

EL PROYECTO TRAYECTORIAS DE DESCARBONIZACIÓN

UNDER 2°

SECRETARIAT THE CLIMATE GROUP



El Desarrollo y la Evaluación de la Trayectoria de Descarbonización en Quintana Roo

INFORME FINAL

CON EL RESPALDO DE



SOCIO PRINCIPAL



BENEFICIARIO



SOCIOS

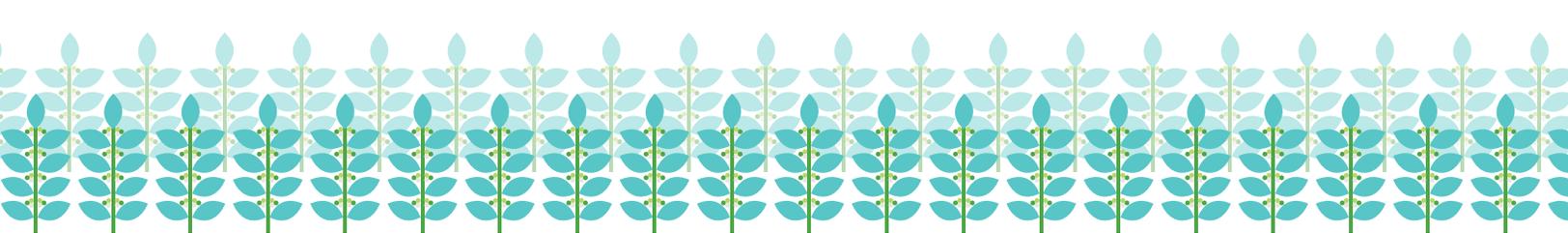


Reconocimientos

Este informe ha sido elaborado por el Consorcio del Proyecto Trayectorias de Descarbonización, conformado por the Climate Group, Winrock International, Center for Climate Strategies, the Governors' Climate and Forests Task Force, y Reforestamos México, para el Gobierno del Estado de Quintana Roo como producto final del proyecto. El Consorcio agradece al dedicado equipo de la SEMA por toda su invaluable colaboración y apoyo en este trabajo, incluyendo a Lic. Efraín Villanueva Arcos, Secretario de Ecología y Medio Ambiente; M. en C. Graciela Saldaña Fraire, Subsecretaria de Política Ambiental; Biol. Miguel Ángel Suarez Sarabia, Director de Cambio Climático; Biol. Karen Angelina Fernández Estrada, Jefa del Departamento de Política de Cambio Climático; M. en C. Rafael Robles de Benito, Director de General del Instituto de Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas de Quintana Roo; Biol. Luis González Escalante, Consultor; Biol. Mary de los Angeles Sansores Lule, Analista Profesional; Ing. Zain Benjamín Canul García, Analista Profesional; C. Daniel Rejón Alamilla, Analista Profesional; y C. Jesús Alberto Ojeda García, Auxiliar de servicios generales. También agradecemos a los numerosos actores clave del sector público y privado de todo Quintana Roo que asistieron a reuniones y talleres presenciales y virtuales, proporcionaron datos e información relevante, completaron la encuesta de evaluación multicriterio, y 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.

Siglas

AFOLU	Agricultura, silvicultura, y otros usos de la tierra
BAU	Business as usual
C	Celsius
CE	Costo efectividad
CCS	Center for Climate Strategies
CO₂	Dióxido de carbono
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
FOLU	Silvicultura y otros usos de la tierra
GEI	Gases de efecto invernadero
Ha	Hectárea
HVAC	Sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado
IPCC	Panel Intergubernamental del Cambio Climático
MCA	Evaluación multicriterio
MWh	Megavatio hora
NDC	Contribución Determinada a Nivel Nacional
NICFI	Iniciativa Internacional sobre el Clima y los Bosques de Noruega
PIB	Producto Interno Bruto
PNB	Producto Nacional Bruto
RCI	Residencial, comercial, e institucional
RSU	Residuos sólidos urbanos
RTQ	Roza-tumba-quema
SAMOF	Sistema Satelital de Monitoreo Forestal
SEMA	Secretaría de Ecología y Medio Ambiente
TCG	The Climate Group
Tg	Teragramos
G	Gramos
t	Toneladas métricas
VKT	Kilómetros recorridos por vehículo



Resumen Ejecutivo

Este informe incluye un resumen del proceso de desarrollo y evaluación de las acciones prioritarias de la trayectoria de descarbonización del estado de Quintana Roo en México, así como los resultados de los principales pasos del proceso, los cuales incluyen:

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

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 tecnologías y prácticas nuevas y mejoradas.

Proceso de desarrollo y evaluación de la trayectoria

Este fue un proceso colaborativo entre el gobierno del estado de Quintana Roo y un equipo de expertos técnicos internacionales. Los esfuerzos por parte del gobierno estatal estuvieron liderados por la Dirección de Cambio Climático de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente (SEMA) de Quintana Roo. El equipo del proyecto estuvo formado por the Climate Group (TCG), Winrock International, the Center for Climate Strategies (CCS), the Governors' Climate and Forests Task Force, y Reforestamos México. 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 talleres presenciales y remotos.

Línea de base

La línea de base desarrollada reveló que en el año base 2015, las emisiones totales de gases efecto invernadero (GEI) de Quintana Roo fueron de 10,4 TgCO₂e, y se proyectó que para el 2030 estas emisiones alcanzarán 15,9 TgCO₂e, y para el 2050 se triplicarán alcanzando 33,4 TgCO₂e en comparación con las emisiones de 2015. De acuerdo con este análisis, los impulsores de emisiones más importantes son: el suministro de energía (que incluye la generación de energía eléctrica en el estado y las importaciones

de energía eléctrica), la demanda de energía para el transporte, y la demanda de energía en el sector de industria.

Meta de descarbonización

La selección de una meta de reducción de emisiones de GEI para el estado de Quintana Roo 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 estatal necesarias para lograr la coherencia con el objetivo de limitar el calentamiento global a 2°C. Estas metas también reflejan los compromisos del estado como miembro de la Coalición Under2. Con base en esta evaluación, el estado de Quintana Roo seleccionó las siguientes metas de reducción de GEI a nivel estatal consistentes con los niveles de emisiones requeridos para alcanzar el objetivo de limitar el calentamiento global a 2°C:

- Para el año 2030, 21% reducción de emisiones de GEI por debajo del nivel de emisiones de 2016.
- Para el año 2050, 63% reducción de emisiones de GEI por debajo del nivel de emisiones de 2016.

Acciones seleccionadas

Se seleccionaron 11 acciones prioritarias para ser incluidas en la trayectoria de Quintana Roo:



Sector de suministro de energía: se incluyeron dos acciones: 1) energía solar centralizada; y 2) energía eólica centralizada;



Sector de demanda de energía de residencial, comercial, e institucional: se incluyeron dos acciones: 1) vivienda urbana - diseño eficiente; y 2) Edificios comerciales e institucionales: calefacción, ventilación y aire acondicionado



Sector de demanda de energía de transporte: se incluyó una acción: electrificación de vehículos



Sector de agricultura y ganadería: se incluyó una acción: Reducción de la quema agrícola.



Sector de silvicultura y otros usos de la tierra: se incluyeron dos acciones: 1) Planificación de la infraestructura y crecimiento urbano para reducir al mínimo la deforestación, y 2) Reducción del riesgo de incendios forestales



Sector de desechos: se incluyeron tres acciones: 1) Reducción de residuos de fuente municipal; 2) Reciclaje y compostaje de residuos sólidos industriales; y 3) Uso de residuos para producción de energía.

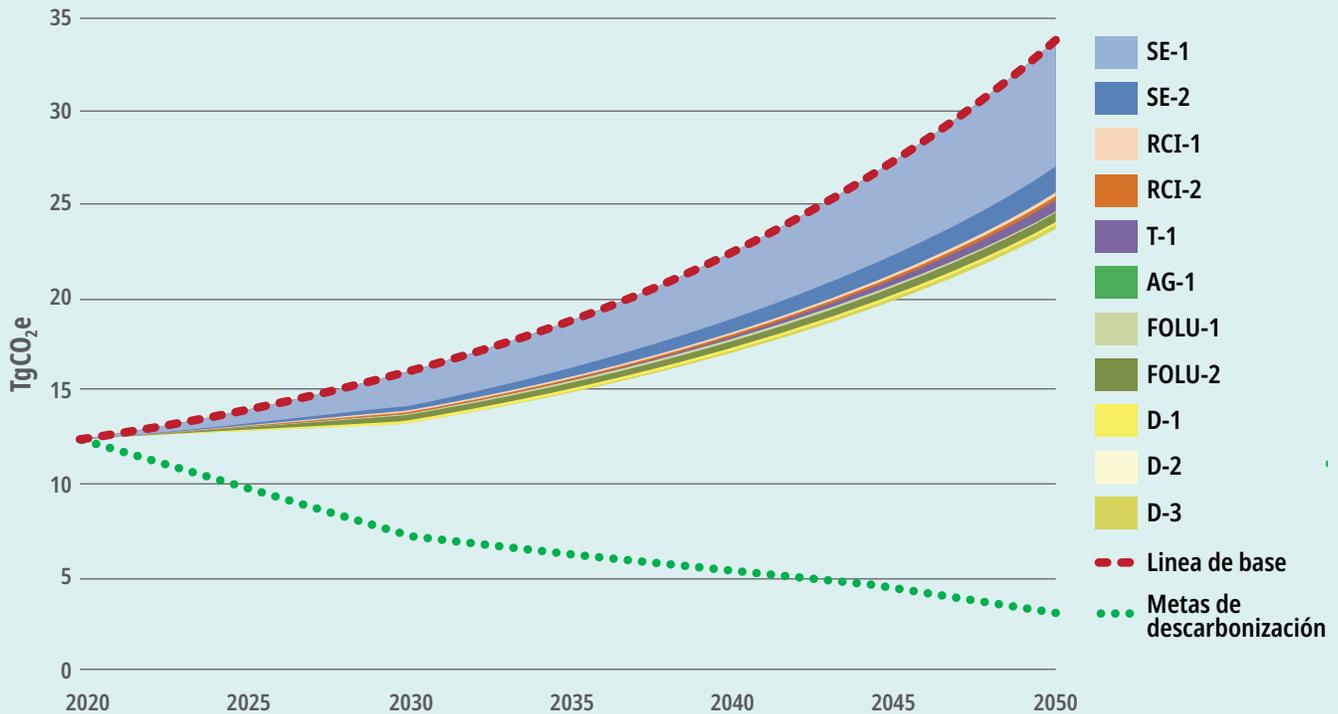


FIGURA 1. REDUCCIONES DE GEI POR LAS ACCIONES PRIORITARIAS

Impactos esperados de la implementación de las acciones

Impactos esperados en las emisiones de gases de efecto invernadero

Al implementar las 11 acciones, para 2030, se esperan reducciones de emisiones de GEI de 2,7 TgCO₂e (es decir, una reducción del 17% en comparación con los niveles de BAU). Para el 2050, se esperan reducciones de 9,9 TgCO₂e (es decir, una reducción del 29% frente a los niveles de BAU). La mayoría de las reducciones de emisiones de GEI provendrán de las acciones prioritarias en el sector de Suministro de Energía.

Para el año 2050, se estima que las reducciones de emisiones de GEI de las acciones prioritarias serán aproximadamente un tercio de las reducciones necesarias para alcanzar la meta 2050 (9,9 TgCO₂e de las 30 TgCO₂e necesarias). Las acciones prioritarias disminuirán en gran medida el crecimiento de las emisiones de GEI durante la próxima década; sin embargo, no producirán reducciones lo suficientemente grandes como para alcanzar las metas seleccionadas por el estado. Para alcanzar la meta para 2050, el estado deberá reducir niveles de emisiones de GEI de alrededor de 0,12 TgCO₂e/año para el 2050.

Después de la implementación esperada de las acciones prioritarias en 2050, la mayoría de las emisiones quedarán en los sectores de Transporte e Industria.

A través de este proyecto, Quintana Roo ha establecido metas de descarbonización ambiciosas y transformadoras, y las acciones prioritarias representan un esfuerzo importante del estado para lograrlas debido a sus niveles de esfuerzo (objetivo) significativos. Para alcanzar las metas, se necesitarán reducir 5,9 TgCO₂e emisiones adicionales para el 2030 y 20 TgCO₂e emisiones adicionales para el 2050.

Impactos esperados en la magnitud de los costos y ahorros directos

Se espera que la implementación de más de la mitad de las acciones prioritarias (8 de las 11) genere ahorros netos a lo largo del tiempo. También se espera que estos ahorros netos sean de pequeña magnitud para la mayoría de estas acciones (7 de las 8) en comparación con los niveles de gastos en los sectores de referencia. Solo para la acción SE-1 de generación de energía solar se estima un ahorro significativo. Generalmente, esto se debe a que los ahorros que se acumulan con el tiempo son más altos que los costos necesarios para implementar una acción.

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).

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 tienen indicadores positivos, lo que significa que probablemente generarán un impacto macroeconómico positivo para la economía de Quintana Roo 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.

Conclusión

Las once acciones prioritarias incluidas en la trayectoria ayudan parcialmente al estado a alcanzar sus metas de reducción de GEI para 2030 y 2050. Sin embargo, estas acciones posicionan a Quintana Roo muy bien para avanzar en su proceso de descarbonización y lograr otros objetivos socio-económico importantes para el estado. Por un lado, el Estado tendrá que identificar los mecanismos específicos de implementar y financiar 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.

El estado puede lograr las metas mediante una mayor ambición de las acciones prioritarias y la identificación y desarrollo de acciones adicionales en los sectores económicos que son los impulsores clave de emisiones. Ejemplos de algunas maneras de aumentar las reducciones de emisiones en el estado serían incluir acciones de eficiencia energética en el sector RCI, acciones de energía renovable in situ el sector industrial y, en el sector de transporte, enfocarse en más electrificación de la flota y posiblemente agregar una acción de biocombustibles.

Información adicional

En una carpeta adjunta a este informe, se incluye 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 las visiones sectoriales de descarbonización; el Anexo XI incluye los catálogos sectoriales de acciones de mitigación; el anexo XII incluye las definiciones de los criterios usados para priorizar las acciones en la encuesta MCA; los Anexos XIII a XXIII son los documentos de diseño de cada acción prioritaria incluida en la trayectoria; los Anexos XXIV a XXXII son las herramientas de Excel para calcular las líneas de base de los diferentes sectores y los impactos de las acciones en dichos sectores; y los Anexos XXXIII a XXXV son los módulos presentando las metodologías detalladas de las evaluaciones de impactos de las acciones.