de residuos	0,009	0,012	0,020	0,025	0,038	0,054	0,076
Emisiones Netas Totales	5,54	7,21	11,28	13,56	17,52	22,96	28,64

Como se indica en la Figura 3 y la Tabla 2, la mayoría de las emisiones de GEI en Madre de Dios proviene del sector de silvicultura y otros usos de la tierra⁷ (FOLU por sus siglas en inglés) y en particular debido a la deforestación. Todos los otros sectores contribuyen sólo con pequeñas cantidades de emisiones de GEI a la línea de base de toda la economía y entre estos, el sector industrial es el más importante con emisiones generada principalmente de la combustión de gasolina y diesel en la industria minera.

Las tres figuras a continuación proporcionan para cada sector la contribución de las diferentes actividades o subsectores a las emisiones en 2015, 2030 y 2050.

La Figura 4 muestra que las emisiones netas de toda la economía en 2015 fueron de 11,3 TgCO₂e. En particular:

- En el sector AFOLU la mayoría de las emisiones está asociada con la silvicultura y otros usos del suelo (en particular, la deforestación) con relativamente pocas de agricultura y ganadería.
- En el sector de suministro de energía las emisiones se refieren todas al suministro de electricidad.
- En el sector transporte las emisiones son generadas por transporte de carretera
- En el sector industrial las emisiones son generadas por el uso de combustibles
- En el sector RCI, las emisiones son generadas principalmente por el uso de combustibles en el sector residencial
- En el sector de Manejo de Desechos, las emisiones son asociadas a las actividades de tratamiento de residuos sólidos (0,1%) y aguas residuales (0,07%).

Significancia de la deforestación a las emisiones totales de Madre de Dios

De 2015 a 2030, la deforestación proyectada en 345.800 hectáreas contribuirá al 82% de todas las emisiones de la región. De 2015 a 2050, la deforestación proyectada en 1.061.800 hectáreas contribuirá al 84% de todas las emisiones de la región.

⁷ Normalmente, este sector se presenta como parte del sector más amplio de la agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU por sus siglas en inglés). Para facilitar la contabilidad de emisiones en este proyecto, se ha desglosado en 1) agricultura y ganadería y 2) silvicultura y otros usos de la tierra (FOLU).

Consulten los anexos II a VIII para más detalles sobre el desglose de las emisiones de GEI en cada sector.

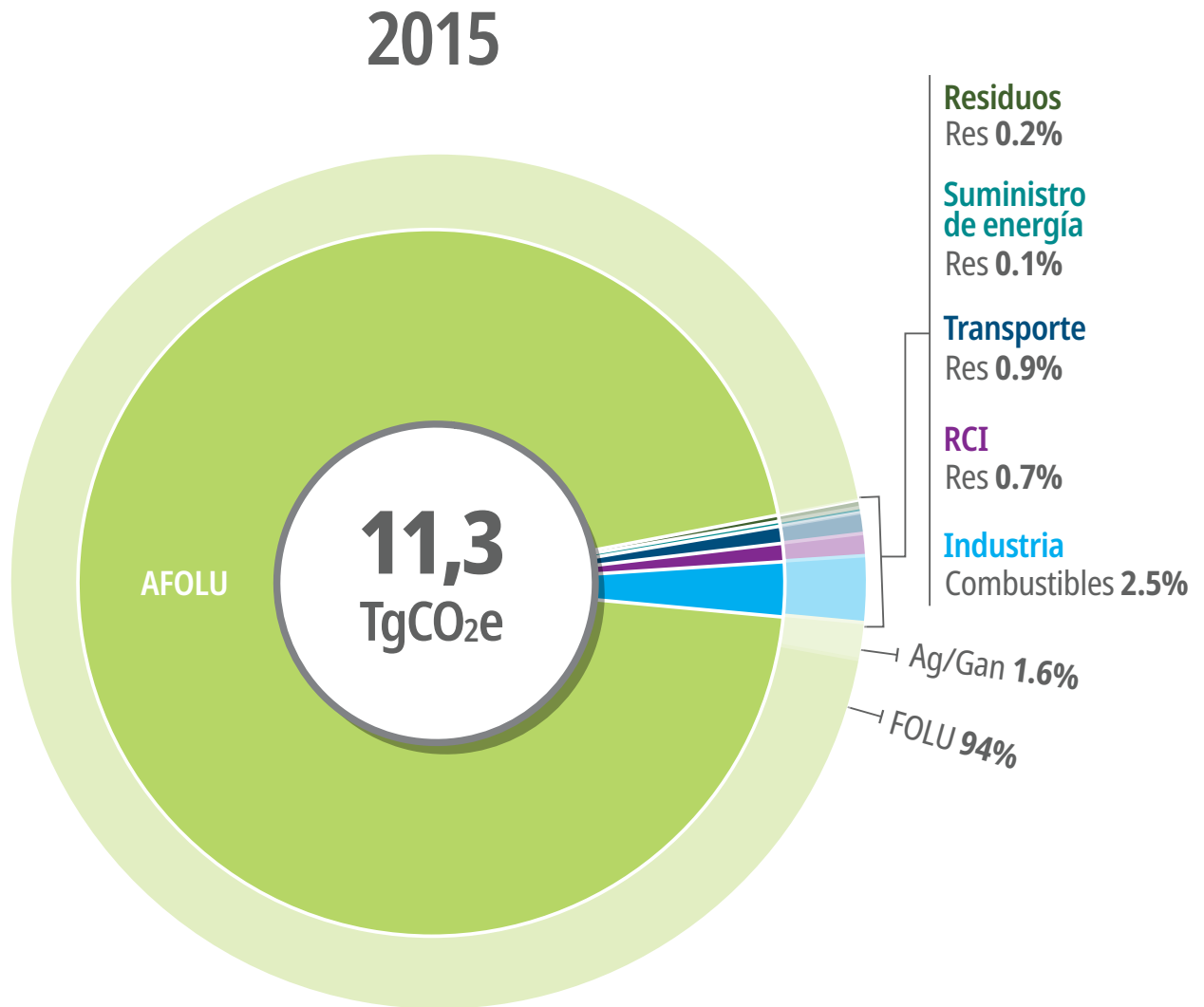


FIGURA 4. DESGLOSE DE LAS EMISIONES DE GEI DE 2015

Las Figuras 5 y 6 proporcionan gráficos similares para los años de pronóstico BAU de 2030 y 2050. De manera similar a los valores históricos en la Figura 4, después de considerar el crecimiento de las emisiones, las emisiones de GEI de toda la economía todavía están dominadas por el sector FOLU.

2030

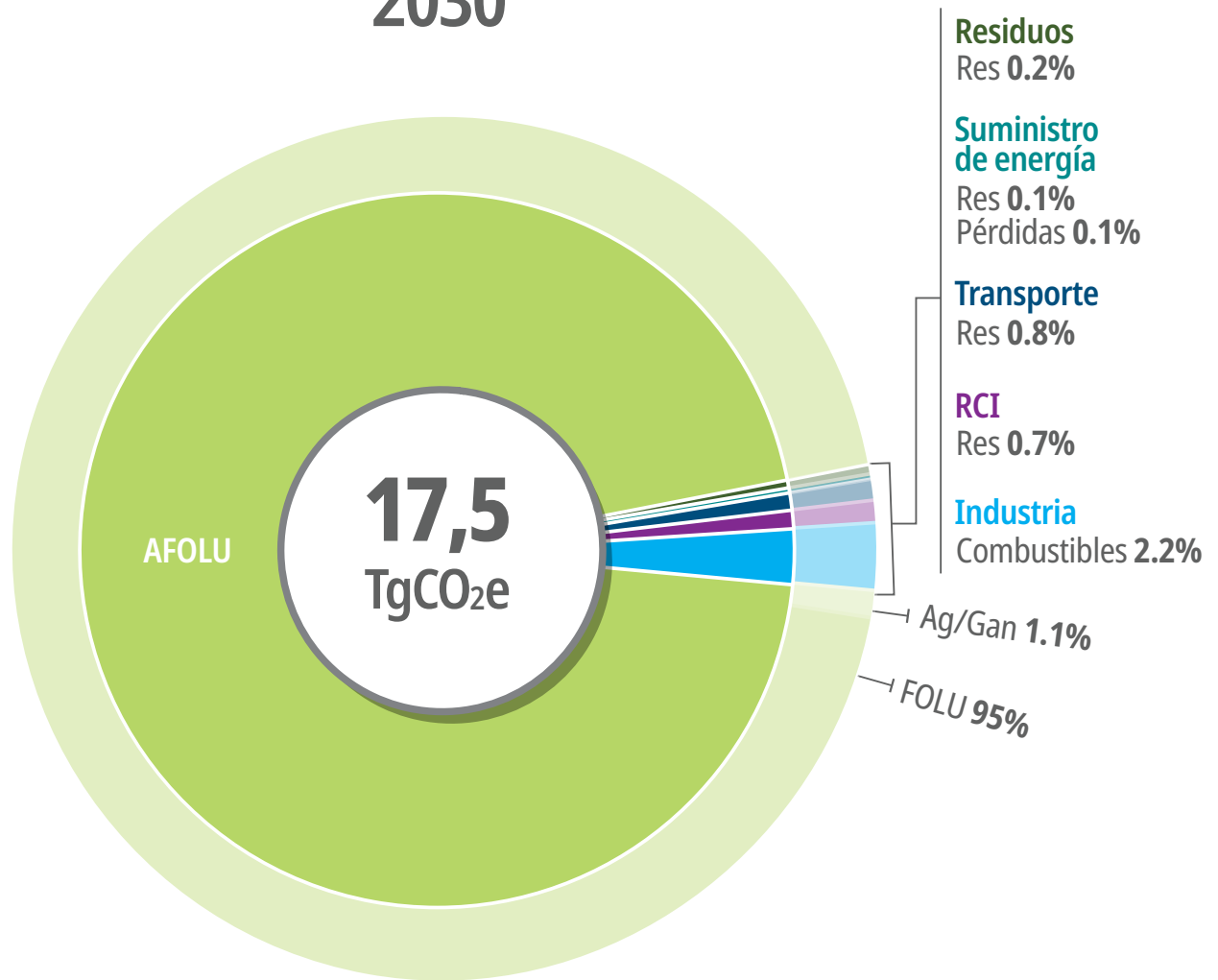


FIGURA 6. DESGLOSE DE EMISIONES DE GEI DE 2030

La Figura 5 muestra que las emisiones netas de toda la economía en 2030 en un escenario BAU serán de 17,5 TgCO₂e.



2050

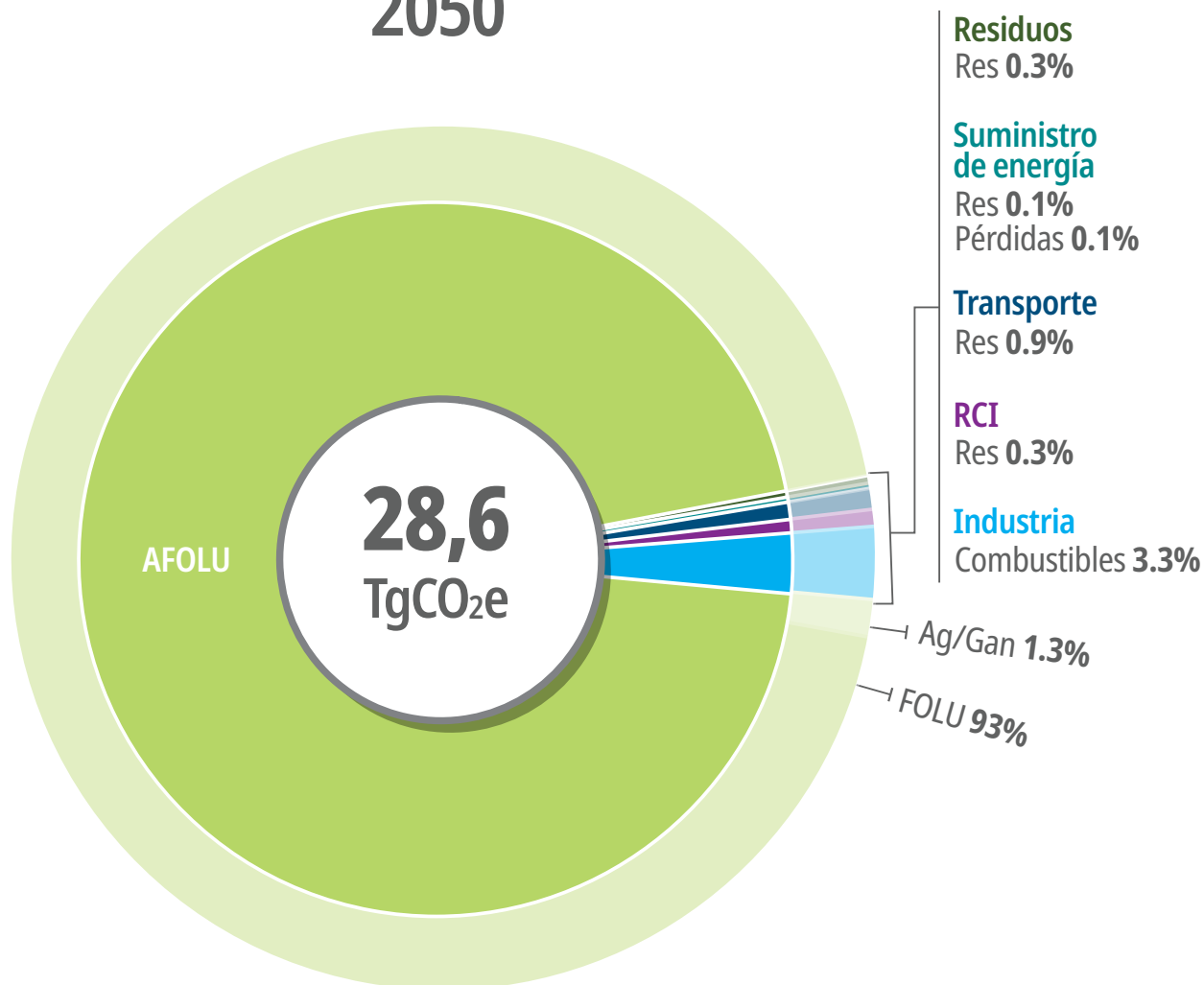


FIGURA 6. DESGLOSE DE EMISIONES DE GEI DE 2050

La Figura 6 muestra que las emisiones netas de toda la economía en 2050 en un escenario BAU serán de 28,6 TgCO₂e.

A continuación la Tabla 3 proporciona un resumen de la contribución de cada sector al crecimiento general de las emisiones en toda la economía en los periodos 2015-2030 y 2015-2050, así como la tasa de crecimiento anual de cada sector. Como se indica en esta tabla, se espera que los sectores de suministro y demanda de energía, RCI, industria y gestión de residuos crezcan a tasas superiores al 3%/año y en el sector FOLU a una tasa superior del 2% año.

TABLA 3. CRECIMIENTO DE EMISIONES POR SECTOR

SECTOR	Contribución al crecimiento de GEI en toda la economía (%)		Crecimiento anual de GEI por sector (%/año)	
	2015 - 2030	2015 - 2050	2015 - 2030	2015 - 2050
Suministro de energía	0,27%	0,29%	4,6%	3,9%
Transporte	0,70%	0,96%	2,4%	2,8%
RCI	0,76%	1,33%	3,1%	3,9%
Industria	1,7%	3,7%	2,1%	3,5%
Agricultura	0,24%	1,1%	0,52%	2,03%
FOLU	96%	92%	3,0%	2,7%
Gestión de residuos	0,29%	0,32%	4,4%	3,9%

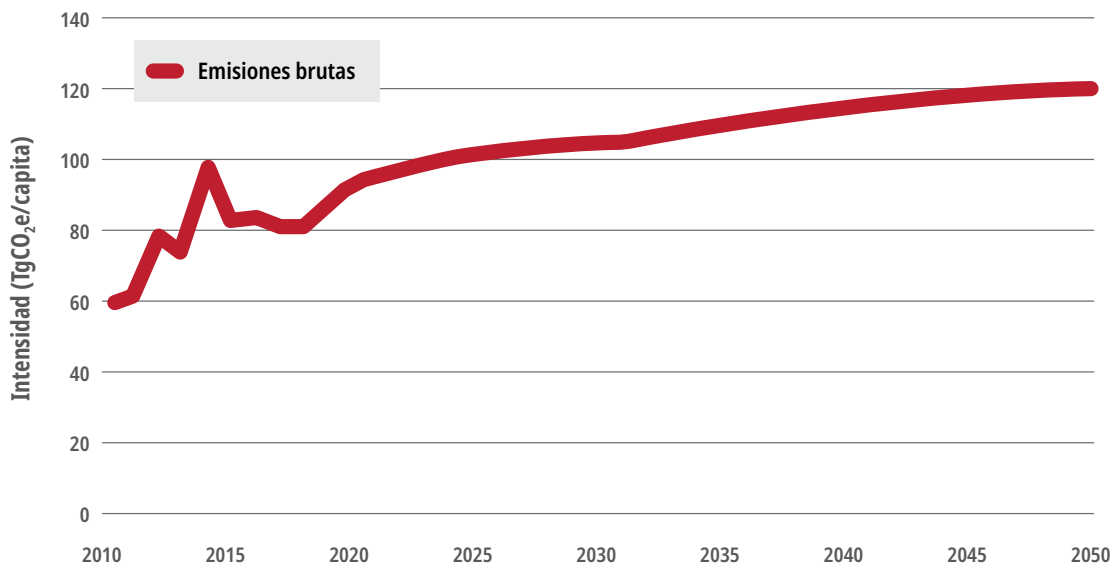


FIGURA 7. INTENSIDAD DE CARBONO PER CÁPITA

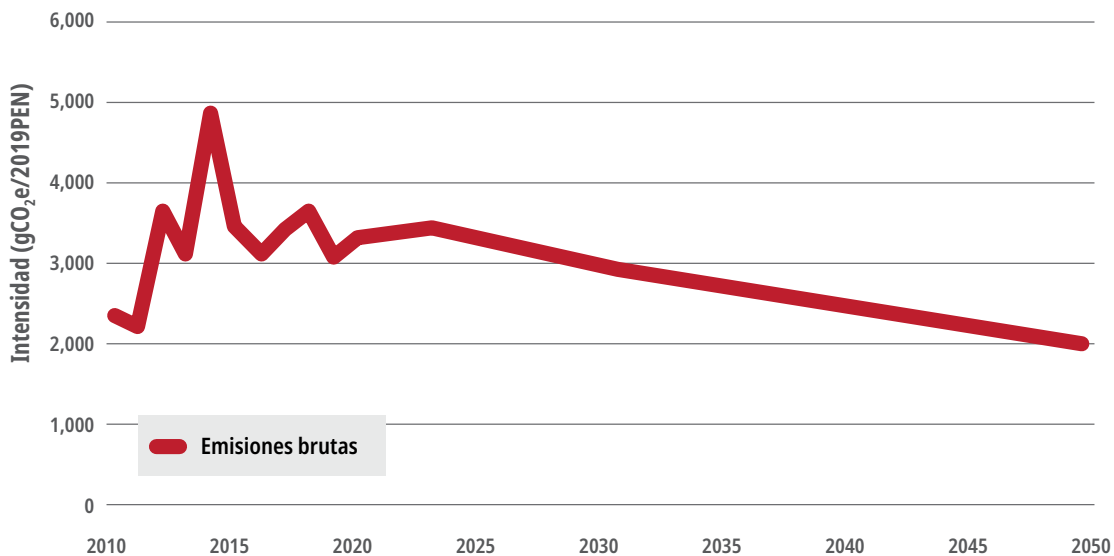


FIGURA 8. INTENSIDAD DE CARBONO DE LA ECONOMÍA

Las Figuras 7 y 8 proporcionan las intensidades de carbono de las emisiones netas de GEI en toda la economía de Madre de Dios que también se espera que crezca significativamente para el 2050. Con respecto a la población, se espera que la intensidad de carbono crezca de 82,1 tCO₂e/cápita en 2015 a 119,3 tCO₂e/cápita en 2050. En base a la actividad económica, la intensidad de carbono fue de 3.000 gramos (g) CO₂e por dólar estadounidense de 2019 (USD 2019) en 2015 y disminuirá a 2.000 gCO₂e/2019 USD para 2050.

Como se mencionó anteriormente, los detalles de las líneas de base de emisiones de GEI a nivel socioeconómico y sectorial se pueden encontrar en los Anexos I al VIII de este informe y cubren lo siguiente:

- **Línea de base socioeconómica:** población BAU y crecimiento económico.
- **Línea de base del sector de suministro de energía:** crecimiento BAU en la actividad y las emisiones de suministro de energía. Para Madre de Dios, este sector aborda principalmente el suministro de electricidad y las emisiones directas de GEI asociadas.
- **Línea de base del sector residencial, comercial e institucional:** demanda BAU de combustibles y electricidad y las emisiones de GEI directas e indirectas asociadas.
- **Línea de base del sector industrial:** demanda BAU de combustibles y electricidad y las emisiones de GEI directas e indirectas asociadas. Además, la actividad de producción industrial y las emisiones de GEI no energéticas (de proceso) asociadas.
- **Línea de base del sector de transporte:** demanda BAU de combustibles y electricidad y las emisiones de GEI directas e indirectas asociadas.
- **Línea de base del sector agricultura y ganadería:** actividad de producción agrícola y ganadera en el escenario BAU y las emisiones de GEI y remociones de CO₂ asociadas.
- **Línea de base del sector de silvicultura y otros usos de la tierra:** gestión de los bosques y otros usos de la tierra y las emisiones de gases de efecto invernadero y la absorción de CO₂ asociadas.
- **Línea de base del sector gestión de residuos:** actividad de generación y gestión de residuos sólidos y aguas residuales y las emisiones de GEI asociadas.

I.
Desarrollo
de la línea
de base

II.
Desarrollo
de metas de
descarbonización

III.
Selección y diseño de
acciones prioritarias
que se incluirán en
la trayectoria

IV.
Evaluaciones
de impactos
de las acciones
prioritarias

4. Metas de reducción de emisiones de GEI

La selección de una meta de reducción de emisiones de GEI para la región de Madre de Dios se basó en el nivel de reducción de emisiones requerido a nivel mundial para limitar el calentamiento a menos de 2 grados centígrados (C) por encima de los niveles preindustriales. El IPCC ha indicado que es necesario limitar el calentamiento global por debajo de este nivel para evitar las peores consecuencias del cambio climático (y también ha abogado por un nivel de calentamiento aún más bajo, de menos de 1,5 grados C). Mantenerse por debajo de este nivel de calentamiento resultará en menos dificultades para adaptarse al cambio climático, incluyendo una menor intensidad y frecuencia de eventos climáticos extremos, y menores impactos en los recursos naturales, la biodiversidad, la seguridad alimentaria y otros impactos.

Los resultados presentados en esta sección se generaron en el paso 2. Desarrollo de metas de descarbonización en el proceso de desarrollar y evaluar la trayectoria. Se llevó a cabo una evaluación de las metas de reducción de emisiones a nivel regional necesarias para lograr coherencia con el objetivo de calentamiento de 2°C. Los resultados se presentan en el Anexo IX. En base a esta evaluación, la región de Madre de Dios seleccionó las siguientes metas de reducción de GEI a nivel regional de manera consistente con los niveles de emisiones requeridos para alcanzar el objetivo de calentamiento de 2°C:

Para el año 2030, 26% reducción de emisiones de GEI por debajo del nivel de emisiones de 2016.

Para el año 2050, 66% reducción de emisiones de GEI por debajo del nivel de emisiones de 2016.

Como se indica en la sección de la línea de base, se estimó un nivel de emisiones de alrededor de 18 TgCO₂e en 2030 y 29 TgCO₂e en 2050. Como resultado, las metas de reducción de GEI de Madre de Dios se traducen en una reducción anual estimada de emisiones a un nivel de 8,6 TgCO₂e para el 2030, y luego a un nivel de 4,0 TgCO₂e para el 2050 como se muestra en la Figura 9 a continuación. Esta Figura también muestra que el logro de la meta 2050 permitirá a Madre de Dios alcanzar un nivel de emisiones netas igual a cero para 2068 (asumiendo una proyección lineal).

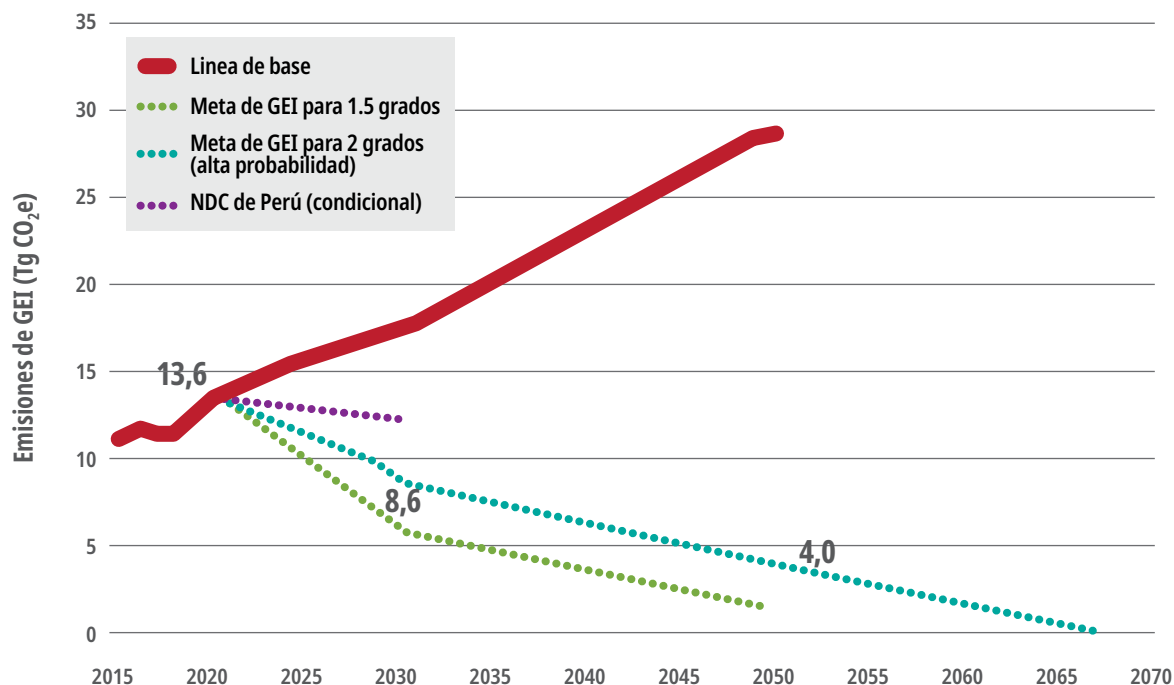


FIGURA 9 METAS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES PARA TODA LA ECONOMÍA

La Figura 10 a continuación compara la intensidad de carbono con respecto a la población (per cápita) en el escenario BAU con la intensidad de carbono global necesaria para limitar el calentamiento a menos de 2°C (y 1.5°C). Como se indica en la figura, en el escenario BAU la intensidad de carbono per cápita es 105 tCO₂e/cápita en el 2030 y 119 tCO₂e/cápita en el 2050. En comparación con los niveles necesarios a nivel mundial para mantener la temperatura por debajo de 2°C en el 2030 (es decir, 4,6 tCO₂e/cápita) y el 2050 (es decir, 1,9 tCO₂e/cápita), esto da como resultado más de 100 tCO₂e/cápita por encima del 2030 y más de 107 tCO₂e/cápita por encima del nivel del 2050.

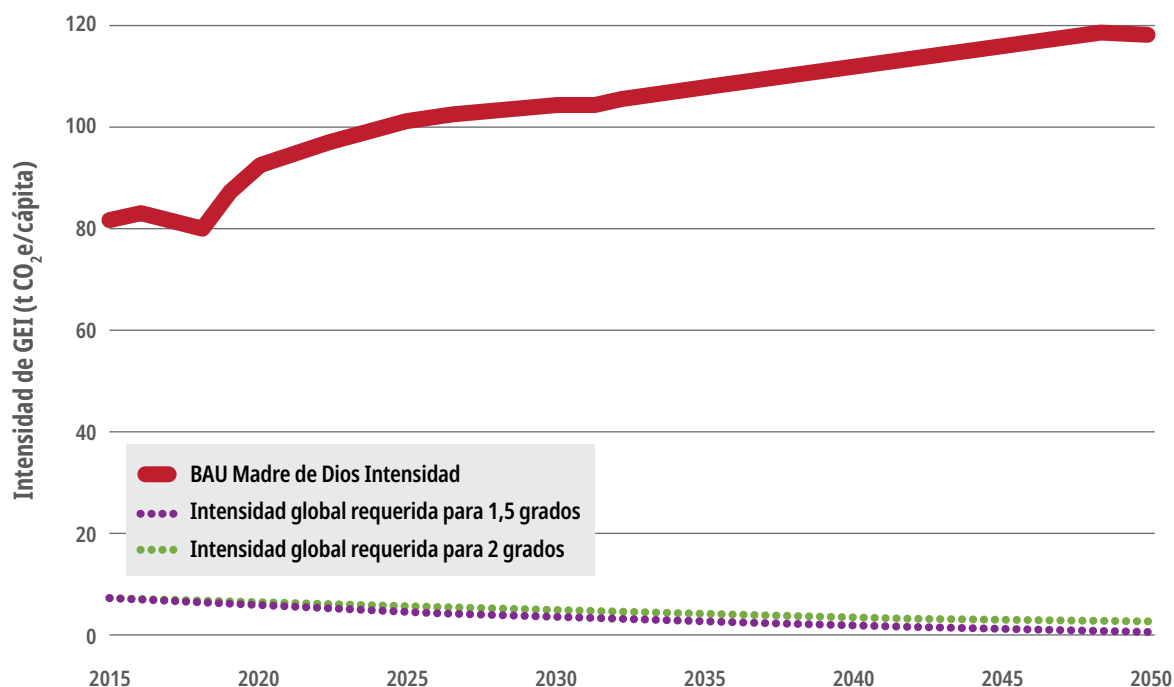
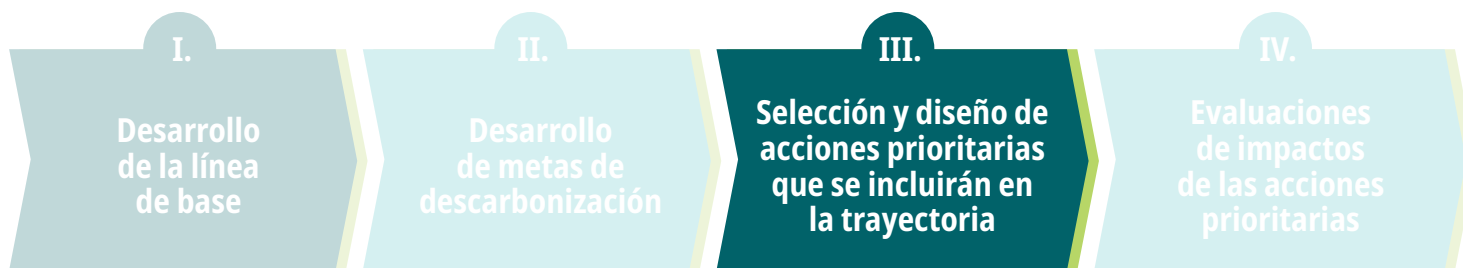
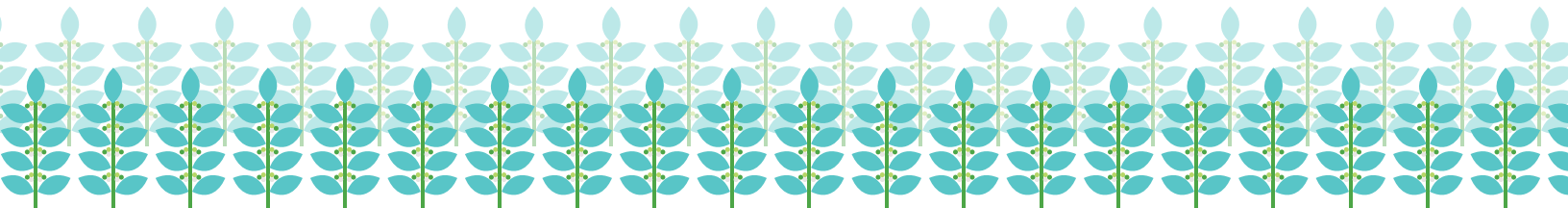


FIGURA 10 INTENSIDAD DE CARBONO PER CÁPITA



5. Acciones prioritarias seleccionadas para la trayectoria y sus diseños

Esta sección incluye una lista de las acciones prioritarias y sus siguientes componentes de diseño:

Una descripción de lo que representa la acción⁹

El nivel de esfuerzo o la escala de cambio en la actividad que la jurisdicción necesita realizar para llevar a cabo la acción.

El tiempo de implementación para alcanzar el nivel de esfuerzo identificado.

Estos componentes de diseño se definieron por las contrapartes del gobierno y los otros actores clave de la región con asesoramiento técnico del equipo del proyecto.

Los resultados presentados en esta sección se produjeron en el paso 3. *Selección y diseño de acciones prioritarias que se incluirán en la trayectoria* en el proceso de desarrollar y evaluar la trayectoria. Durante el taller en enero 2019, se había decidido incluir los siguientes sectores: 1) silvicultura y otros usos de la tierra (FOLU); 2) agricultura y ganadería; 3) transporte; y 4) minería. Sin embargo, sólo se seleccionaron acciones de los sectores de silvicultura y otros usos de la tierra y agricultura y ganadería a partir de los resultados de la encuesta MCA y discusiones entre el GOREMAD y el equipo técnico del proyecto. Cabe mencionar que ya que varias de estas acciones abordan el sector de FOLU y el sector de agricultura y ganadería, se decidieron presentarlas en el sector más amplio de AFOLU.

AFOLU-1. Mecanismos de Conservación en Bosques de Comunidades Nativas y Manejo Forestal Comunitario

Descripción: Tiene por objetivo reducir las tasas de deforestación a través de la implementación de mecanismos de conservación de los bosques en las tierras de comunidades nativas y en Áreas Naturales Protegidas que impliquen una cogestión, como es el caso de la Reserva Comunal Amarakaeri. A nivel nacional se consideran dos medidas de mitigación:

- Promover y establecer mecanismos de conservación de los bosques en las comunidades nativas a través de Transferencias Directas Condicionadas (TDC)¹⁰ y/o proyectos de REDD Indígena Amazónico (RIA).
- El uso sostenible de los recursos forestales en los territorios comunales mediante el manejo forestal comunitario debidamente planificados a través de un Plan General de Manejo Forestal y autorizados por la Gerencia Regional Forestal y de Fauna Silvestre

⁹ Las descripciones incluidas en esta sección son resúmenes. Las descripciones enteras de las acciones se encuentran en los anexos XII a XXII.
¹⁰ <http://www.bosques.gob.pe/transferencias-directas-condicionadas>

Nivel de esfuerzo y el tiempo de la implementación:

Mecanismos de conservación de bosques

- Meta 2030: 300,000 hectáreas de bosques manejadas sosteniblemente a través de TDC y/o RIA
 - 74,671 hectáreas que se suman a las incluidas en la línea de base
- Meta 2050: 800,000 hectáreas de bosques manejadas sosteniblemente a través de TDC y/o RIA
 - 500,000 hectáreas que se suman a las hectáreas de la meta 2030

Manejo forestal comunitario

- Meta 2030: 60,000 hectáreas de bosque manejadas sosteniblemente y certificadas a través del Consejo de Manejo Forestal11 (FSC por sus siglas en inglés) o certificación orgánica
- Meta 2050: 75,000 hectáreas de bosque manejadas sosteniblemente y certificadas a través de FSC o certificación orgánica

AFOLU-2. Aumento de la productividad y eficiencia de las actividades agrícolas

Descripción: Esta acción tiene por objeto reducir las tasas de deforestación debido a la expansión de tierras agrícolas en tierras forestales en la región. Se enfocará en identificar e implementar buenas prácticas de cultivo (intensificar) con la finalidad de incrementar la producción de las actividades agrícolas disminuyendo la expansión de tierra agroforestales, especialmente incrementando el stock de carbono de la actividad.

Nivel de esfuerzo y el tiempo de la implementación:

- Para 2030, se habrá evitado la conversión de tierras forestales a tierras de agricultura en 40,000 hectáreas, una reducción del 61% de esta clase de conversión proyectada en la línea de base de 2022 a 2030.
- Para 2050, se habrá evitado la conversión de tierras forestales a tierras de agricultura en 250,000 hectáreas, una reducción del 71% de esta clase de conversión proyectada en la línea de base de 2022 a 2050.

AFOLU-3. Aumento de la productividad y eficiencia de las actividades ganaderas

Descripción: Esta acción tiene por objeto reducir las tasas de deforestación debido a la expansión del área de pastizales para ganadería en la región. Se enfocará en identificar e implementar métodos para aumentar la productividad ganadera por hectárea, y así, reducir la expansión de pastizales en tierras forestales al mismo tiempo que se procura el aumento del stock de carbono de dicha hectárea.

Nivel de esfuerzo y el tiempo de la implementación:

Número de cabezas de res por hectárea

- Para 2030, el número de cabezas de res por hectárea será 2 considerando unidades de 500 kg.
- Para 2050, el número de cabezas de res por hectárea será 4 considerando unidades de 500 kg.

Tasas de deforestación

- Para 2030, se habrá evitado la conversión de tierras forestales a pastizales en 16,000 hectáreas, una reducción del 71% de esta clase de conversión proyectada en la línea de base de 2022 a 2030.
- Para 2050, se habrá evitado la conversión de tierras forestales a pastizales en 60,000 hectáreas, una reducción del 83% de esta clase de conversión proyectada en la línea de base de 2022 a 2030

AFOLU-4. Plantaciones Forestales con Fines de Protección/Restauración

Descripción: Esta acción tiene por objeto incrementar el contenido de carbono en la región mediante la instalación y mantenimiento de plantaciones forestales con fines de protección y restauración, a través de los títulos habilitantes como son las concesiones forestales maderables y no maderables, predios agrícolas tierras con cesión en uso, sobre tierras que están deforestadas y degradadas y, sobre todo, con la capacidad de ser restauradas en la región, particularmente en tierras de comunidades nativas y comunidades locales. La restauración incluirá la plantación de una variedad de especies nativas para promover el establecimiento de nuevos bosques.

Nivel de esfuerzo y el tiempo de la implementación:

- Para 2030, un total de 3000 hectáreas de nuevos ecosistemas forestales se habrán establecido en la región, incluyendo 500 hectáreas de bosques pertenecientes a comunidades nativas (CCNN).
- Para 2050, un total de 6,000 hectáreas de nuevos ecosistemas forestales se habrán establecido en la región, incluyendo 1500 hectáreas de bosques pertenecientes a CCNN.

AFOLU-5. Plantaciones forestales comerciales

Descripción: Esta acción tiene por objeto incrementar la captura de carbono y reducción de la presión por el cambio de uso del suelo en la región, a través de la promoción del establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales para fines comerciales sobre tierras que han sido deforestadas; y se establecerán sobre predios agrícolas, concesiones de reforestación en proceso de adecuación y áreas de comunidades nativas.

Nivel de esfuerzo y el tiempo de la implementación:

- Para 2030, un total de 2,000 hectáreas de nuevas plantaciones forestales comerciales se habrán establecido en la región incluyendo:
 - 1000 hectáreas de plantaciones, establecidas en predios agrícolas privados.
 - 700 hectáreas de plantaciones, establecidas en concesiones forestales para reforestación, actualmente en proceso de adecuación.
 - 300 hectáreas de plantaciones, establecidas en tierras de comunidades nativas.
- Para 2050, un total de 3,000 hectáreas de nuevas plantaciones forestales se habrán establecido en la región, incluyendo:
 - 1500 hectáreas de plantaciones, establecidas en predios agrícolas privados.
 - 1000 hectáreas de plantaciones, establecidas en concesiones forestales para reforestación, actualmente en proceso de adecuación.
 - 500 hectáreas de plantaciones, establecidas en tierras de comunidades nativas.

AFOLU-6. Promoviendo la participación de los actores en la gestión de las áreas naturales protegidas y bosques locales

Descripción: Esta acción tiene por objeto mejorar la gestión y la conservación de los bosques en las diferentes Áreas Naturales Protegidas (todas las categorías establecidas por el SINANPE) y de sus zonas de amortiguamiento, reduciendo así las actividades ilícitas e ilegales que conducen a la deforestación en estas áreas protegidas y sus alrededores. Esta acción comprende medidas que implican la participación directa del gobierno regional de Madre de Dios, así como de los actores locales como los pueblos indígenas, a través de mecanismos como RIA.

Nivel de esfuerzo y el tiempo de la implementación:

- Hectáreas de deforestación evitada¹²:
 - Al 2030: 9,789.85 hectáreas de áreas naturales protegidas y bosques locales conservados de acuerdo a sus planes de gestión.
 - Al 2050: 11,747.82 (+20% respecto a la meta de 2030) hectáreas de bosques conservados o manejados mediante esquemas de conservación reconocidos por Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) o por la Ley Forestal.

AFOLU-7. Sistemas agroforestales para recuperación de áreas degradadas

Descripción: Esta acción tiene por objeto incrementar el contenido de carbono mediante el establecimiento y mantenimiento de sistemas agroforestales. Estos sistemas agroforestales consisten en el manejo asociado de especies forestales y agrícolas en una misma parcela de tierra en el mismo espacio de tiempo. Incluye las prácticas de integración, preservación y manejo de especies leñosas perennes en sistemas productivos agrícolas anuales y perennes.

Nivel de esfuerzo y el tiempo de la implementación:

- Al 2030: 1,000 hectáreas de nuevos sistemas agroforestales se habrán establecido en la jurisdicción, incluyendo 510 hectáreas convertidas de tierras agrícolas de monocultivo a sistemas agroforestales definidos.
- Al 2050: 5,000 hectáreas de nuevos sistemas agroforestales se habrán establecido en la jurisdicción, incluyendo 1,000 hectáreas convertidas de tierras agrícolas de monocultivo a sistemas agroforestales definidos.

AFOLU-8. Reducción del Riesgo de Incendios Forestales

Descripción: Esta acción tiene por objetivo reducir la ocurrencia y/o severidad de los incendios forestales y las emisiones de gases de efecto invernadero, reduciendo así la pérdida de la cobertura forestal. Esta acción comprende medidas asociadas a la implementación de diferentes prácticas, por ejemplo, a través de:

- Prevención y supresión de incendios forestales
- Manejo de incendios y
- Programas de reducción de riesgos.

Además, esta acción comprende medidas que implican la participación directa del Gobierno Regional de Madre de Dios.

Nivel de esfuerzo y el tiempo de la implementación:

- Para 2030, se evitarán los incendios forestales en el 33% (294 ha) de las zonas que se prevé que sufran incendios forestales.
- Para 2050, se evitarán los incendios forestales en el 67% (2103 ha) de las zonas que se prevé que sufran incendios forestales.

AFOLU-9. Reducción de la Conversión de Tierras Forestales a Áreas Mineras

Descripción: Esta acción tiene por objetivo reducir las tasas de deforestación causada por la expansión de áreas mineras. Se enfocará en promover esfuerzos como la aplicación rigurosa de la Ley para controlar la minería ilegal y una mejor planificación, gestión e intensificación de las actividades en las zonas mineras existentes y planificadas para reducir la deforestación.

Nivel de esfuerzo y el tiempo de la implementación:

- Para 2030, se habrá evitado la conversión de tierras forestales a tierras mineras en 50,000 hectáreas.
- Para 2050, se habrá evitado la conversión de tierras forestales a tierras mineras en 250,000 hectáreas.

AFOLU-10. Programa de lucha contra la tala ilegal

Descripción: Esta acción tiene por objeto reducir la degradación forestal debido a la tala ilegal. La tala ilegal se define aquí como la extracción de madera realizada sin autorización, la extracción de especies no autorizadas o aquella realizada en áreas no autorizadas.

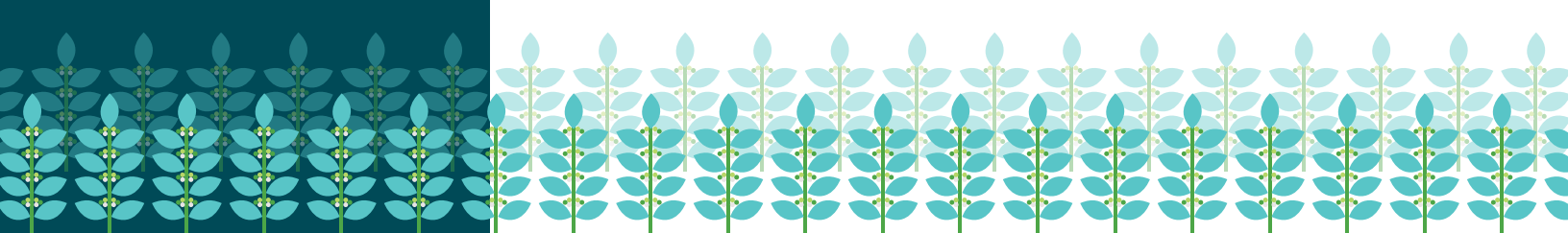
No había registros de datos suficientes para poder estimar la magnitud de la tala ilegal que ha ocurrido históricamente en Madre de Dios y tampoco para poder proyectar su magnitud en el futuro. Como resultado, no se incluyó en la línea de base de emisiones de Madre de Dios y fue imposible definir los niveles de esfuerzo y su tiempo de implementación de esta acción. Sin embargo, sigue siendo una acción prioritaria en Madre de Dios.

AFOLU-11. Manejo Forestal Sostenible en Concesiones Forestales (Maderables)

Descripción: Esta acción tiene por objetivo la mejora de la gestión y el aprovechamiento de madera en bosques de producción permanente (BPP) concesionados, como un mecanismo para evitar la deforestación y las emisiones de GEI dentro de estas áreas.

No se identificaron niveles de esfuerzo ni tiempos de implementación para esta acción porque la relación entre los cambios en la superficie de las concesiones forestales gestionadas de forma sostenible y los cambios en las tasas de deforestación no estaba clara (es decir, si se aumenta la superficie de estas concesiones por 1000 hectáreas, no se sabe por cuánto va a reducir la deforestación). A nivel nacional, un grupo de trabajo multisectorial¹³ había estimado las reducciones de emisiones esperadas debido a la deforestación evitada por la aplicación de esta acción a nivel nacional. Sin embargo, no se disponía de suficiente información para replicar estas estimaciones a nivel regional dentro del plazo del proyecto. Sin embargo, sigue siendo una acción prioritaria en Madre de Dios.

13 Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Ministerio de Agricultura y Riego, Ministerio de Ambiente, Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático. 2018. Programación Tentativa para las Medidas de Mitigación en el Área Temática de Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS).



I.

Desarrollo de la línea de base

II.

Desarrollo de metas de descarbonización

III.

Selección y diseño de acciones prioritarias que se incluirán en la trayectoria

IV.

Evaluaciones de impactos de las acciones prioritarias

6. Impactos esperados de la implementación de la trayectoria de descarbonización

El impacto potencial de la implementación de cada acción prioritaria se evaluó para el período de planificación (2022-2050) en términos de (i) potencial de descarbonización estimado (ya sea reducción o remoción de GEI), (ii) magnitud de los costos o ahorros directos, y (iii) cambios en la economía de la región. Los resultados presentados en esta sección se produjeron en el paso 4. Evaluaciones de impactos de las acciones priorizadas del proceso de desarrollar y evaluar la trayectoria. **Como se ha comentado en la sección 5, se evaluaron los impactos de sólo 9 de las 11 acciones debido a la insuficiencia de los datos disponibles para evaluar AFOLU-10 Programa de lucha contra la tala ilegal y AFOLU-11 Manejo forestal sostenible en concesiones forestales (maderables).**

Los resultados de estas tres evaluaciones para estas 9 acción prioritarias se detallan en los Anexos XIII a XXIII incluida una explicación de la metodología utilizada para realizar cada una de las evaluaciones. **Igual que en el desarrollo de la línea de base, es importante resaltar que estas evaluaciones se basan en la información disponible, ya sea proporcionada por los actores clave o que el equipo del proyecto accedió por fuentes públicas.**

Para cada área de evaluación de impactos, se llevaron a cabo dos sesiones de capacitación para el gobierno y otros actores con el fin de proporcionar el conocimiento necesario para revisar y comprender los resultados de las evaluaciones. Las sesiones de capacitación incluyeron un taller teórico remoto que cubrió los conceptos y la metodología, y un taller práctico remoto que incluyó ejercicios para que los participantes aplicaran los conceptos y la metodología a ejemplos de acciones de descarbonización. Además, se desarrolló un documento de orientación para cada área de evaluación de impactos para apoyar el proceso de aprendizaje (ver Anexos XXXII a XXXIV).

Además de estas tres evaluaciones de impactos para las nueve acciones, se identificaron listas de otros co-beneficios y posibles inconvenientes de implementar las acciones que no se podían evaluar en detalle en este proyecto. Estas listas se encuentran en los Anexos XII a XXII.

A. Evaluación de impacto de GEI

La evaluación de impactos de GEI se llevó a cabo utilizando un proceso comúnmente conocido como “análisis de cambio de línea de base” donde se estiman los cambios potenciales en las proyecciones BAU resultante de la implementación de una acción. La evaluación implicó aplicar el nivel de esfuerzo para cada acción contra la actividad del escenario BAU aplicable (ver a los niveles de esfuerzo presentados para cada acción en la Sección 5). Las actividades del escenario BAU pueden incluir: producción y demanda de electricidad, consumo de combustible, conversión o gestión de tierras y otras actividades. Primero se estimó el cambio en la actividad y luego se cuantificó el impacto de las emisiones de GEI asociadas utilizando métodos (como factores de emisión) coherentes con la línea de base.

Cada acción se evaluó primero sobre una base “independiente”, lo que significa que no se consideraron interacciones o superposiciones con otras acciones. Cuando se completó el análisis independiente para todas las acciones en un sector, se llevó a cabo una evaluación para determinar si había interacciones/superposiciones entre otras acciones en el mismo sector (es decir, un análisis de superposiciones “*intra*-sectorial”). Luego, se desarrollaron y aplicaron métodos para corregir estas interacciones/superposiciones. Cuando se completó el análisis de impactos de GEI en todos los sectores, se realizó una evaluación similar para identificar y ajustar cualquier interacción/superposición entre acciones en diferentes sectores (es decir, un análisis de superposición “*inter*-sectorial”).

PROGRESO ESTIMADO HACIA LAS METAS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI

Se espera que la implementación de las 9 acciones prioritarias que se podían evaluar resulte en una descarbonización significativa, como se resume a continuación:

Impactos esperados de GEI de las acciones prioritarias en comparación con los niveles de emisiones de GEI del escenario

BAU: para 2030, se esperan reducciones de emisiones de GEI de 8,4 TgCO₂e (es decir, una reducción del 48% en comparación con los niveles de BAU). Para el 2050, se esperan reducciones de 18 TgCO₂e (es decir, una reducción del 61% con respecto a los niveles de BAU). Todas las reducciones de emisiones de GEI provendrán de acciones prioritarias en el sector de agricultura y ganadería y en el sector de silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU por sus siglas en inglés). Ya que varias acciones abordan los dos sectores, se han combinado para formar el sector más amplio de agricultura, ganadería, silvicultura, y otros usos de la tierra (AFOLU por sus siglas en inglés).

Impactos esperados de GEI de las acciones prioritarias de la trayectoria en comparación con las metas: para el año 2030, se estima que las reducciones de emisiones de GEI de las acciones prioritarias serán casi las mismas de las necesarias para alcanzar la meta 2030 (8,4 TgCO₂e de las 9,0 TgCO₂e necesarias). Para el año 2050, se estima que las reducciones de emisiones de GEI de las acciones prioritarias serán más de dos terceros de las necesarias para alcanzar la meta 2050 (18 TgCO₂e de las 25 TgCO₂e necesarias). Alcanzar la meta 2050 requiere que la región alcance niveles de reducción de emisiones de GEI de alrededor de 0, TgCO₂e/año hasta el 2050.

Emisiones acumuladas esperadas de GEI (2022 - 2050) restantes después de la implementación completa de las acciones prioritarias: Asimismo, al observar las reducciones acumuladas de emisiones de GEI para las acciones prioritarias (es decir, las reducciones que ocurren entre ahora y 2050), para 2050 Madre de Dios aún emitirá un poco más que el nivel de emisiones esperado si se cumple la meta 2050.

A través de este Proyecto, Madre de Dios ha establecido metas de descarbonización ambiciosas y transformadoras, y las acciones prioritarias representan un esfuerzo muy significativo de la región para lograrlas debido a sus niveles de esfuerzo (objetivo) significativos. Para alcanzar las metas, se necesitarán reducir 0,5 TgCO₂e de emisiones adicionales para 2030 y 17 TgCO₂e de emisiones adicionales para 2050.

La Figura 11 a continuación resume la línea de base de GEI de toda la economía; las metas (y la trayectoria de descarbonización asociada); y las reducciones de emisiones de GEI atribuidas a cada una de las acciones prioritarias. Posteriormente, la Tabla 4 indica para cada acción prioritaria de cada sector: (i) reducciones de emisiones de GEI no ajustadas para superposiciones entre acciones; (ii) las reducciones de emisiones de GEI ajustadas para superposiciones entre acciones; (iii) la reducción porcentual contra el BAU; (iv) la reducción porcentual en comparación con las metas; y (v) emisiones de GEI remanentes después de la implementación de las acciones prioritarias.

Como se indica en la Tabla 4, no hay ningún caso significativo de superposiciones intersectoriales entre las acciones de la Trayectoria de Descarbonización de Madre de Dios y tampoco de superposiciones intersectoriales debido a el diseño de estas acciones.

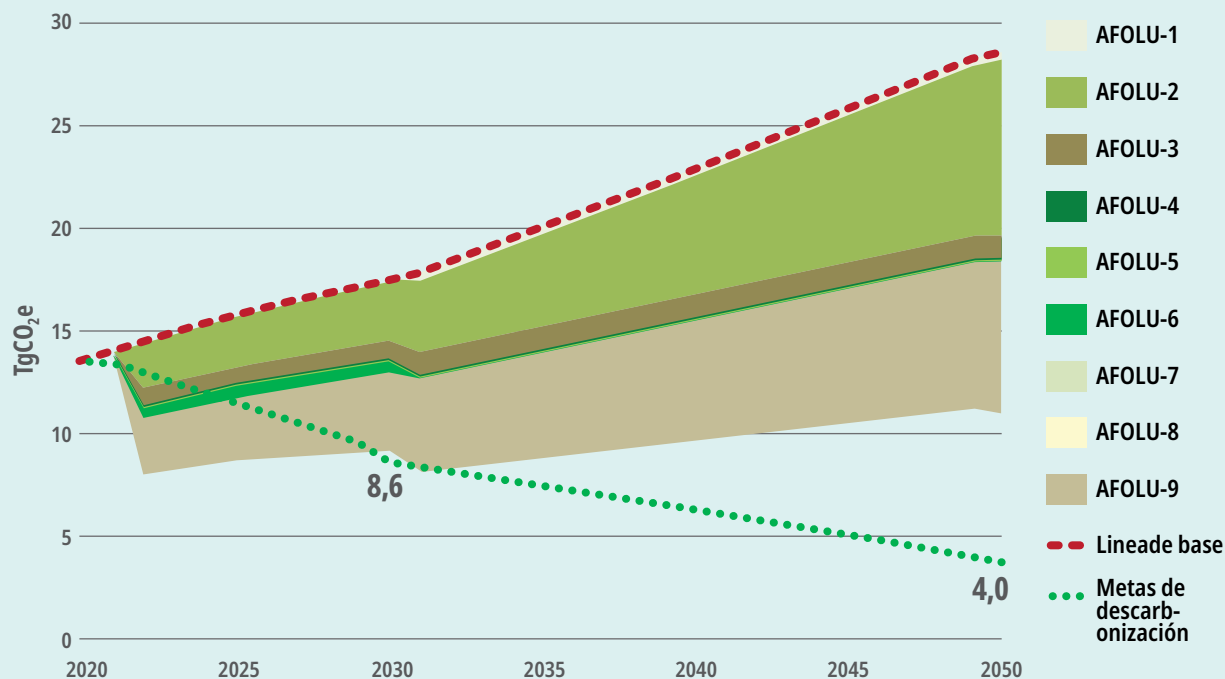


FIGURA 11 REDUCCIONES DE GEI PARA LAS ACCIONES PRIORITARIAS

TABLA 4 IMPACTO DE LAS ACCIONES PRIORITARIAS EN LAS EMISIONES DE GEI EN TODA LA ECONOMÍA

TÍTULO DE LA ACCIÓN		Reducciones no ajustadas por superposición (TgCO ₂ e)		Reducciones ajustadas por superposición (TgCO ₂ e)		Reducción de la línea de base (%)	
		2030	2050	2030	2050	2030	2050
AFOLU-1	Mecanismos de conservación y manejo forestal sostenible en CCNN	0,044	0,31	0,044	0,31	0,25%	1,1%
AFOLU-2	Productividad agrícola	2,9	8,6	2,9	8,6	17%	30%
AFOLU-3	Productividad ganadera	0,88	1,1	0,88	1,1	5,1%	3,8%
AFOLU-4	Plantaciones ecosistemas forestales	0,036	0,053	0,036	0,053	0,21%	0,19%
AFOLU-5	Plantaciones comerciales	0,036	0,0091	0,036	0,0091	0,21%	0,032%
AFOLU-6	Áreas naturales protegidas	0,61	0,056	0,61	0,056	3,5%	0,19%
AFOLU-7	Sistemas agroforestales	0,015	0,058	0,015	0,058	0,085%	0,20%
AFOLU-8	Reducción de riesgos de incendios	0,0015	0,0031	0,0015	0,0031	0,0088%	0,011%
AFOLU-9	Expansión minera	3,8	7,4	3,8	7,4	22%	26%
Total del sector agropecuario y forestal		8,4	18	8,4	18	48%	61%
Reducciones de GEI en toda la economía		8,4	18	8,4	18	48%	61%
Línea de base				18	29		
Metas de descarbonización comparadas con la línea de base				9	25	51%	86%
Emisiones restantes después de la implementación de acciones prioritarias				9,1	11		
Emisiones restantes después de la consecución de los metas de descarbonización				8,6	4		

Impactos de las acciones en la deforestación

Es importante resaltar que todas las reducciones de emisiones se deben a cambios en las tasas de conversión de un uso de la tierra a otros. En particular, la mayoría de las acciones* busca reducir las tasas de conversión de tierras forestales a otros usos de la tierra (es decir deforestación). La Tabla 5 presenta el impacto de las acciones en reducir la deforestación proyectada total, en hectáreas, en la región.

TABLA 5. REDUCCIÓN DE DEFORESTACIÓN POR IMPLEMENTAR LAS ACCIONES

Periodo de tiempo	Ha de deforestación proyectadas en la línea de base	Ha de deforestación proyectadas en el escenario de la trayectoria	% de reducción de la deforestación total
2022-2030	217.864,0	109.635,32	49,7%
2031-2050	716.002,2	226.398,19	68,4%
2022-2050	933.866,3	336.033,51	64,0%

* AFOLU 1-3, 6, 8, y 9.

Como se muestra en la figura y la tabla anterior, se espera que las 9 acciones prioritarias que se podían evaluar logren:

- Una reducción total de 8,4 TgCO₂e para el 2030 (es decir, 48% en comparación con los niveles de BAU)
- Una reducción total de 18 TgCO₂e para el 2050 (es decir, 61% en comparación con los niveles de BAU)
- Todas las reducciones en el **sector agricultura, ganadería, silvicultura, y otros usos de la tierra**. Si bien algunas de las acciones (específicamente AFOLU-2 y AFOLU-3) se implementan en el sector agricultura y ganadería, debido a que su objetivo es reducir la conversión de tierras forestales a tierras agrícolas, las reducciones de emisiones se contabilizan en el sector de silvicultura y otros usos de la tierra (FOLU). La excepción es AFOLU-7 Sistemas Agroforestales para Recuperación de Áreas Degradadas. Las remociones aumentadas de CO₂ de esta acción se contabilizan en el subsector de agricultura y ganadería, ya que el establecimiento de sistemas agroforestales se incluyó como parte de la línea de base de este sector.

Después de la implementación de las 9 acciones prioritarias que se podían evaluar, se espera que permanezcan 7,2 TgCO₂e de emisiones de GEI en el 2050. El logro de la Meta 2050 (66% por debajo de los niveles de emisiones de 2016) resultaría en alrededor de 4,0 TgCO₂e restantes en el 2050.

La Tabla 6 a continuación resume la contribución de cada acción prioritaria y del sector AFOLU a la reducción de emisiones de GEI lograda en toda la economía. Por ejemplo, AFOLU-1 contribuirá al 1,8% de las reducciones de emisiones de GEI en toda la economía, mientras que AFOLU-9 contribuirá al 42% de las reducciones de emisiones de GEI.

TABLA 6 CONTRIBUCIÓN DE CADA ACCIÓN PRIORITARIA Y DE CADA SECTOR A LAS REDUCCIONES TOTALES DE EMISIONES DE GEI LOGRADAS

TÍTULO DE LA ACCIÓN		Contribución a las reducciones totales (%)	
		2030	2050
AFOLU-1	Mecanismos de conservación y manejo forestal sostenible en CCNN	0,52%	1,8%
AFOLU-2	Productividad agrícola	35%	49%
AFOLU-3	Productividad ganadera	10,6%	6,2%
AFOLU-4	Plantaciones ecosistemas forestales	0,43%	0,30%
AFOLU-5	Plantaciones comerciales	0,43%	0,052%
AFOLU-6	Áreas naturales protegidas	7,3%	0,32%
AFOLU-7	Sistemas agroforestales	0,18%	0,33%
AFOLU-8	Reducción de riesgos de incendios	0,018%	0,018%
AFOLU-9	Expansión minera	46%	42%
Total del sector agropecuario y forestal		100%	100%

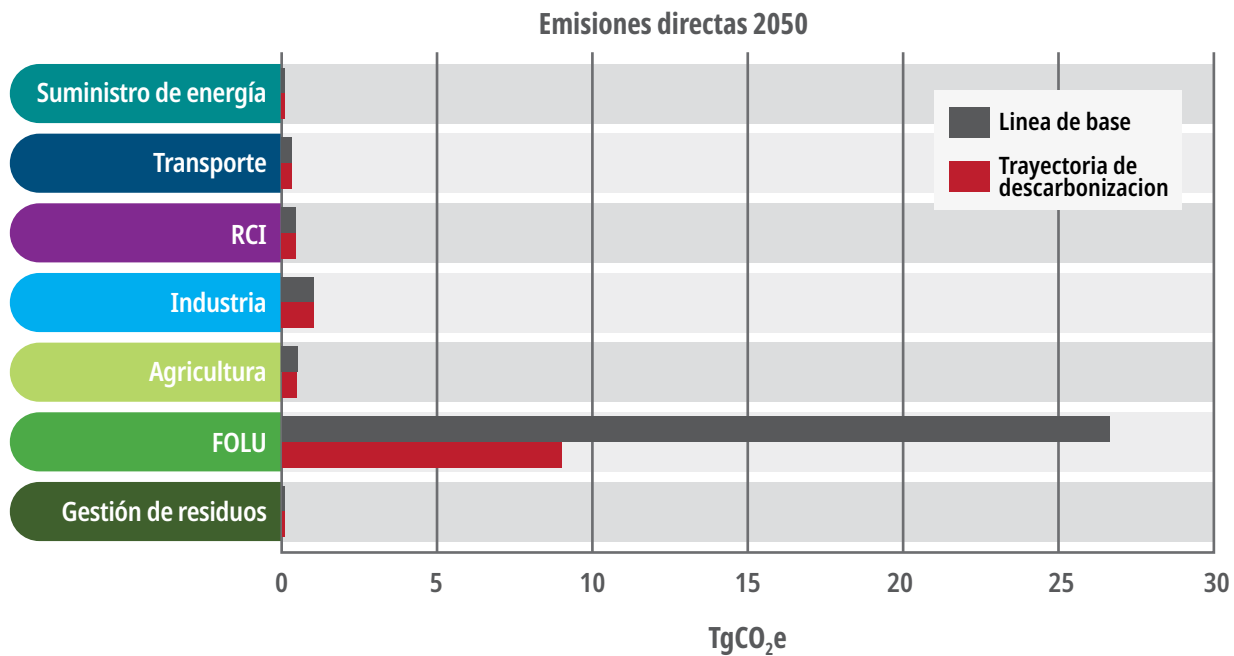


FIGURA 12 EMISIONES DIRECTAS DE GEI EN EL 2050 A NIVEL SECTORIAL RESTANTES DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ACCIONES PRIORITARIAS.

La Figura 12 arriba proporciona un resumen de las emisiones directas de GEI para cada sector que quedarían después de la implementación de las acciones prioritarias. La gráfica indica las emisiones directas de GEI en el escenario BAU para cada sector y las emisiones directas de GEI restantes en 2050 después de la implementación de las acciones prioritarias (para el suministro de energía, éstas incluyen las emisiones de las importaciones de electricidad).

Después de la implementación completa de las acciones prioritarias:

- Quedarán emisiones directas de GEI de 0,07 TgCO₂e en el **sector de Suministro de Energía** ya que no hay cambios en los niveles de emisiones debido a la ausencia de acciones en este sector en la Trayectoria de Descarbonización.
- Quedarán 0,27 TgCO₂e de emisiones directas de GEI en el **sector Transporte** ya que no hay cambios en los niveles de emisiones debido a la ausencia de acciones en este sector en la Trayectoria de Descarbonización.
- Quedarán 0,31 TgCO₂e de emisiones directas de GEI en el **sector de RCI** ya que no hay cambios en los niveles de emisiones debido a la ausencia de acciones en este sector en la Trayectoria de Descarbonización.
- Quedarán 0,93 TgCO₂e de emisiones directas de GEI en el **sector Industria** ya que no hay cambios en los niveles de emisiones debido a la ausencia de acciones en este sector en la Trayectoria de Descarbonización.
- Quedarán 0,32 TgCO₂e de emisiones directas de GEI de en el **sector de Agricultura y Ganadería**.
- Quedarán 9,1 TgCO₂e de las emisiones directas de GEI en el **sector FOLU**.
- Quedarán 0,08 TgCO₂e de emisiones de GEI de en el **sector de Gestión de Residuos** ya que no hay cambios en los niveles de emisiones debido a la ausencia de acciones en este sector en la Trayectoria de Descarbonización.



REDUCCIÓN ACUMULADA ESTIMADA DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN TODA LA ECONOMÍA

Si bien cumplir las metas de GEI para el futuro es una forma de gestionar las emisiones de GEI, si se quieren evitar los impactos más peligrosos del cambio climático, reducir las emisiones acumuladas que ocurren entre hoy y cualquier año futuro es lo que realmente importa. Las jurisdicciones no deben esperar hasta el último minuto para reducir las emisiones de GEI a niveles transformadores y deben comenzar ahora con un progreso constante en su trayectoria.

El total de emisiones de gases de efecto invernadero restantes que se pueden emitir mientras permanecemos por debajo de los 2 grados Celsius de calentamiento global se denomina a veces “presupuesto global de carbono”. La asignación del presupuesto global de carbono entre los países desarrollados y en desarrollo fue un tema clave durante la formulación del Acuerdo de París. Se reconoció una responsabilidad común hacia la mitigación de GEI para todos los países; sin embargo, también se entendió que existen responsabilidades y capacidades diferenciadas entre países. La responsabilidad diferenciada se puede comprender en relación a las emisiones históricas de GEI, mientras que la capacidad diferenciada se puede ver en relación al nivel actual de desarrollo económico de un país. Los países desarrollados (también denominados países industrializados o del Anexo I) acordaron metas absolutas de reducción de emisiones. Los países no incluidos en el Anexo I no tienen tal obligación.

Se han propuesto varios esquemas para asignar el presupuesto global de GEI entre naciones. Ninguno de estos esquemas se ha formalizado como métodos que los países pueden utilizar para indicar su conformidad con el Acuerdo de París. Sin embargo, todos los esquemas reconocen fundamentalmente que las jurisdicciones no deben esperar hasta el último minuto para reducir las emisiones de GEI a niveles transformadores.

Más específicamente, la mayoría de estos esquemas se basan en uno o más de los siguientes factores:

EQUIDAD:

basado en la población.

INERCIA:

basado en la participación actual de las emisiones globales.

CAPACIDAD:

basado en el producto nacional bruto (PNB).

RESPONSABILIDAD:

basado en emisiones acumuladas pasadas.

OTRAS MÉTRICAS:

incluidos los enfoques híbridos.

El esquema que se basa en la equidad asigna el presupuesto de carbono únicamente en función de la población. El esquema que se basa en la inercia, también conocida como “derechos adquiridos”, asigna el presupuesto de carbono en función de la contribución actual a las emisiones mundiales. Para estimar el presupuesto de carbono de Madre de Dios con base en este esquema, se aplicó la relación entre las emisiones de Madre de Dios y las emisiones mundiales en 2015 al presupuesto de emisiones de carbono global.

Mientras que los esquemas basados en la equidad y la inercia asignan el futuro presupuesto global de carbono, los esquemas basados en la capacidad y la responsabilidad estiman el presupuesto asignando las reducciones globales requeridas. Las reducciones requeridas para Madre de Dios basadas en la capacidad están determinadas por el PNB de Perú en comparación con el PNB global. La relación entre el PNB de Perú y el PNB global se ajustó a la proporción de la población de Perú en Madre de Dios y se multiplicó por los requisitos de reducción global total de cada año.

Para el esquema basado en responsabilidad, se sumaron las emisiones acumuladas de 2000-2015 para Madre de Dios y el mundo. La proporción de las emisiones acumuladas de Madre de Dios a las emisiones acumuladas globales proporciona el índice de responsabilidad. Luego, este índice se multiplicó por el total de requisitos de reducción global en cada año.

La Figura 13 proporciona una comparación de las emisiones acumuladas de GEI para las acciones prioritarias con (i) las emisiones acumuladas que ocurrirían si Madre de Dios cumpliera su Meta 2050 (asumiendo una reducción en línea recta desde los niveles actuales hasta la meta para 2050); (ii) emisiones acumuladas que ocurrirían si Madre de Dios cumpliera con la meta de NDC nacional (una reducción en línea recta de los niveles actuales a niveles en línea con la meta de NDC); y (iii) posibles "presupuestos de carbono" o metas para Madre de Dios basados en los esquemas de asignación anteriores. La siguiente gráfica muestra:

- Las emisiones acumuladas para las acciones prioritarias son aproximadamente 40 Tg más altas que el nivel de emisiones requerida para Madre de Dios para cumplir con su Meta 2050 (asumiendo una reducción en línea recta de los niveles actuales a la meta del 2050).
- También están más de 120 TgCO₂e por encima de las emisiones acumuladas inferidas hace los niveles actuales hasta la meta de NDC de Perú (asumiendo una reducción en línea recta extendida hasta 2050).
- El nivel de emisiones acumuladas de las acciones prioritarias cumple con 2 de los 4 indicadores basados en esquemas de asignación global (es decir, Responsabilidad).

Para el 2050, las emisiones acumuladas para las acciones prioritarias son aproximadamente 340 Tg más bajas que las emisiones del escenario BAU. Sin embargo, las emisiones acumuladas aún estarían ligeramente encima de las que se espera que resulte de que Madre de Dios cumpla con su meta 2050 (niveles de emisiones acumuladas de alrededor de 200 TgCO₂e).

Reducir aún más las emisiones acumuladas a niveles en línea con la meta 2050 también produciría más reducciones que aquellas consistentes con la NDC de Perú y generará reducciones consistentes con los cuatro esquemas de asignación de emisiones globales.

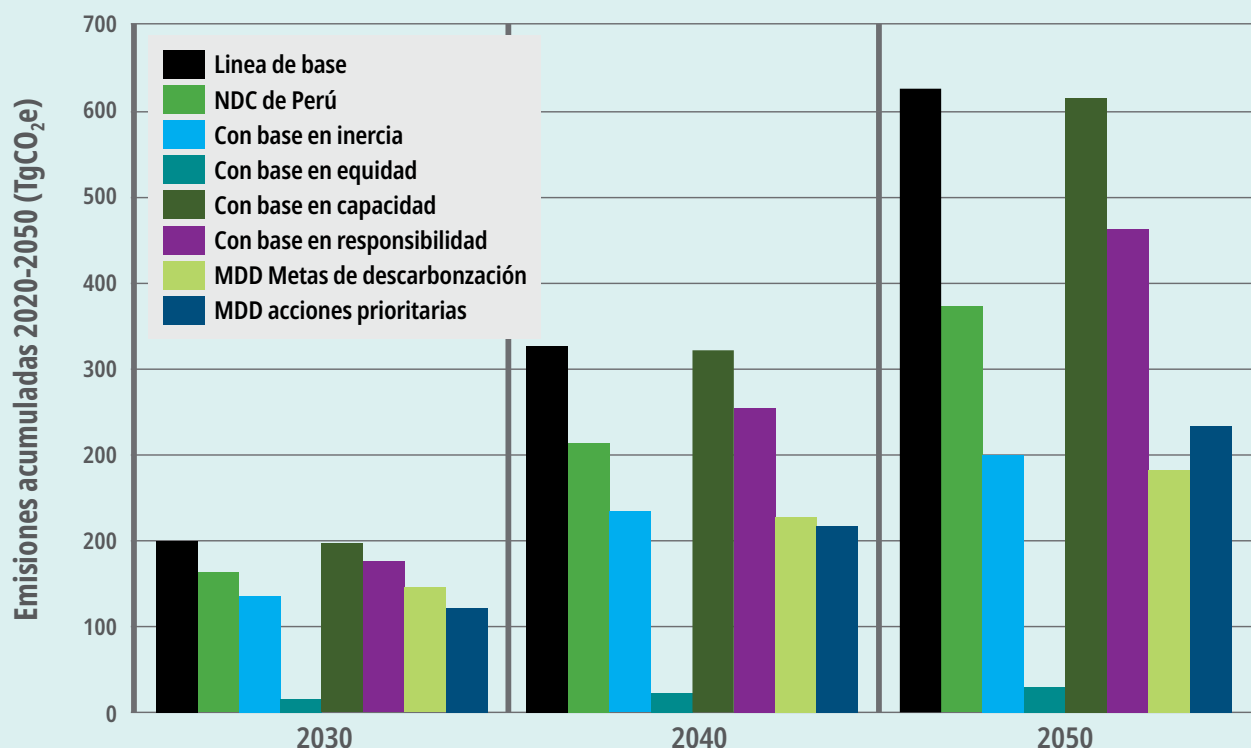


FIGURA 13. EMISIONES ACUMULADAS DE GEI DE LAS ACCIONES PRIORITARIAS EN COMPARACIÓN CON DIFERENTES METAS ASIGNADAS A NIVEL MUNDIAL.

B. Magnitud potencial de los costos o ahorros directos

Los costos directos se refieren a las inversiones iniciales requeridas para implementar una acción (como los costos de adquisición de equipos o terrenos) y cualquier costo para su implementación continua (como energía, materiales, operaciones y mantenimiento). Al igual que con los impactos de las emisiones de GEI tratados en la sección anterior, la evaluación de los potenciales costos se realizó en comparación con las condiciones BAU. Por supuesto, implementar una acción también puede resultar en costos reducidos a lo largo del tiempo debido al ahorro en energía, materiales, mano de obra y otros costos. En algunos casos, con el tiempo, los ahorros se acumularán a niveles que compensan los costos iniciales, lo que conduce a un ahorro general para implementar la acción.

Para la mayoría de las acciones prioritarias, aún no se cuenta con suficientes detalles de diseño para realizar un análisis convencional de costo/beneficios para la sociedad. Para respaldar el diseño y la implementación posteriores, se realizó una evaluación de cada Acción Prioritaria para comprender si es probable que la acción genere costos o ahorros netos (dirección probable) y la magnitud potencial de dichos costos o ahorros (pequeños, moderados o grandes). El enfoque implicó la realización de una investigación bibliográfica para revisar las estimaciones de costos/ahorros directos para acciones o programas en otras jurisdicciones similares a las acciones prioritarias. En particular, en la mayoría de los casos, se consideraron estimaciones de costo efectividad (CE). Un valor de CE indica el costo directo o ahorro para la sociedad por cada tonelada de GEI reducida. Para este proyecto, los valores de CE identificados en la literatura se convirtieron a dólares estadounidenses por tonelada de CO₂ equivalente reducida (USD/tCO₂e).

Para la mayoría de las acciones, se seleccionó un valor de CE representativo de la investigación bibliográfica. Ese valor de CE se usó junto con las reducciones de emisiones de GEI calculadas para la misma acción para comprender la dirección potencial (costos o ahorros netos), y la magnitud (pequeña, moderada o grande) de los costos o ahorros directos. Es importante enfatizar que estos valores no deben tomarse como estimaciones cuantificadas de costos directos totales o ahorros. Posteriormente, se comparó la magnitud del costo o ahorro con el tamaño del sector relevante de la economía local.

Limites del análisis de costos y ahorros

Es importante resaltar que el análisis de costos y ahorros no tomó en cuenta el costo social de carbono, es decir el daño evitado que cada tonelada métrica de GEI causa a la sociedad debido a los impactos negativos del cambio climático. Tampoco incluyó los impactos de los servicios que los nuevos ecosistemas forestales establecidos y los existentes ecosistemas forestales conservados brindarían (además de las remociones de dióxido de carbono), tales como la biodiversidad, la provisión de agua, y protección contra desastres naturales como inundaciones, sequías, y deslizamientos^{14, 15}. Ya que las acciones en esta trayectoria conservarían cientos de miles de hectáreas de bosques puede ser que los ahorros por la protección de los servicios ecosistémicos que estas acciones generarían son significativos.

Los anexos XII a XX proporcionan la documentación detallada para las 9 acciones que se podían evaluar. Esta documentación incluye la evaluación de costos/ahorros directos.

A continuación las Figuras 14 y 15 muestra los resultados de la evaluación de la magnitud de los costos y ahorros potenciales de cada Acción Prioritaria. Cada gráfico proporciona una indicación de la posible dirección de los costos netos de implementación (costos o ahorros) y la magnitud potencial de esos costos o ahorros en comparación con el nivel de actividad del sector de referencia.

Se espera que la implementación de casi todas las acciones prioritarias (7 de las 9) generen costos netos a lo largo del tiempo que dependen, para la mayoría de estas acciones, de las nuevas prácticas, programas, tecnologías e infraestructura que minimicen la deforestación y permitan un desarrollo territorial más sostenible, así como de los sistemas de pagos directos que se podrían implementar. Sin embargo, en comparación con los niveles de gastos de los sectores de referencia, se espera que estos costos son de moderada magnitud para la mayoría de estas acciones (4 de las 7) y de pequeña magnitud para las restantes. Se espera que ninguna acción genere un costo significativo. Solo para la acción AFOLU-5 (plantaciones comerciales) se estima un ahorro de pequeña magnitud. Hay incertidumbre si la acción AFOLU-7 (sistema agroforestal) genera costos o ahorros porque los tipos específicos de cultivo y sistema agroforestales no son todavía especificados.

Las acciones que se espera que generen costos directos no deben considerarse como un resultado negativo. Además de sus reducciones de GEI, estas acciones también pueden promover beneficios indirectos/macroeconómicos para la región, ya que incluyen el potencial para aumentar la actividad económica general en la región y/o aumento de empleos. Estos beneficios indirectos se tratan con más detalle en la siguiente sección.

14 https://www.itto.int/es/sustainable_forest_management/environmental_services/

15 <https://www.osinfor.gob.pe/servicios-ambientales/>



MAGNITUD DE LOS COSTOS/AHORROS DIRECTOS

AFOLU-1. Mecanismos de conservación y manejo forestal sostenible en CCNN



MAGNITUD DE LOS COSTOS/AHORROS DIRECTOS

AFOLU-2. Productividad agrícola



MAGNITUD DE LOS COSTOS/AHORROS DIRECTOS

AFOLU-3. Productividad ganadera



MAGNITUD DE LOS COSTOS/AHORROS DIRECTOS

AFOLU-4. Plantaciones ecosistemas forestales



MAGNITUD DE LOS COSTOS/AHORROS DIRECTOS

AFOLU-5. Plantaciones comerciales



MAGNITUD DE LOS COSTOS/AHORROS DIRECTOS

AFOLU-6. Áreas naturales protegidas

FIGURA 14 RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE COSTOS Y AHORROS DE LAS PRIMERAS 6 ACCIONES

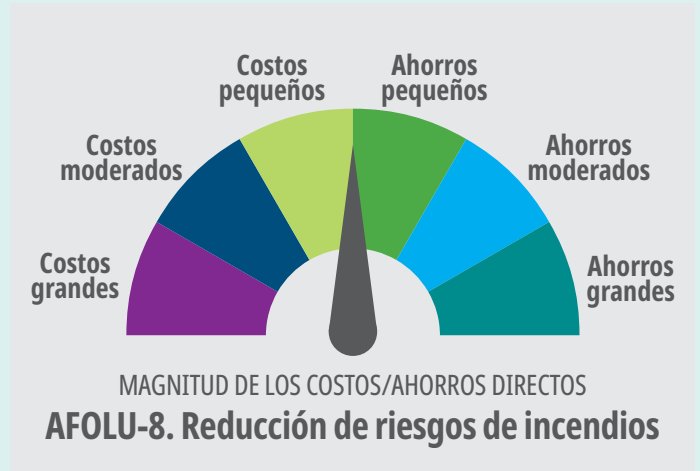
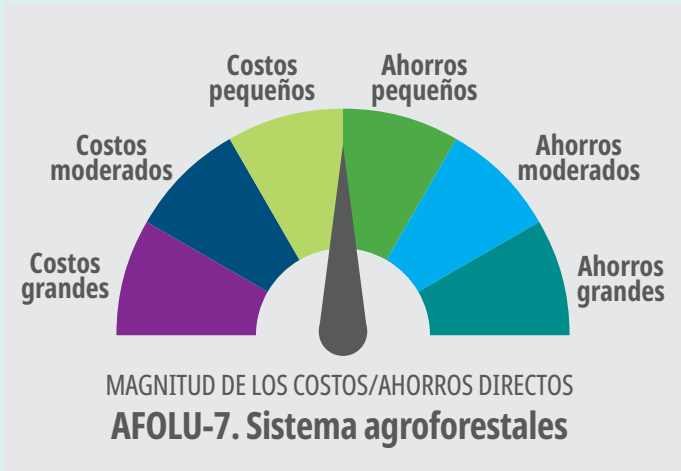


FIGURA 15 RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE COSTOS Y AHORROS DE LAS ÚLTIMAS 3 ACCIONES



C. Impactos macroeconómicos potenciales

La evaluación macroeconómica tiene como objetivo identificar y evaluar los efectos indirectos de los cambios inducidos por acciones en la economía en su conjunto, así como los impactos en diferentes sectores económicos, grupos de personas y tipos y tamaños de empresas.

El desarrollo y aplicación de un modelo analítico macroeconómico totalmente empírico para la economía de Madre de Dios, basado en el análisis de datos primarios, está fuera del alcance de este proyecto debido al nivel de detalle del diseño de las acciones y a los datos disponibles. En este sentido, se llevó a cabo una evaluación basada en indicadores y modelos empíricos previos para determinar la dirección potencial y la magnitud de los impactos en el empleo, los ingresos y el crecimiento económico impulsados por las acciones prioritarias. Esta metodología con indicadores macroeconómicos se basa en un análisis de regresión de estudios macroeconómicos previos de mitigación del cambio climático¹⁶ que muestran que seis indicadores (o factores) son importantes para comprender cómo las acciones pueden cambiar el crecimiento económico y el empleo en una jurisdicción determinada. Cada uno de estos indicadores (descritos a continuación) está influenciado por el diseño de implementación, los impactos financieros (gastos e ingresos) de una acción, y los efectos multiplicadores económicos resultantes. Estos incluyen efectos tanto positivos como negativos asociados con cada indicador para producir un resultado neto. Los seis indicadores son:

1. **Cambios a favor de tecnologías y prácticas con costos de implementación netos más bajos que en el escenario BAU:** la suma de los costos de implementación y ahorros de la acción es menor que el costo neto esperado en el escenario BAU. En tal caso, la acción no utiliza fondos que se pueden gastar en otros sectores para estimular el crecimiento económico.
2. **Cambios en los gastos de energía y recursos naturales:** los cambios en la eficiencia neta, o a favor de un mayor ahorro de energía o recursos mediante tecnologías o prácticas recientemente adoptadas podrían crear fondos disponibles que pueden gastarse en otros sectores para estimular el crecimiento económico
3. **Cambio a favor del suministro de energía local y otros recursos locales:** los cambios de fuentes de energía o recursos importados a locales podrían crear fondos disponibles que se pueden gastar en otros sectores para estimular el crecimiento económico
4. **Cambio a favor de las cadenas de suministro locales:** los cambios en las actividades a favor de productos de otros sectores locales o cadenas de suministro locales podrían estimular el crecimiento económico
5. **Cambio a favor de actividades intensivas en mano de obra:** los cambios a favor de actividades más intensivas en mano de obra local en comparación con el escenario BAU podrían estimular el crecimiento económico
6. **Cambios a favor de fuentes externas de inversión e ingresos:** los cambios a favor de las fuentes de inversión nacionales o internacionales crean fondos disponibles que se podrían gastar en otros sectores locales para estimular el crecimiento económico

La presencia de cualquiera de estos indicadores como consecuencia de la implementación de una acción se asocia positivamente con el crecimiento del PIB, con la excepción del quinto indicador, está asociado estadísticamente con el crecimiento del empleo en toda la economía en lugar del PIB.

Los anexos XII a XX proporcionan la documentación detallada para cada acción prioritaria que se podía evaluar. Esta documentación incluye la evaluación macroeconómica. A continuación en las Figuras 16 y 17 se presentan los gráficos de los indicadores macroeconómicos para cada Acción Prioritaria de Madre de Dios que ilustran cómo se desempeña cada Acción Prioritaria en relación con cada uno de los indicadores. En resumen, la gran mayoría de las acciones prioritarias tienen indicadores positivos, lo que significa que probablemente generarán un impacto macroeconómico positivo para la economía de Madre de Dios si se implementan para capitalizar los impulsores clave de la ganancia macroeconómica. Sin embargo, es importante tener en cuenta que las acciones prioritarias no representan desviaciones importantes de los patrones de crecimiento económico ni muestran el potencial de una influencia disruptiva si se considera – como evidenciado en la sección anterior– que los potenciales costos o ahorros directos son generalmente un porcentaje pequeño del nivel de gastos de los sectores asociados.

Los enfoques de implementación que pueden facilitar un impacto macroeconómico positivo se describen con mayor detalle en cada documento de las acciones prioritarias y se resumen a continuación.

¹⁶ La evaluación macroeconómica basada en indicadores se basa en el estudio titulado "Resumen de factores clave que contribuyen a los impactos macroeconómicos de las opciones de mitigación de GEI", de Dan Wei, Adam Rose y Noah Dormady de la Escuela de Políticas Públicas Sol Price de la USC. www.climatestrategies.us/library/library/download/905

	Costos netos mas bajo	Cambio en consumo de energía y recursos	Cambio en fuentes de energía y recursos local	Cambio en cadenas de suministro local	Generación de empleo	Cambios en las fuentes de inversión y ingresos
AFOLU-1. Mecanismos de conservación y manejo forestal sostenible en CCNN	-	+	0	-	-	+
AFOLU-2. Productividad agrícola	-	+	+	+	-	+
AFOLU-3. Productividad ganadera	-	+	+	+	0	+
AFOLU-4. Plantaciones ecosistemas forestales	-	-	+	+	+	+
AFOLU-5. Plantaciones comerciales	-	-	+	+	+	+
AFOLU-6. Áreas naturales protegidas	-	+	+	+	+	+
AFOLU-7. Sistema agroforestales	0	-	+	+	+	+
AFOLU-8. Reducción de riesgos de incendios	+	+	+	+	+	+
AFOLU-9. Expansión minera	-	-	+	+	+	+

+ Positivo 0 Neutral - Negativo

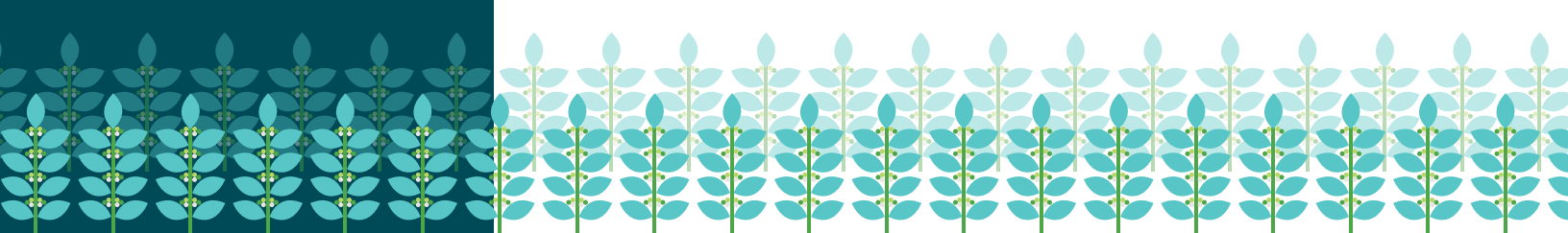
FIGURA 16. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN MACROECONÓMICA DE LAS 9 ACCIONES QUE SE PODÍAN EVALUAR

La evaluación de los seis indicadores para cada una de las acciones prioritarias muestran que una gran mayoría de indicadores son positivos. Los indicadores positivos están presentes para 37 de 54 indicadores totales (68%); los indicadores neutrales para 3 de 54 (6%); y, los indicadores negativos para 14 de 54 (26%). Los indicadores negativos están presentes en 8 de las 9 acciones prioritarias (89%), sin embargo, los indicadores negativos no dominan ninguna acción individual. Por ejemplo, ninguna acción tiene más de tres indicadores negativos de los seis posibles.

Esta evaluación permite de identificar la presencia o ausencia de los potencial impactos macroeconómicos positivos, pero no proporciona una estimación de la magnitud de los efectos potenciales de cada uno de los indicadores y de las influencias macroeconómicas. Un análisis más minucioso una vez que se definan con más detalle los parámetros de diseño y los mecanismos de implementación de las acciones prioritarias, es un área de oportunidad a desarrollarse en una evaluación futura. Sin embargo, como se indicó anteriormente, no se espera que las acciones prioritarias representen desviaciones importantes de los patrones de crecimiento económico ni que tengan una influencia disruptiva considerando la magnitud de los costos o ahorros directos potenciales en comparación con el valor agregado (es decir, el nivel de gastos) de los sectores.

En general, la fuerte presencia de indicadores positivos refleja influencias positivas de las nuevas acciones en la macroeconomía de Madre de Dios. Estos incluyen:

1. Para el indicador 1 (costos netos), se espera que 1 Acción Prioritaria reduzca los costos generales del sistema o de las actividades mediante cambios hacia enfoques con bajas emisiones de carbono, una (1 de 9) es neutral, y se espera que la gran mayoría (7 de 9) resulten en un aumento de los costos generales del sistema. La reducción de costos significa que nuevos fondos están disponibles para gastarse en otras actividades económicas. Donde se esperan costos más altos (7 de 9 acciones prioritarias), estos es debido a los gastos iniciales y la necesidad de una amortización acelerada, incluidos los mecanismos de generación de ingresos. Los costos más altos también pueden reflejar la necesidad de una intensificación de las acciones para lograr la implementación del nivel de transformación necesario y la necesidad de nuevas inversiones continuas antes de lograr el nivel de recuperación.
2. Para el indicador 2 (ahorro de energía y recursos), se espera que la mayoría de las acciones prioritarias (5 de 9) reduzcan la carga de energía y recursos para la economía de Madre de Dios a través de mecanismos más eficientes. La reducción en el uso de energía y recursos y, por lo tanto, en el gasto asociado significa que los fondos se liberarán para gastarlos en otras actividades económicas. Los efectos negativos están presentes en 4 de 9 acciones prioritarias y pueden reflejar la necesidad de importaciones que podrían revertirse con el tiempo con la expansión de la producción local.
3. Para el indicador 3 (cambios a la producción local de energía y recursos), casi todas las acciones prioritarias (8 de 9) son positivas. Los cambios a favor de energía y recursos locales significan que los gastos y las inversiones se trasladan dentro de la región. Se espera que ninguna acción muestre efecto negativo y una (1 de 9) sean neutrales. Esta evaluación refleja enfoques de acciones que están diseñadas predominantemente para cambiar la producción de energía y recursos hacia alternativas locales bajas en carbono. Esto es particularmente cierto para los cambios hacia la recuperación de bosques y tierras de cultivo para restaurar la productividad perdida.
4. Para el indicador 4 (cambios a las cadenas de suministro locales), los indicadores positivos están presentes en casi todas las acciones prioritarias (8 de 9). Los cambios a favor de las cadenas de suministro locales bajas en carbono significan que las inversiones y los gastos se trasladan dentro de la región. Indicadores negativos no están presentes en ninguna de las acciones, y indicador neutral in una.
5. Para el indicador 5 (cambios a actividades más intensivas en empleo), la mayoría de las acciones prioritarias (6 de 9) muestran este indicador como positivo, Dos son negativos (2 de 9) y uno neutral (1 de 9). Los cambios hacia actividades más intensivas en empleo significan la creación de nuevos puestos de trabajo. Esto refleja enfoques de acciones que aprovechan las tecnologías y prácticas emergentes que se encuentran en las primeras etapas de industrialización caracterizadas por una intensidad de trabajo por unidad de producción superior a la media. Estos enfoques de mayor intensidad de empleo pueden producirse a expensas de mayores costos del sistema en algunos casos, particularmente a corto plazo, pero reflejan un potencial significativo de retorno de la inversión en la creación de empleo a través de las acciones
6. Para el indicador 6 (cambios a fuentes de ingresos y financiamiento externo), todas las Acciones Prioritaria (9 de 9) arrojan resultados positivos. Los cambios hacia el financiamiento externo significa que las acciones pueden atraer inversiones externas (o capital) y, por lo tanto, pueden expandir los fondos y la inversión disponibles dentro de la región. Esto refleja enfoques de acciones que brindan beneficios globales que probablemente sean de interés para los inversionistas orientados al impacto dentro y fuera de la jurisdicción, incluidos los donantes internacionales, así como los inversionistas comerciales a nivel nacional y mundial que estén interesados en una replicación más amplia y una ampliación de las acciones.



7. Conclusión

A través del desarrollo de esta trayectoria de descarbonización, Madre de Dios ha tomado un paso importante en sus objetivos de descarbonización, al mismo tiempo que contribuye al alcance de la meta global de mantener el calentamiento global por debajo de los 2°C. Madre de Dios ha establecido metas de descarbonización ambiciosas y transformadoras, y las acciones prioritarias incluidas de momento en su trayectoria representan un esfuerzo significativo de la región para lograrlas.

Según la línea de base de emisiones desarrollado por el proyecto, las emisiones totales de Madre de Dios en 2015 fueron 11,3 TgCO₂e, y se proyectó que estas emisiones crecerán a 17,5 TgCO₂e para 2030, continuando su crecimiento hasta 2050 con emisiones de 28,6 TgCO₂e. Los análisis indican que el catalizador más importante de emisiones en la región es la conversión de tierras forestales a otros usos de la tierra (es decir la deforestación). Al implementar las 9 acciones prioritarias que se podían evaluar (de las once acciones prioritarias), Madre de Dios logrará una reducción de las emisiones de GEI de 8,4 TgCO₂e en 2030, es decir, una reducción de un 48% en comparación con la línea de base. Para 2050, se espera una reducción de 18 TgCO₂e, es decir, un 61% en comparación con los niveles del BAU. Todas las reducciones de emisiones de GEI provendrán de acciones prioritarias en el sector de agricultura, ganadería, silvicultura, y otros usos de la tierra (AFOLU por sus siglas en inglés).

Tras la implementación de las 9 acciones prioritarias que se podían evaluar, algunas emisiones permanecerán en la región. Principalmente, quedarán 9,4 TgCO₂e de emisiones en el sector de AFOLU¹⁷. Se espera que los demás sectores contribuyan mínimamente a las emisiones totales de la región.

Con respecto a los costos y ahorros directos, la implementación de 7 de las 9 acciones prioritarias que se podían evaluar genera costos netos a lo largo del tiempo. Esto es porque dependen de las nuevas prácticas, programas, tecnologías e infraestructura que minimicen la deforestación y permitan un desarrollo territorial más sostenible, así como de los sistemas de pagos directos que se podrían implementar. Es importante mencionar que esta evaluación no ha tomado en cuenta los costos sociales de carbono ni los cambios en los servicios ecosistémicos forestales.

17 9,1 TgCO₂e en el sector de silvicultura y otros usos de la tierra (FOLU) y sólo 0,3 TgCO₂e en el sector de agricultura y ganadería.



La gran mayoría de estas 9 acciones generarán impactos macroeconómicos positivos para la economía de Madre de Dios si se implementan en una manera para capitalizar los principales motores de crecimiento económico. Ejemplos de estos motores de crecimiento incluyen la creación de cadenas de suministro locales de productos forestales; la expansión de operaciones sostenibles en los sectores turísticos, recreativos, y de servicios; el establecimiento de programas que promueven el desarrollo de mano de obra local; y el fomento de inversiones extranjeras y/o subvenciones o préstamos nacionales.

Con respecto a estas once acciones prioritarias, como próximos pasos, la región tendrá que identificar los mecanismos específicos de implementación. Dichos mecanismos facilitará la cuantificación de los costos y beneficios específicos de la acción y por consiguiente, ayudará a identificar los mecanismos de financiamiento de las diferentes acciones para maximizar su potencial de mitigación y obtención de beneficios socioeconómicos. Asimismo, la región tendrá que establecer sistemas de monitoreo, reporte, y verificación que permitan medir los impactos reales de estas acciones para verificar la reducción de emisiones netas como resultado de su implementación. Es importante recalcar que, para las dos acciones que no se podían evaluar dentro de este proyecto, será imperativo recabar la información necesaria para evaluar sus impactos.

Tal y como se presenta en este informe, las 9 acciones prioritarias con evaluaciones de impactos incluidas en la trayectoria sólo ayudan parcialmente al cumplimiento de las metas de reducción de emisiones GEI para 2030 y 2050 seleccionados por la región. Esto no es por la falta de ambición de la región en la identificación y desarrollo de más acciones para alcanzar las metas, sino por el alcance limitado del proyecto que sólo permite evaluar una cantidad limitada de acciones prioritarias.

Con las evaluaciones de las dos acciones sobre el programa de lucha contra la tala ilegal y el manejo forestal sostenible en concesiones forestales maderables, Madre de Dios se acercará aun más (y posiblemente alcanzará) sus metas. Si con estas dos acciones la región todavía no alcanza las metas, debe enfocarse, al menos en parte, en abordar el impulsor clave de sus emisiones: la deforestación. Se puede hacer esto a través de la inclusión de más acciones del catálogo desarrollado como parte de este proyecto que se enfocan en reducir las tasas de deforestación. También, pueden aumentar los niveles de esfuerzo de las diferentes acciones prioritarias ya seleccionadas con el objetivo de reducir la deforestación.

Otra manera de acercarse a las metas de descarbonización podría ser aumentar los niveles de esfuerzo de las acciones prioritarias con el objetivo de incrementar las capturas de carbono, en particular AFOLU-4 Plantaciones forestales con fines de protección restauración; AFOLU-5 plantaciones forestales comerciales; y AFOLU-7: sistemas agroforestales para la recuperación de áreas degradadas. Las nuevas plantaciones forestales y sistemas agroforestales pueden servir como sumideros significativos de carbono a largo plazo en la región siempre y cuando no se establezcan en bosques existentes.

Madre de Dios está bien posicionada para avanzar con sus objetivos y lograr la reducción de emisiones acumulativas de GEI identificadas, tomando como base y construyendo sobre estas acciones prioritarias, así como otras metas socioeconómicas. Para alcanzar las metas, se recomienda que la región se enfoque en reducir las tasas de deforestación aun más y a la misma vez, en aumentar sus capturas de carbono.

8. Glosario de Términos

Acción de trayectoria - actividades planificadas por el gobierno y/o el sector privado dentro de las jurisdicciones que cambiarán las trayectorias de las emisiones de GEI (o las líneas de base) en el marco de las actividades habituales mediante la aplicación de tecnologías y prácticas nuevas y mejoradas. Estas nuevas actividades de bajo carbono pueden contribuir a reducir las emisiones de GEI mediante la reducción del contenido de carbono de la energía (por ejemplo, pasando a la energía renovable), la reducción del uso de energía intensiva en carbono (por ejemplo, pasando a una mayor eficiencia energética), el aumento del almacenamiento de carbono a largo plazo (por ejemplo, mediante la conservación de las reservas forestales), u otros enfoques.

Costo efectividad - Un valor de costo efectividad indica el costo directo o ahorro para la sociedad por cada tonelada de GEI reducida.

Intensidad de carbono – la cantidad de emisiones de GEI per cápita (es decir por persona).

Línea de base - una serie de datos históricos y previstos sobre la producción y el consumo de energía, la producción, el consumo y la gestión de recursos naturales, los cambios en el uso de la tierra para estimar las emisiones de GEI. En este proyecto, es sinónimo del escenario de *business as usual* (BAU) (es decir, el escenario en el que no se aplican medidas de mitigación)

Presupuesto global de carbono - El total de emisiones de gases de efecto invernadero restantes que se pueden emitir mientras permanecemos por debajo de los 2°C de calentamiento global.

Superposiciones de acciones – interacciones entre diferentes acciones que impactan sus reducciones anticipadas de emisiones.

Trayectoria de descarbonización (o simplemente “trayectoria”) - una combinación de acciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero o aumentar la absorción de gases de efecto invernadero de la atmósfera que una jurisdicción ha decidido aplicar para reducir su huella global de carbono.

Teragramo (Tg) - Equivale a un millón de toneladas métricas.



SECRETARIAT THE °CLIMATE GROUP



CON EL RESPALDO DE

SOCIO PRINCIPAL



BENEFICIARIO

SOCIOS

