

EUROCLIMA-CEPAL

# Políticas públicas frente al **cambio** climático



EUROCLIMA-CEPAL

Políticas  
públicas  
frente al **cambio**  
climático

# *Economía del cambio climático*

## Seminario Internacional

### Cambio climático, política fiscal ambiental y caudales ambientales: Desafíos y oportunidades para las energías sostenibles en América Latina

Luis Miguel Galindo

Unidad de Economía del Cambio Climático

División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos

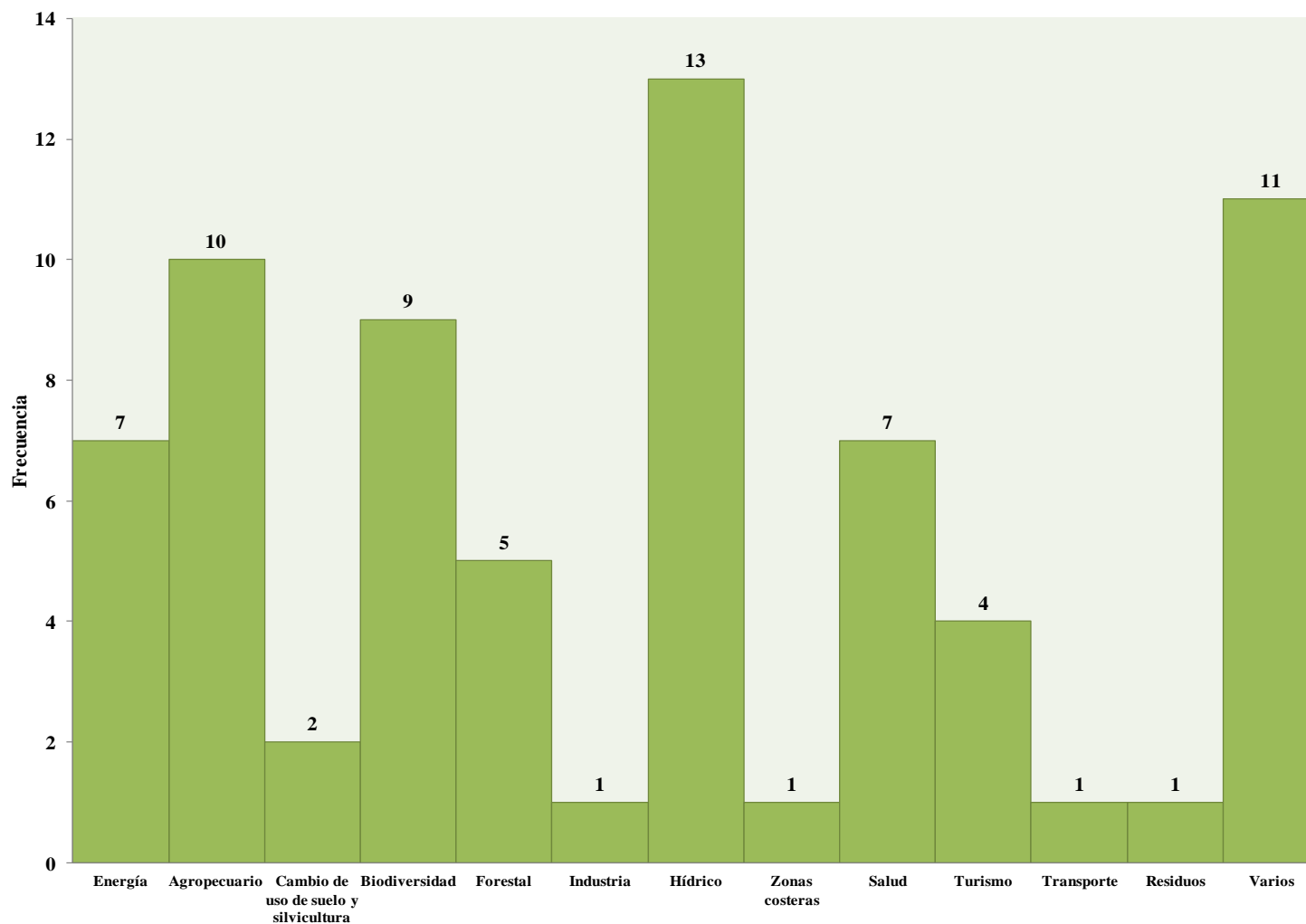
Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)



# América Latina y el Caribe: Resumen de sectores prioritarios en adaptación por país

País / Sector	Energía	Agropecuario	Cambio de uso de suelo y silvicultura	Biodiversidad	Forestal	Industria	Hídrico	Zonas costeras	Salud	Turismo	Transporte	Residuos	Varios*
Argentina													
Bolivia													
Brasil													
Chile													
Colombia													
CARICO M													
Costa Rica													
Ecuador													
El Salvador													
Guatemala													
Honduras													
México													
Nicaragua													
Panamá													
Paraguay													
Perú													
República Dominicana													
Uruguay													
Venezuela													

# América Latina y el Caribe: Frecuencia de casos por sectores prioritarios en adaptación



EUROCLIMA-CEPAL

Políticas  
públicas  
frente al  
cambio  
climático



**Fuente:** Elaboración propia en base a las Comunicaciones y/o Planes nacionales sobre cambio climático de los países de América Latina y el Caribe.

**Nota:** El rubro Varios incluye infraestructura y asentamientos humanos, principalmente.

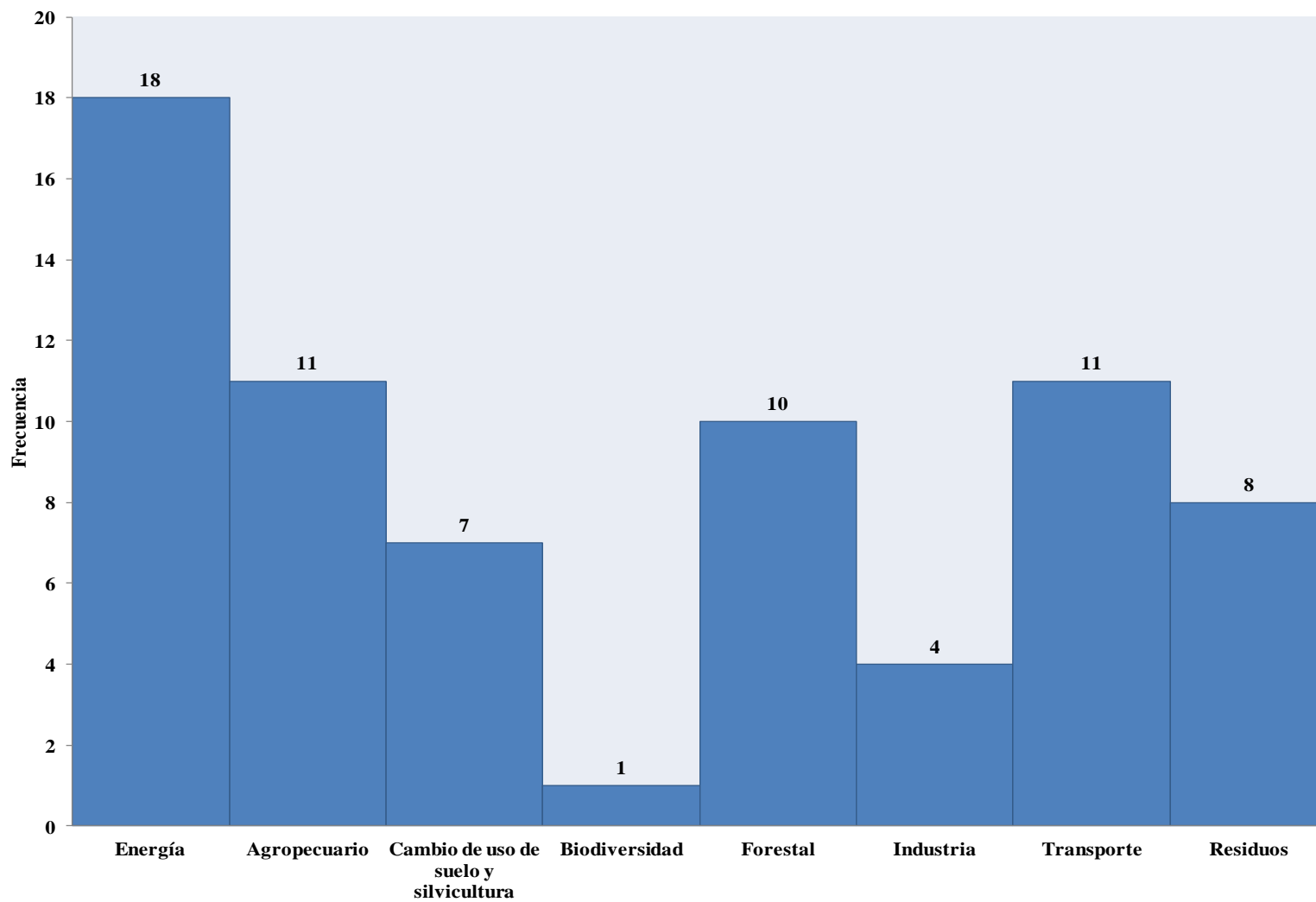
# América Latina y el Caribe: Resumen de sectores prioritarios en mitigación por país

País / Sector	Energía	Agropecuario	Cambio de uso de suelo y silvicultura	Biodiversidad	Forestal	Industria	Transporte	Residuos
Argentina								
Bolivia								
Brasil								
Chile								
Colombia								
CARICOM								
Costa Rica								
Ecuador								
El Salvador								
Guatemala								
Honduras								
México								
Nicaragua								
Panamá								
Paraguay								
Perú								
República Dominicana								
Uruguay								
Venezuela								

**Fuente:** Fuente: Elaboración propia en base a las Comunicaciones y/o Planes nacionales sobre cambio climático de los países de América Latina y el Caribe.



# América Latina y el Caribe: Frecuencia de casos por sectores prioritarios en mitigación



EUROCLIMA-CEPAL

Políticas públicas frente al cambio climático

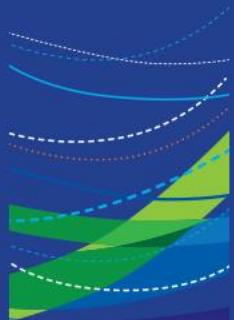


**Nota:** El rubro Varios incluye infraestructura y asentamientos humanos, principalmente.

**Fuente:** Elaboración propia en base a las Comunicaciones y/o Planes nacionales sobre cambio climático de los países de América Latina y el Caribe.

# Contribuciones Previstas Determinadas a Nivel Nacional (INDCs)

- ❑ La Conferencia de las Partes (COP) en su decisión 1/CP.19, invitó a todas las Partes a iniciar o intensificar los preparativos internos para sus Contribuciones Previstas Determinadas a Nivel Nacional (INDCs *por sus siglas en inglés*).
- ❑ La COP, en sus decisiones 1/CP.19 y 1/CP.20, invitó a todas las Partes a comunicar al Secretariado sus INDCs antes de la COP 21 de forma que faciliten la claridad, la transparencia y la comprensión de las INDCs.
- ❑ En la decisión 1/CP.20 se especifica, que INDCs puede incluir, entre otras cosas, información cuantificable sobre el punto de referencia (*año base*), el horizonte de tiempo y/o los períodos de implementación, alcance y cobertura, los procesos de planificación, los supuestos y enfoques metodológicos, incluyendo aquellos para calcular y contabilizar las emisiones de GEI.



# Comunicados INDCs

Partes	Fecha
Suiza	2/27/2015
Letonia y la Unión Europea	3/6/2015
Noruega	3/27/2015
México	3/30/2015
Estados Unidos	3/31/2015
Gabón	4/1/2015
Rusia	4/1/2015
Liechtenstein	4/23/2015
Andorra	4/30/2015
Canadá	15/05/2015



# Determinantes de las emisiones

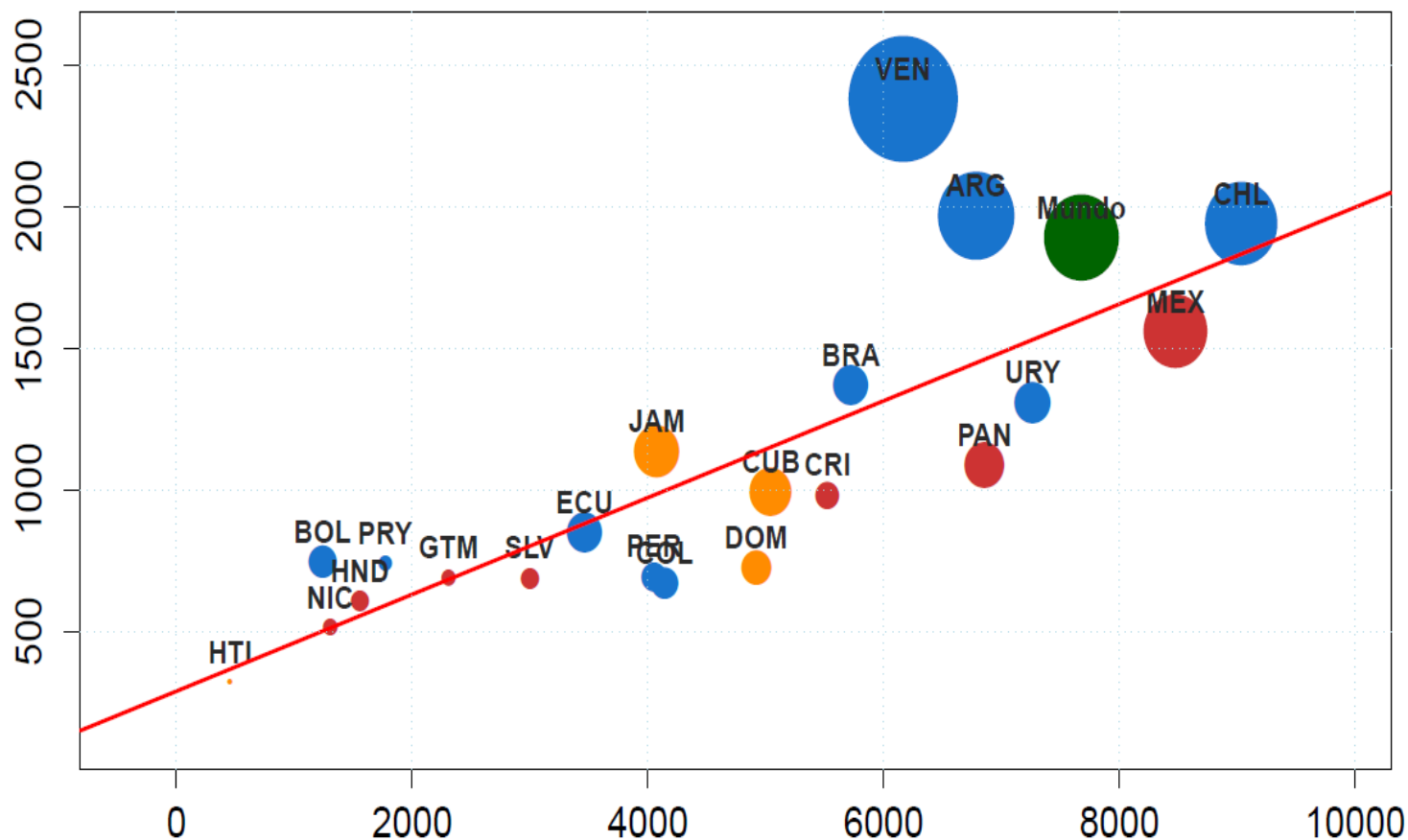
## Identidad de Kaya:

$$CO_{2t} = POB_t \left( \frac{PIB}{POB} \right)_t \left( \frac{Energía}{PIB} \right)_t \left( \frac{CO_2}{Energía} \right)_t$$

$$\Delta CO_{2t} = \Delta POB_t + \Delta \left( \frac{PIB}{POB} \right)_t + \Delta \left( \frac{Energía}{PIB} \right)_t + \Delta \left( \frac{CO_2}{Energía} \right)_t$$

# América Latina y el Caribe: Crecimiento y consumo de energía

América Latina y el Caribe: PIB per cápita y consumo de energía per cápita, 2011  
(en dólares constantes de 2005 y kilogramos de petróleo equivalente)



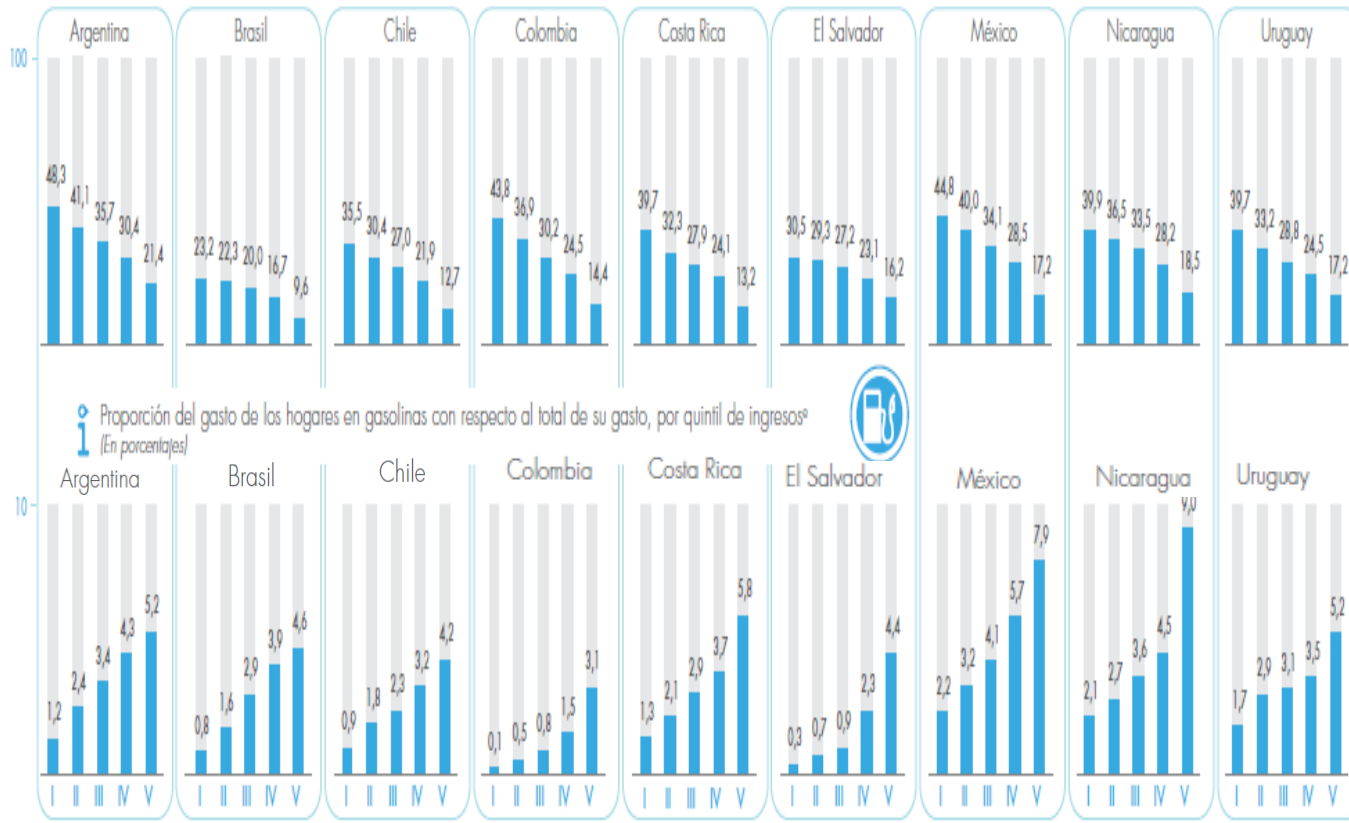
**Nota:** El tamaño de los círculos es relativo a las emisiones per cápita de GEI del sector energía. Los colores se refieren a la subregión. América del Sur: azul, Centroamérica en rojo y anaranjado El Caribe. Eje horizontal: PIB per cápita en dólares de 2005 y eje vertical uso de energía en kilogramos de petróleo equivalente.

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Los datos del uso de energía provienen de la base de Banco Mundial, World Development Indicators (WDI). Los datos del PIB per cápita provienen de CEPALSTAT. Los datos de emisiones del sector energía provienen del Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) 2.0. ©2014. Washington, DC: World Resources Institute. Available online at: <http://cait2.wri.org>.

# IV. Patrones de consumo no sostenibles en el contexto del cambio climático I

La proporción del GASTO EN ALIMENTOS con respecto al gasto total de los hogares DISMINUYE CONFORME AUMENTA EL NIVEL DE INGRESO.

En cambio, la proporción del GASTO EN GASOLINAS AUMENTA CONFORME AUMENTA EL NIVEL DE INGRESO



Los patrones de estos nuevos espacios de consumo serán decisivos para definir las opciones de un consumo sostenible



# IV. Patrones de consumo no sostenibles en el contexto del cambio climático II

## El consumo de gasolina se concentra en los quintiles más altos



Proporción del gasto de los hogares en combustibles para transporte (gasolina, diesel, biodiesel) con respecto al gasto total en combustibles para transporte y proporción que representa dicho gasto en el total de su gasto, por quintil de ingresos\* (En porcentajes)

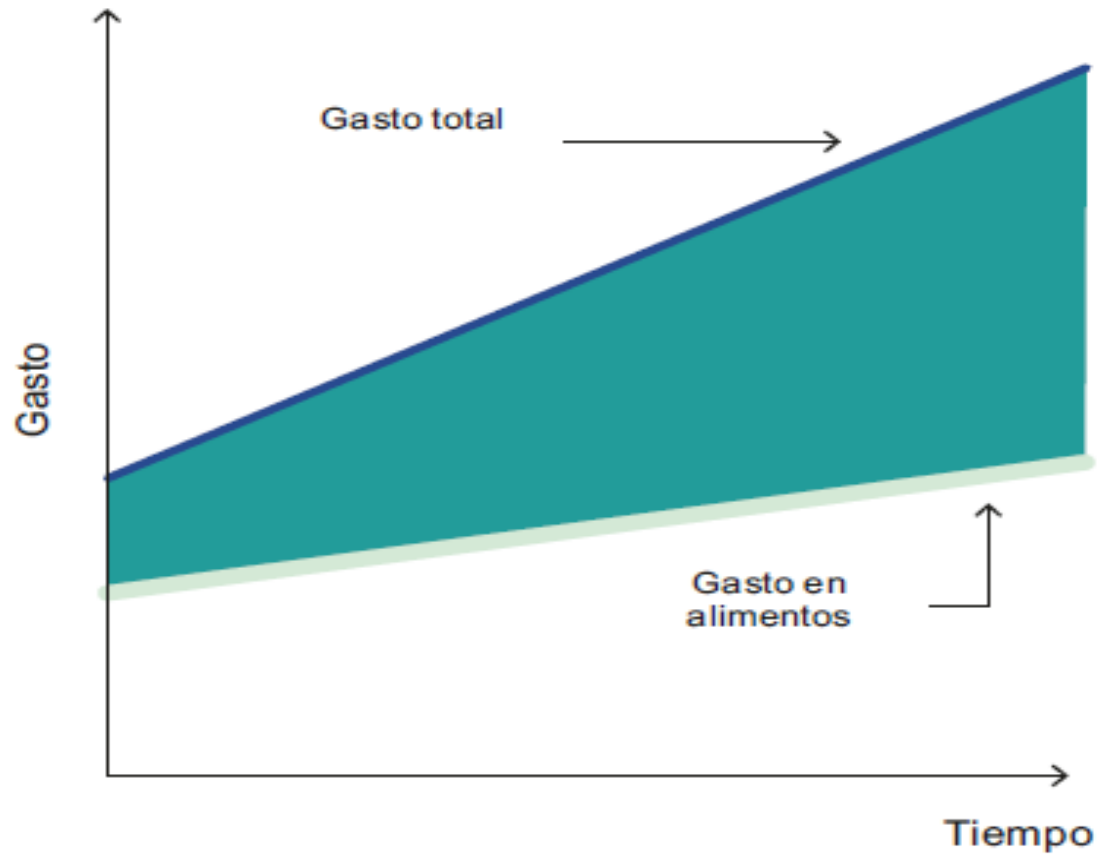


# Senda hacia un crecimiento económico basado en la igualdad y bajas emisiones de carbono: La matriz público-privada

EUROCLIMA-CEPAL

Políticas  
públicas  
frente al  
cambio  
climático

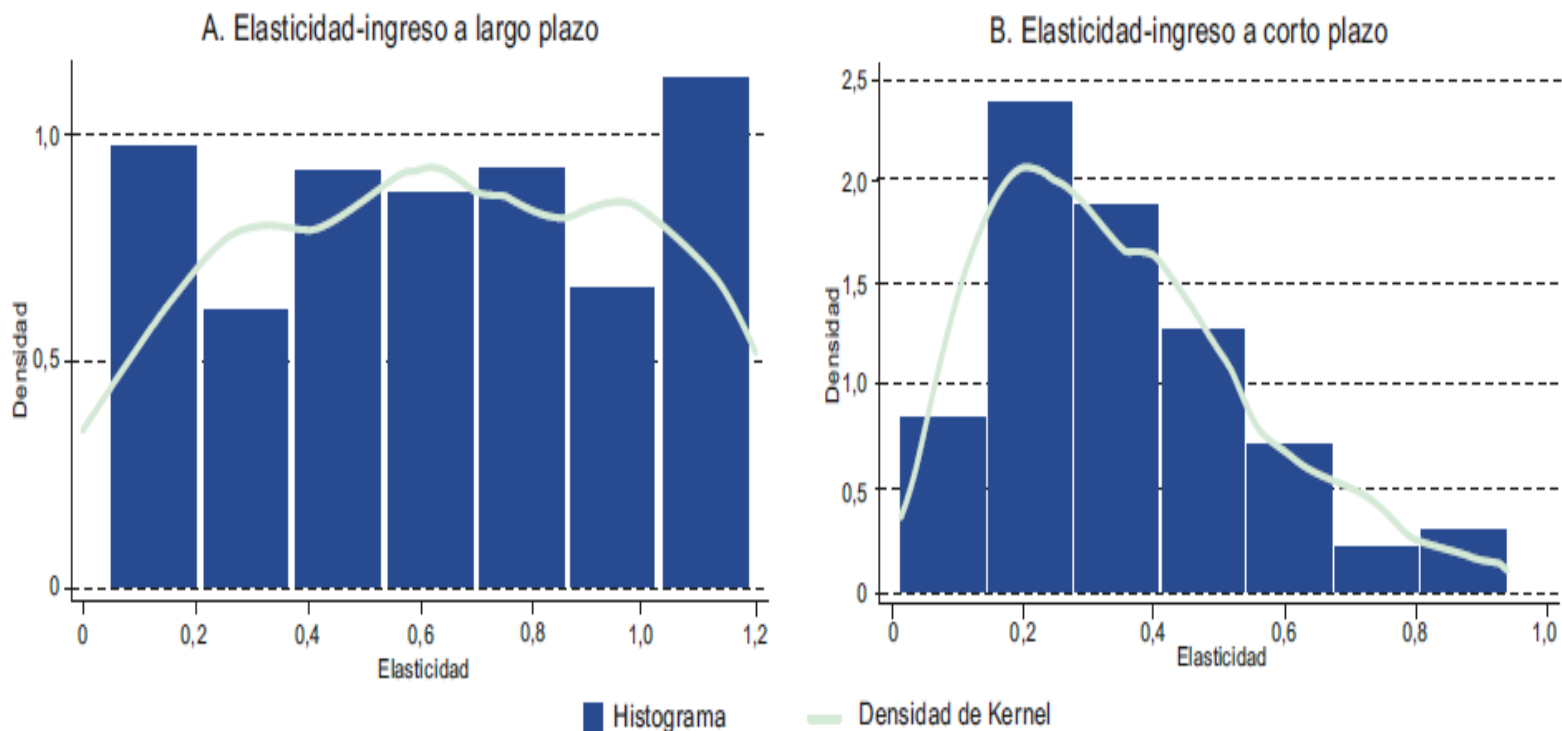
Diagrama  
América Latina y el Caribe: Tendencia del gasto



## América Latina y el Caribe:

Distribución de la elasticidad de la demanda de gasolina en  
función del ingreso<sup>a</sup>

## Elasticidades ingreso: Corto y largo plazos

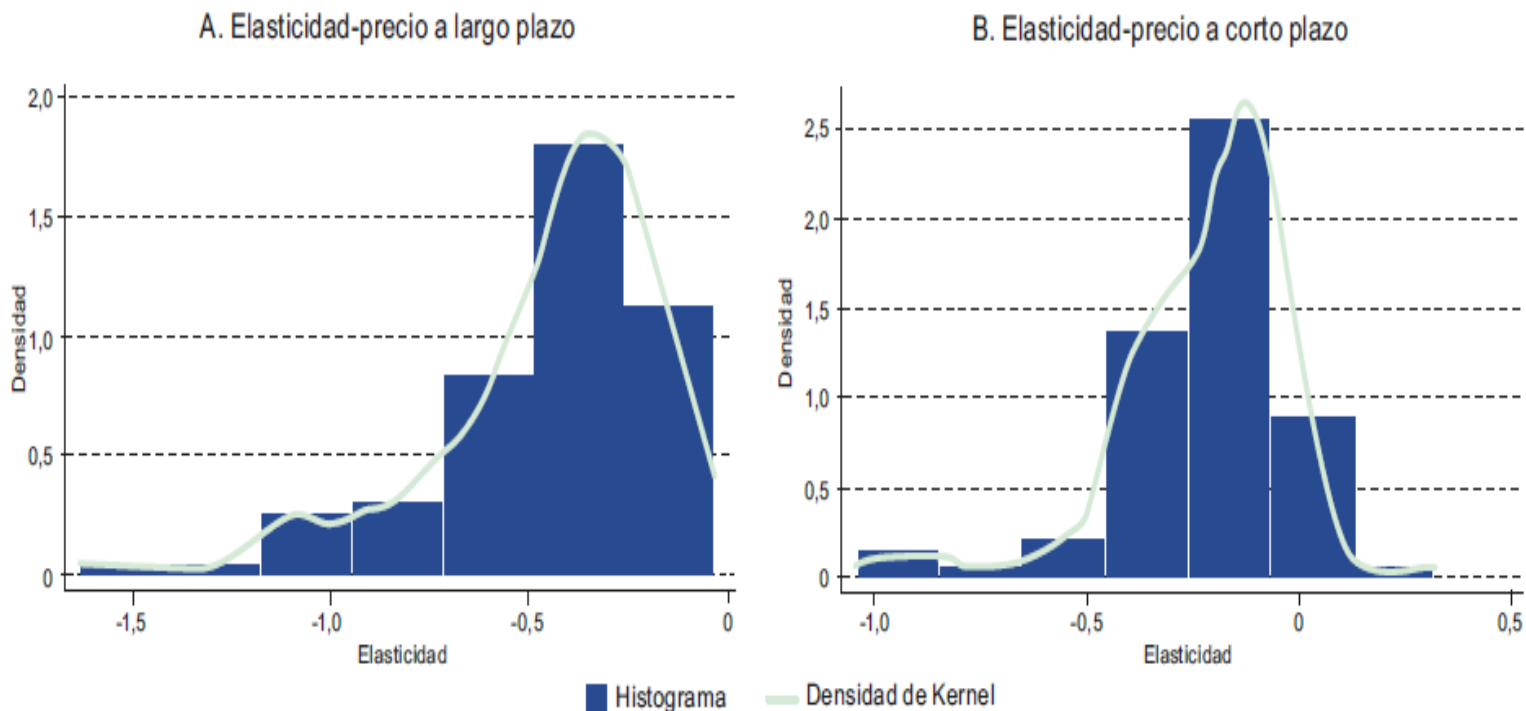


**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información estadística de la revisión de estudios internacionales. **a** Los histogramas presentan la distribución de 227 estimaciones de la elasticidad de la demanda de gasolina en función del ingreso publicadas en la bibliografía internacional.

# América Latina y el Caribe:

## Distribución de la elasticidad de la demanda de gasolina en función del precio<sup>a</sup>

### Elasticidades precio: Corto y largo plazos



**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información estadística de la revisión de estudios internacionales. **a** Los histogramas presentan la distribución de 343 estimaciones de la elasticidad de la demanda de gasolina en función del precio publicadas en la bibliografía internacional.

# Distribución de la elasticidad precio y el ingreso de la demanda de gasolina

## Elasticidades por región

	Países de la OCDE	América Latina
<b>Elasticidad-ingreso</b>		
Elasticidad a largo plazo	0,55	0,69
Elasticidad a corto plazo	0,24	0,26
<b>Elasticidad-precio</b>		
Elasticidad a largo plazo	-0,41	-0,31
Elasticidad a corto plazo	-0,22	-0,17

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

**Notas:** La estimación de la elasticidad ponderada por la desviación estándar fue realizada sobre la base del modelo de efectos aleatorios. En todos los casos, la prueba Q rechaza la hipótesis nula de homogeneidad de las estimaciones. De igual manera, el factor estadístico I2 indica que la variación observada en la magnitud de los efectos atribuibles a la heterogeneidad entre los estudios excede el 85% en el caso de la elasticidad-ingreso y la elasticidad-precio a largo y corto plazo. El grupo de países de la OCDE incluye a los miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, con excepción de México y Chile. En estos resultados se han corregido las estimaciones individuales por posibles problemas de sesgo.

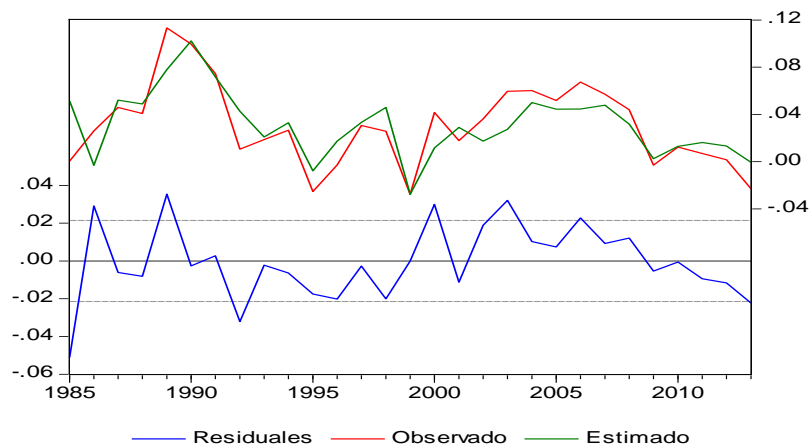


# La demanda de gasolinas en México

## Elasticidades ingreso y precio

	Corto plazo	Largo plazo
Elasticidad ingreso	0.423	0.769
Elasticidad precio	-0.133	-0.157

## Modelo econométrico final de las gasolinas: Valores observados y estimados



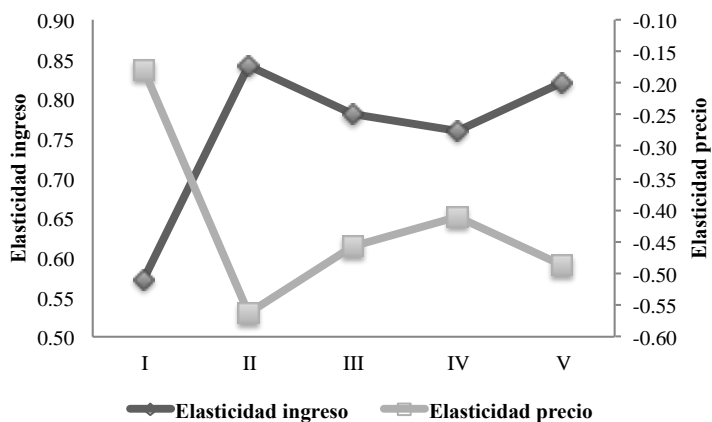
**Fuente:** Elaboración propia en base a los resultados del procedimiento de Johansen (1988 y 1995) utilizando información para México de la Secretaría de Energía (SENER) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y para los países de Centroamérica de CEPAL (1991, 1993, 1998, 2006 y 2012) y Banco Mundial (BM).

**Notas:** Periodo: México: 1983-2013 y países de Centroamérica: 1975-2012.

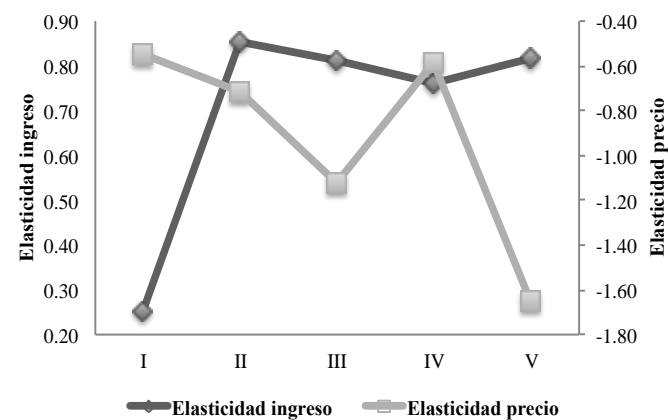
# La demanda de gasolinas en México

Datos	AIDS		QUAIDS	
	Elasticidad Ingreso	Elasticidad Precio	Elasticidad Ingreso	Elasticidad Precio
Total	0.787	-0.454	0.663	-2.459
QI	0.573	-0.179	0.251	-0.548
QII	0.843	-0.563	0.853	-0.718
QIII	0.782	-0.459	0.811	-1.123
QIV	0.76	-0.411	0.761	-0.583
QV	0.821	-0.486	0.815	-1.651

## AIDS



## QUAIDS



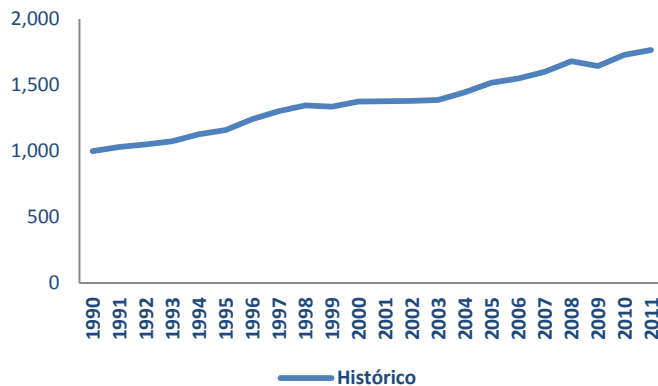
**Fuente:** Elaboración con base en información de la ENIGH 2010 de México, INEGI.

**Notas:** Incluye todas las observaciones de la muestra. Modelos parciales casi ideales de demanda lineales (AIDS) y cuadráticos (QUAIDS). Método de Estimación: Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS).

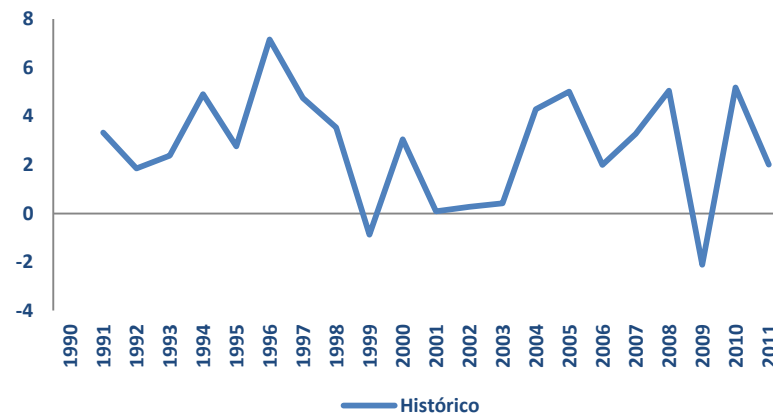
# IPAT

Variables	ESCENARIO HISTÓRICO		
	1990-2011 (%)	Niveles (2011)	
PIB	3.3	5,246,310	Millones de dólares del 2010
Población	1.5	602,974,230	Personas
Energía	2.7	824,219	Kilotoneladas de petróleo equivalente
Intensidad Energética	-0.6	157.10	Kilotoneladas de petróleo equivalente por cada 1,000 dólares del PIB
Intensidad Carbónica sector Energía	0.1	2.140	Kilotoneladas de CO <sub>2</sub> eq por Kilotoneladas de petróleo equivalente
GEI sector energía	2.8	1,764	Megatoneladas de CO <sub>2</sub> eq
GEI sector energía per cápita	1.3	2.9	Toneladas de CO <sub>2</sub> eq por habitante

Emisiones de GEI sector energía (Megatoneladas de CO<sub>2</sub>eq)



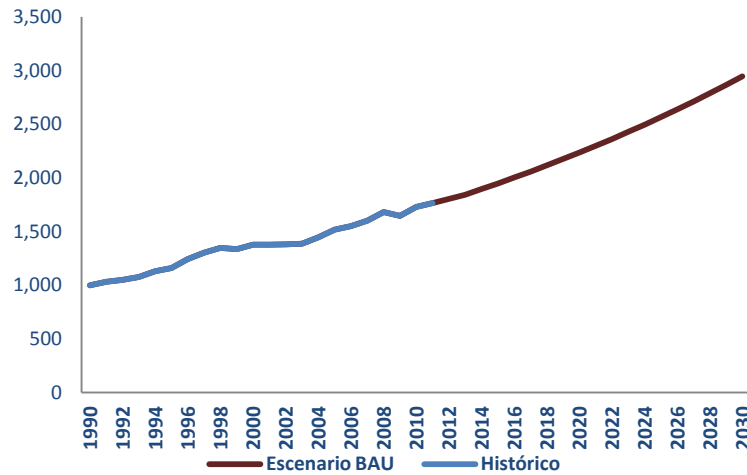
Tasa de crecimiento de GEI sector energía (%)



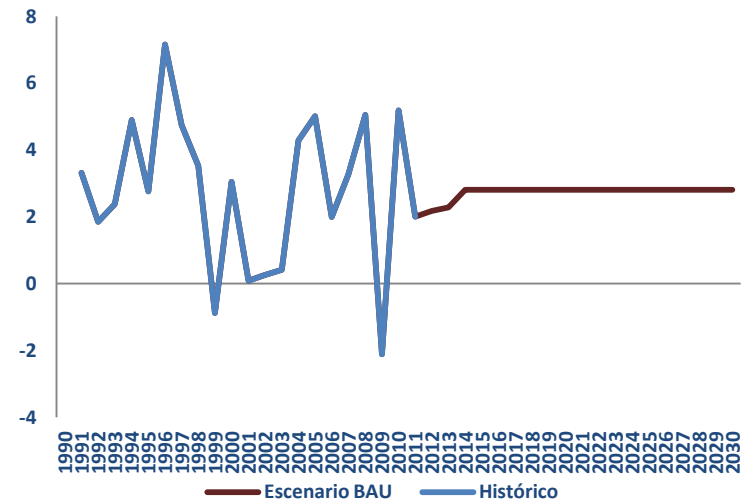
# Escenario BAU

ESCENARIO BUSINESS AS USUAL (BAU)			
Variables	2011-2030 (%)	Niveles (2030)	
PIB	3.3	9,559,380	Millones de dólares del 2010
Población	1.5	793,445,573	Personas
Intensidad Energética	-0.6	141.20	Kilotoneladas de petróleo equivalente por cada 1,000 dólares del PIB
Intensidad Carbónica sector Energía	0.1	2.181	Kilotoneladas de CO2eq por Kilotoneladas de petróleo equivalente
Tasa de crecimiento de GEI sector energía (%)	2.8	2,944	Kilotoneladas de CO2eq por Kilotoneladas de petróleo equivalente
GEI sector energía per cápita	1.3	3.7	Toneladas de CO2eq por habitante

Emisiones de GEI sector energía (Megatoneladas de CO2eq)



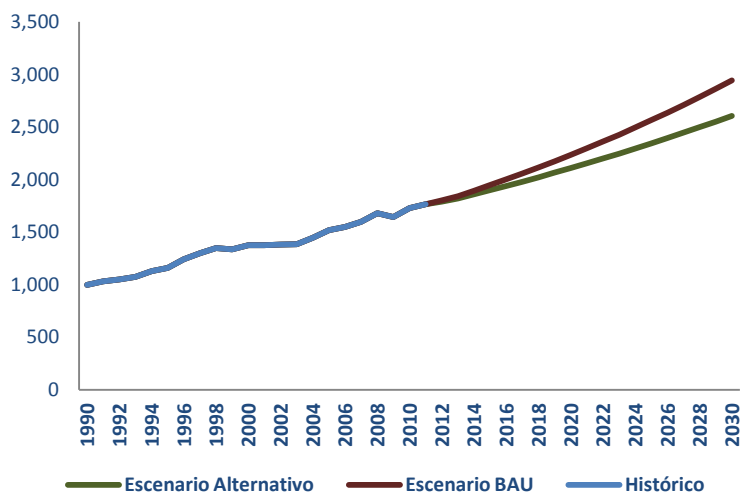
Tasa de crecimiento de GEI sector energía (%)



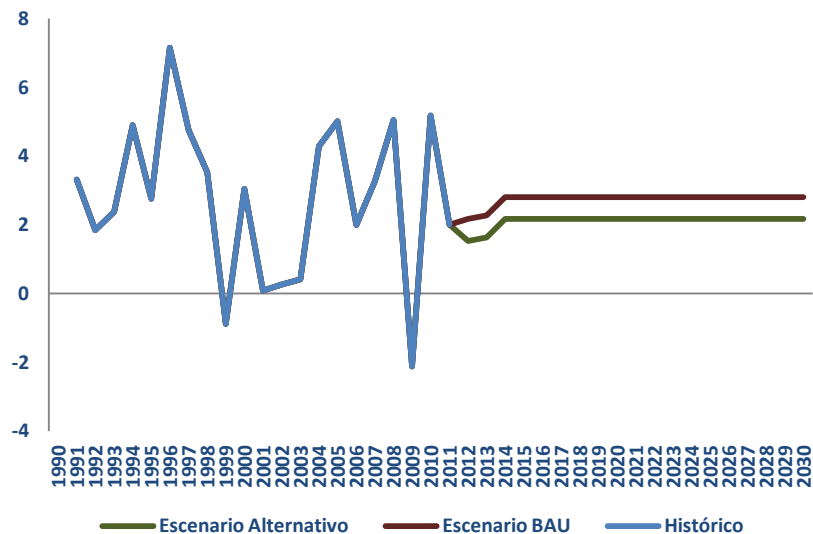
# Escenario Alternativo

ESCENARIO ALTERNATIVO			
Variables	2011-2030 (%)	Niveles (2030)	
		(*) Simulador Escenario Alternativo	
PIB	3.3	9,559,380	Millones de dólares del 2010
Población	1.5	793,445,573	Personas
Intensidad Energética	-0.6	141.20	Kilotoneladas de petróleo equivalente por cada 1,000 dólares del PIB
Intensidad Carbónica sector Energía	-0.5	1.946	Kilotoneladas de CO2eq por Kilotoneladas de petróleo equivalente
Tasa de crecimiento de GEI sector energía (%)	2.2	2,626	Kilotoneladas de CO2eq por Kilotoneladas de petróleo equivalente
GEI sector energía per cápita	0.7	3.3	Toneladas de CO2eq por habitante

Emisiones de GEI sector energía (Megatoneladas de CO2eq)



Tasa de crecimiento de GEI sector energía (%)



# Resumen de simulaciones

EMISIONES DE GEI SECTOR ENERGÍA			
Escenario	1990-2011 (%)	Niveles (2011)	
Histórico	2.8	1,764	Megatoneladas de CO <sub>2</sub> eq
Escenarios	2011-2030 (%)	Niveles (2030)	
BAU	2.8	2,944	Megatoneladas de CO <sub>2</sub> eq
Alternativo	2.2	2,606	Megatoneladas de CO <sub>2</sub> eq

EMISIONES DE GEI SECTOR ENERGÍA PER CÁPITA			
Escenario	1990-2011 (%)	Niveles (2011)	
Histórico	1.3	2.9	Toneladas de CO <sub>2</sub> eq por habitante
Escenarios	2011-2030 (%)	Niveles (2030)	
BAU	1.3	3.7	Toneladas de CO <sub>2</sub> eq por habitante
Alternativo	0.7	3.3	Toneladas de CO <sub>2</sub> eq por habitante

# Excel



# Excel

Microsoft Excel - GEI-IPAT-ALC\_T.xlsx

### Modelo IPAT de las emisiones de GEI sector energía para América Latina y el Caribe 1990-2030 (con información del WRI-CAIT 2.0)

ESCENARIO HISTÓRICO				EMISIONES DE GEI SECTOR ENERGÍA					
Variables		1990-2011 (%)		Niveles (2011)		1990-2011 (%)		Niveles (2011)	
PIB	3.3	5,246,310	Miliones de dólares del 2010	Escenario	2.8	1,764	Megatoneladas de CO2eq	IDENTIDAD IPAT Donde: I = Impa...	
Energía	2.7	824,219	Kilotoneladas de petróleo equivalente	Histórico	2.8	1,764	Megatoneladas de CO2eq		
Intensidad Energética	-0.6	157.10	Kilotoneladas de petróleo equivalente por cada 1,000 dólares del PIB	Escenarios		2011-2030 (%)		Niveles (2030)	
Intensidad Energética	-0.6	157.10	Kilotoneladas de petróleo equivalente por cada 1,000 dólares del PIB	BAU	2.8	2,944	Megatoneladas de CO2eq	IDENTIDAD IPAT Donde: GEI = E...	
Intensidad Energética	0.1	2,140	Kilotoneladas de CO2eq por Kilotoneladas de petróleo equivalente	Alternativo	2.2	2,606	Megatoneladas de CO2eq		

ESCENARIO BUSINESS AS USUAL (BAU)				ESCENARIO ALTERNATIVO					
Variables		2011-2030 (%)		Niveles (2030)		2011-2030 (%)		Niveles (2030)	
PIB	3.3	9,559,380	Miliones de dólares del 2010	(*) Simulador Escenario Alternativo					
Intensidad Energética	-0.6	141.20	Kilotoneladas de petróleo equivalente por cada 1,000 dólares del PIB						
Intensidad Energética	0.1	2,181	Kilotoneladas de CO2eq por Kilotoneladas de petróleo equivalente						

Estimaciones realizadas con información disponible en:  
 Instituto de Recursos Mundiales (WRI), Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) 2.0, [en línea] <http://cait2.wri.org>  
 CEPALSTAT de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), [en línea] <http://estadisticas.cepal.org/cepalstat>  
 Banco Mundial [en línea] <http://data.worldbank.org>

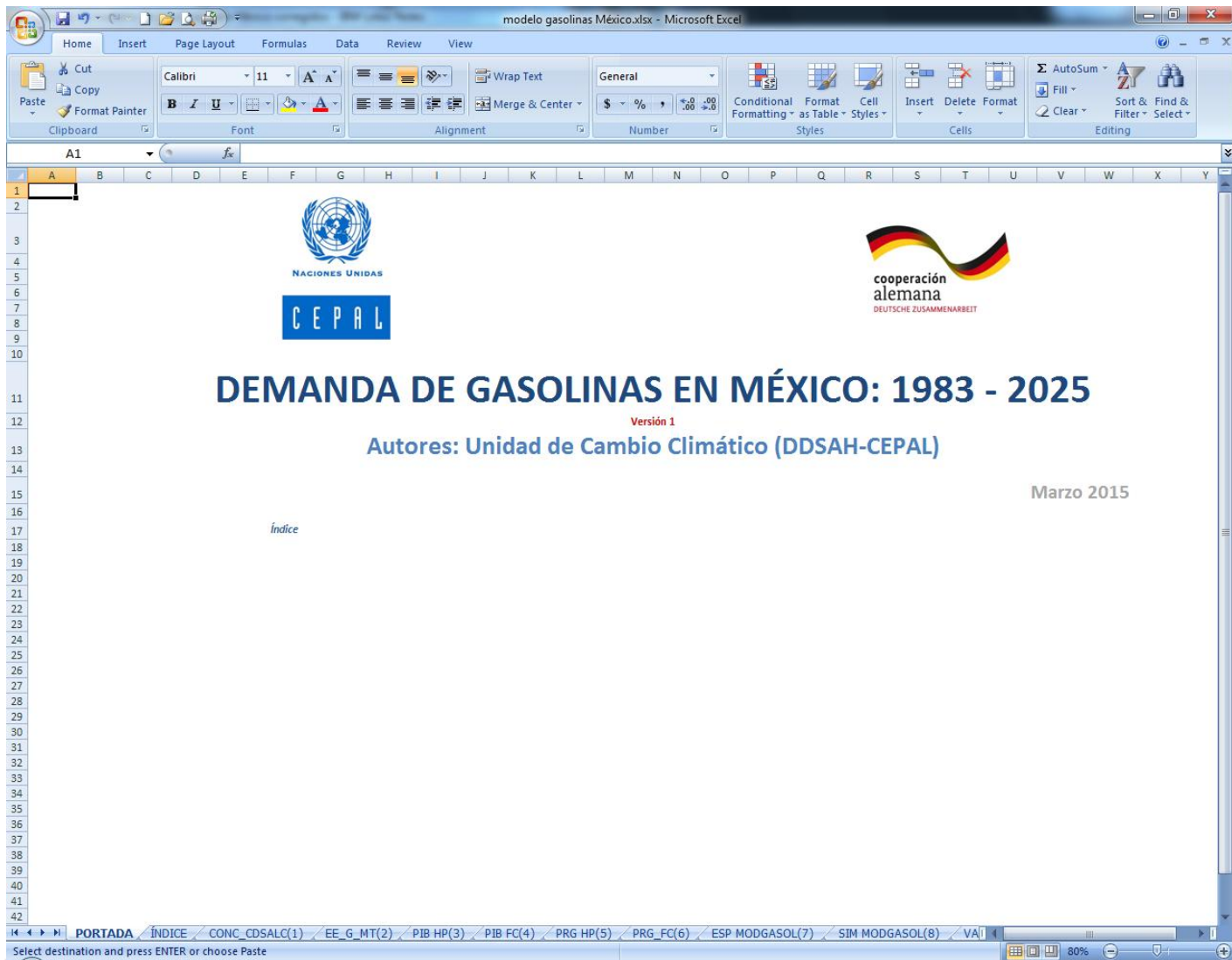
**Nota:** Para generar el Escenario Alternativo en esta sección, modificar supuestos en las celdas en blanco.

[Portada](#)  
[Índice](#)  
[Siguiente](#)  
[Anterior](#)

Microsoft Excel status bar: PIB\_HP(12) | PIB\_FC(13) | PIB\_PC\_HP(14) | GEI\_10(15) | IPAT-TOT(16) | IPAT-ENERG(17) | IPAT-AGR(18) | IPAT-IND(19) | IPAT-CUSS(20) | IPAT-RESID(21) | ESC\_GEI30(22)



# Excel gasolinas



# Excel gasolinas

modelo gasolinas México.xlsx - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

Clipboard Font Alignment Number Styles Cells Editing

**Simulador del escenario alternativo del modelo de demanda de gasolinas en México: 1983-2025**

TASA DE CRECIMIENTO PARA EL ESCENARIO ALTERNATIVO: 2014 - 2025 (Porcentaje)		
Años	PIB	Precios relativos de las gasolinas
2014	2.0	0.5
2015	2.0	1.0
2016	2.5	0.9
2017	3.1	1.0
2018	1.0	1.0
2019	3.5	2.1
2020	0.5	2.6
2021	3.0	1.2
2022	3.1	0.5
2023	2.5	0.9
2024	2.4	1.4
2025	3.0	0.5
<b>TASA DE CRECIMIENTO</b>	<b>2.7</b>	<b>2.9</b>
<b>TASA DE CRECIMIENTO</b>	<b>2.4</b>	<b>1.1</b>

*Nota: Para generar un escenario alternativo en este simulador, modifique los valores de las variables correspondientes.*

TASA DEL ESCENARIO ALTERNATIVO DE LA DEMANDA DE GASOLINAS: 2014 - 2025		
Años	Petojulios	Tasa de crecimiento
2014	1,468	-0.3
2015	1,478	0.7
2016	1,499	1.5
2017	1,531	2.1
2018	1,555	1.5
2019	1,588	2.1
2020	1,605	1.1
2021	1,633	1.7
2022	1,669	2.2
2023	1,706	2.2
2024	1,740	2.0
2025	1,780	2.3
<b>PROMEDIO (2014-2025)</b>	<b>1,604</b>	<b>1.6</b>

Demanda de gasolinas: 1983-2025 (Petojulios)

Tasa de crecimiento de la demanda de gasolinas: 1984-2025 (Porcentaje)

Demanda de gasolinas: 2010-2025 (Petojulios)

Tasa de crecimiento de la demanda de gasolinas: 2010-2025 (Porcentaje)

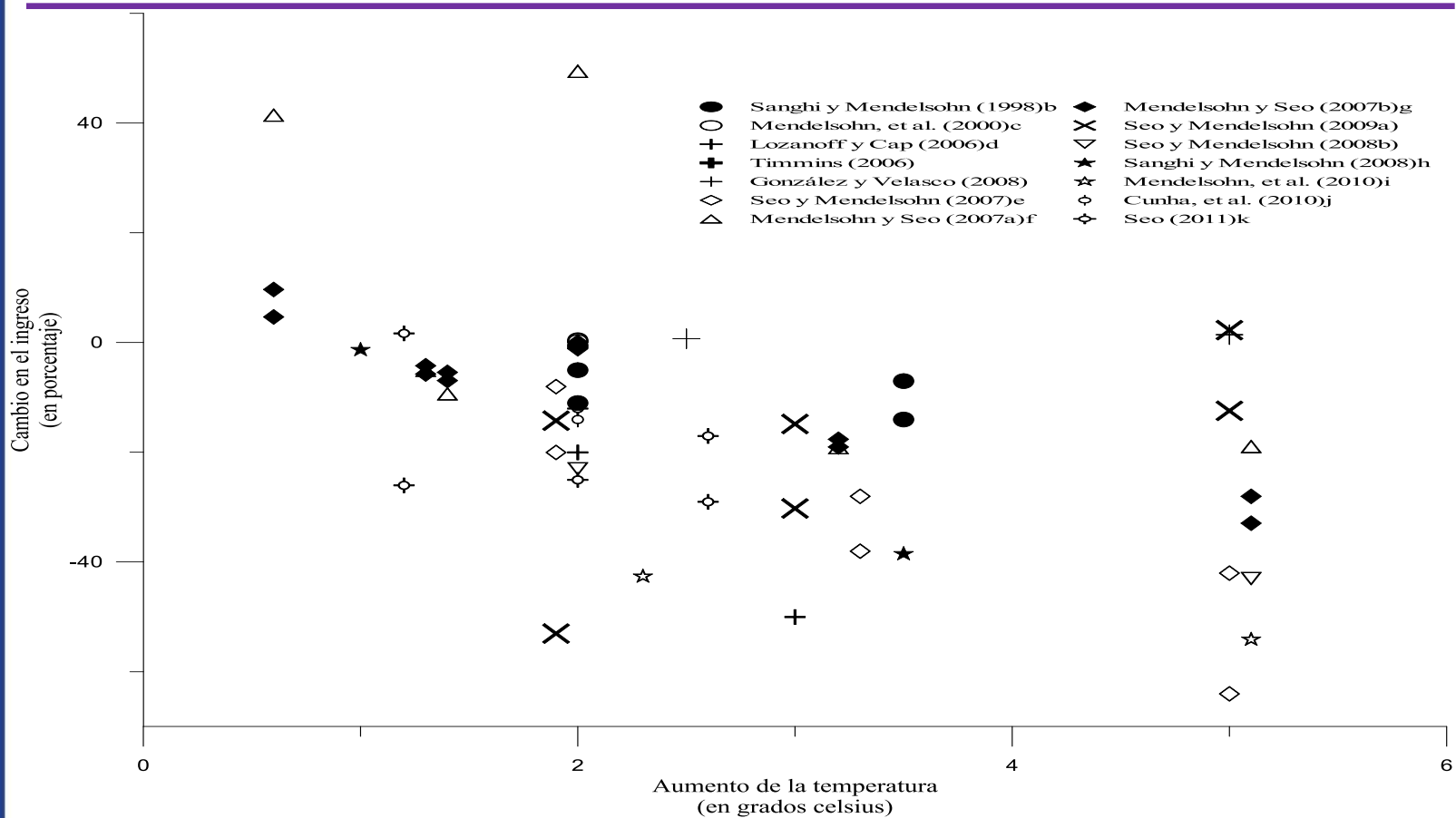
Fuente: Elaboración propia con información de Secretaría de Energía (SENER) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Partida  
Pública  
Significativa  
Anterior

PORTADA ÍNDICE CONC\_CDSALC(1) EE\_G\_MT(2) PIB\_HP(3) PIB\_FC(4) PRG\_HP(5) PRG\_FC(6) ESP\_MODALGASOL(7) SIM\_MODALGASOL(8) VAL

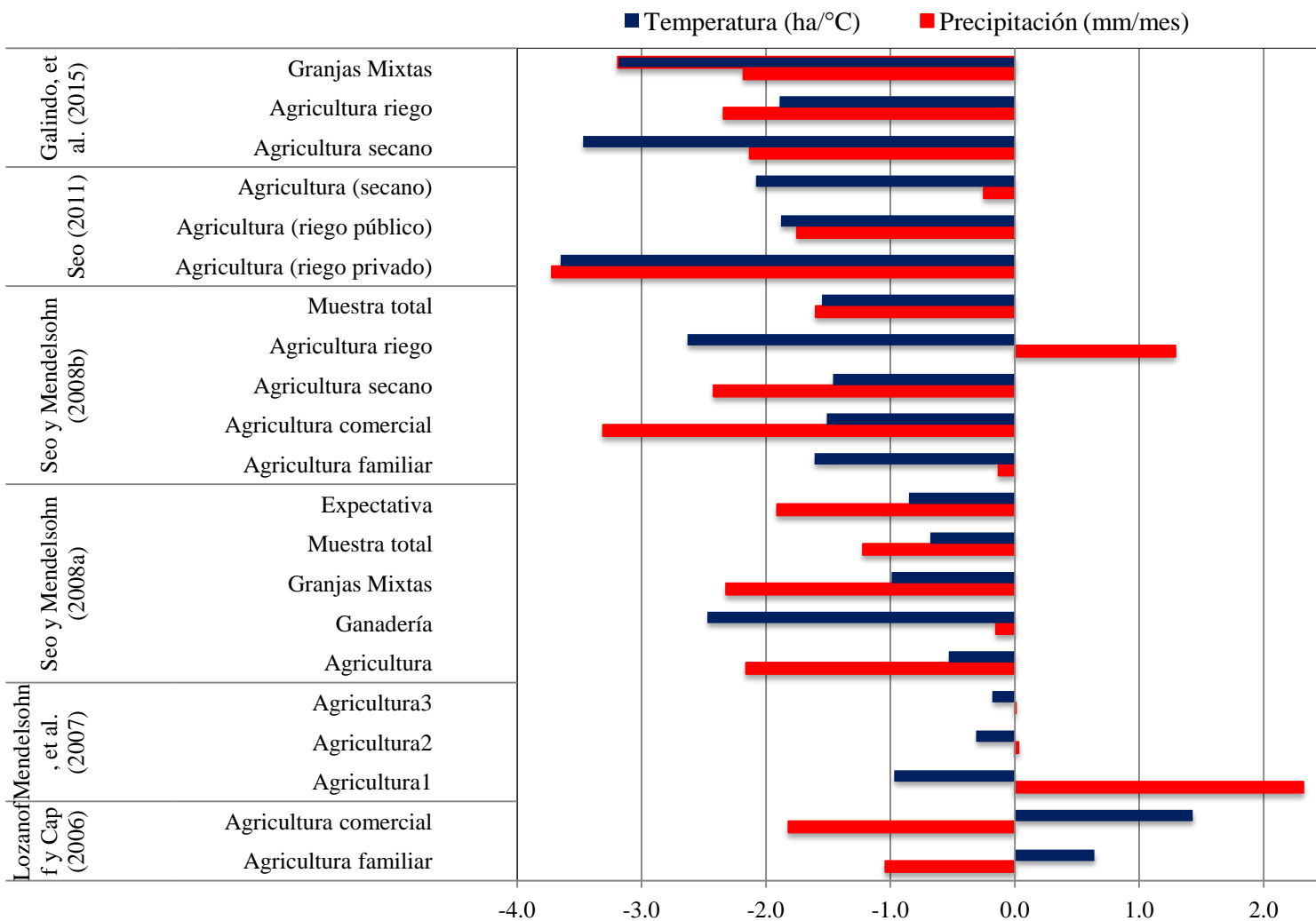


# América Latina: Cambio en los ingresos asociados al aumento de la temperatura con modelos Ricardianos<sup>a</sup>



**Fuente:** Comisión Económica para América Latina (CEPAL), sobre la base de los autores mencionados en la gráfica. a Las estimaciones no incluyen la fertilización de carbono. Los valores positivos representan beneficios y los valores negativos representan daños. b El escenario climático supone un aumento del 7% en la precipitación. c Impactos como porcentaje del PIB. d El escenario climático supone una variación de un -5% a un 10% en las precipitaciones. e Las precipitaciones medias podrían aumentar (o disminuir) en algunos países; sin embargo, se experimentará una reducción (o un aumento) de las lluvias. f Las precipitaciones aumentan y disminuyen con el tiempo sin patrón aparente. g El modelo exógeno predice mayores daños y menores beneficios que el modelo endógeno en todos los escenarios. La diferencia aumenta con el tiempo. h El escenario climático supone un cambio de entre un -8% y un 14% en las precipitaciones. i Un conjunto de escenarios de cambio climático incluye proyecciones con reducción y aumento de la precipitación anual. j El ingreso de los agricultores tiende a crecer en las tierras donde se practican las técnicas de riego, mientras que en aquellas donde la producción agrícola es de secano se producen pérdidas. k El escenario climático predice un aumento y una disminución general de las precipitaciones. América del Sur: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de).

# América Latina: Impactos marginales del cambio climático sobre la agricultura (*elasticidades*)

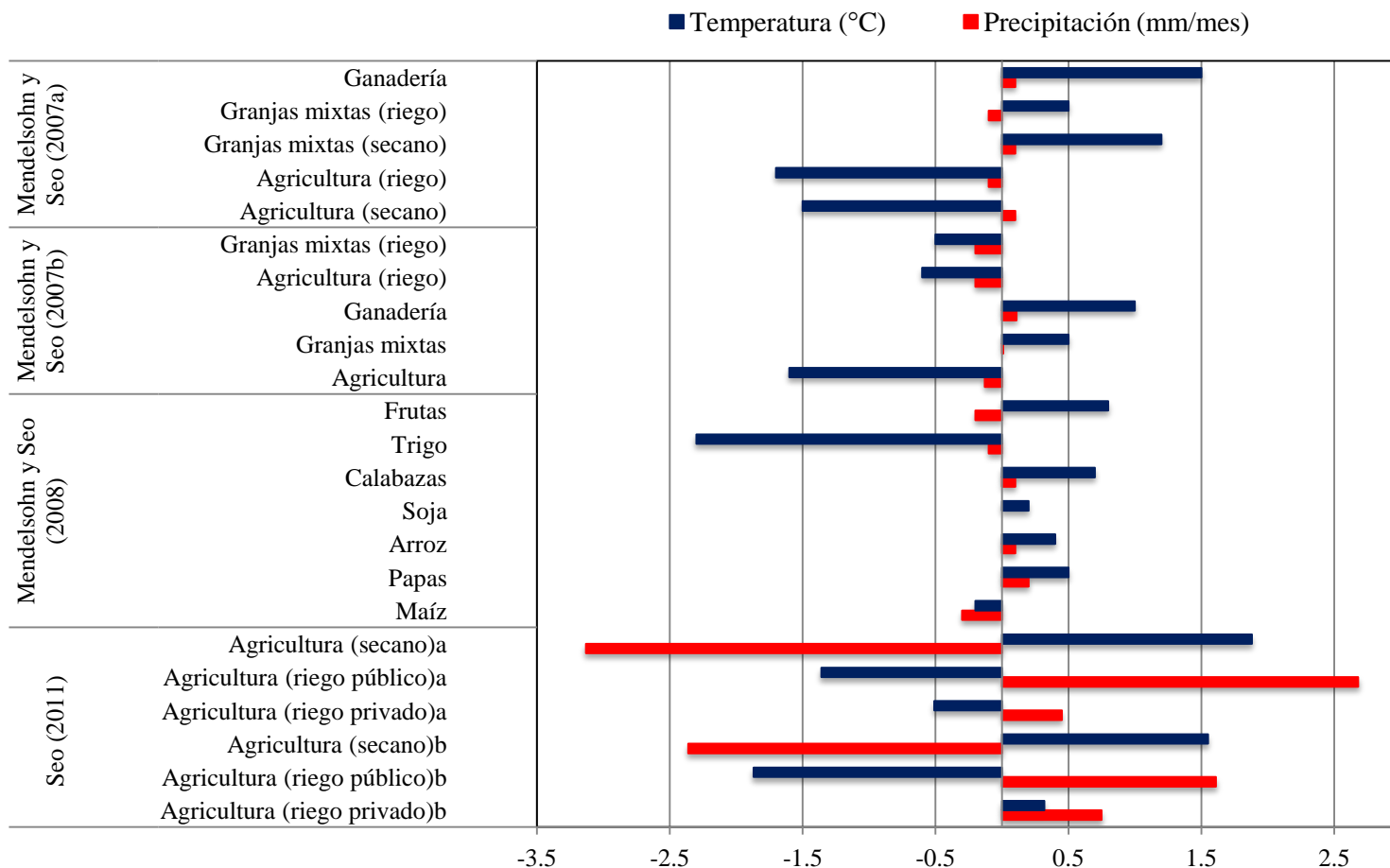


**Fuente:** Comisión Económica para América Latina (CEPAL), sobre la base de los autores mencionados en la gráfica. Las elasticidades se calculan como la proporción entre la variación porcentual de los ingresos netos por hectárea y el porcentaje de cambio de la temperatura o la precipitación. El análisis de los efectos del cambio climático en los ingresos agrícolas con respecto a la fuente de los datos climáticos: i) estación meteorológica; ii) satélite, y iii) combinación de i) y ii) (Mendelsohn, et al. (2008b)).

# América Latina: Cambios en la temperatura y la precipitación, y las repercusiones en la probabilidad de elección de las prácticas agropecuarias<sup>a</sup> (en porcentajes)

EUROCLIMA-CEPAL

Políticas públicas frente al cambio climático



**Fuente:** Comisión Económica para América Latina (CEPAL), sobre la base de los autores mencionados en la gráfica. a Países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de). Los coeficientes climáticos describen los efectos marginales de la temperatura y la precipitación en la probabilidad de elegir el tipo de cultivo o ganadería que se adoptará en las granjas. Mendelsohn y Seo (2007a y 2007b) y Seo y Mendelsohn (2008): los cambios climáticos que afectan las probabilidades de elegir los cultivos y el sistema de irrigación en América del Sur presuponen un incremento de 1 °C en la temperatura y de 1 mm en la precipitación. Seo (2011): los cambios climáticos que afectan las probabilidades de elegir el sistema de irrigación presuponen un aumento de 2 °C y una disminución del 10% en las precipitaciones. b Estimación basada en una regresión logística multinomial. c Estimación basada en una regresión logística mixta.

EUROCLIMA-CEPAL

Políticas  
públicas  
frente al **cambio**  
climático

# *Economía del cambio climático*

## Seminario Internacional

### Cambio climático, política fiscal ambiental y caudales ambientales: Desafíos y oportunidades para las energías sostenibles en América Latina

Luis Miguel Galindo

Unidad de Economía del Cambio Climático

División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

