

Economía del cambio climático y posibles implicaciones en el empleo



UNITED NATIONS

ECLAC

Jimmy Ferrer Carbonell

Unidad de Economía del Cambio Climático

División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos

Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL

Taller de formación de transición justa y trabajo decente en Chile en el marco de la COP25

Santiago, Chile. 18 de Octubre 2019



UNITED NATIONS

ECLAC

Introducción

- El mundo atraviesa por varias crisis ambientales, donde destaca el cambio climático.
- El cambio climático está modificando la vulnerabilidad socio-económica de la región.
- El cambio climático es un tema transversal donde el aporte de todos los sectores, actores y niveles de gobierno resultan fundamental.
- Muchas de las reformas que se requieren deben ser acompañadas de una campaña de comunicación sobre los beneficios de las reformas.
- Mirada de lo nacional y no olvidar lo local.
- Una sola política no es suficiente.

El medio ambiente está intrínsecamente relacionado con el mundo del trabajo

El mundo del trabajo depende fundamentalmente del medio ambiente a través de **cuatro canales** (CEPAL, OIT, 2018).

1. Gran parte de la actividad económica y del trabajo de la región se sostiene de la extracción y el uso de recursos naturales, de la generación de desechos y de la emisión de GEI.
2. Los servicios de los ecosistemas, aquellos procesos que ocurren naturalmente, sustentan la actividad económica y el trabajo de importantes sectores de la región como la agricultura, silvicultura y pesca, así como el sector farmacéutico, textil y alimenticio, entre otros.
3. Un medio ambiente estable propicia el trabajo; por el contrario, los desastres naturales, la contaminación y las temperaturas altas limitan el desarrollo de las actividades.
4. Los efectos negativos del deterioro ambiental recaen sobre todo en poblaciones vulnerables, acentuando desigualdades ya existentes.

Desde la perspectiva del mundo del trabajo y la justicia social, la sostenibilidad ambiental sea urgente.



UNITED NATIONS

ECLAC

Procesos multilaterales son determinantes





ECLAC

Una mirada desde el desarrollo sostenible

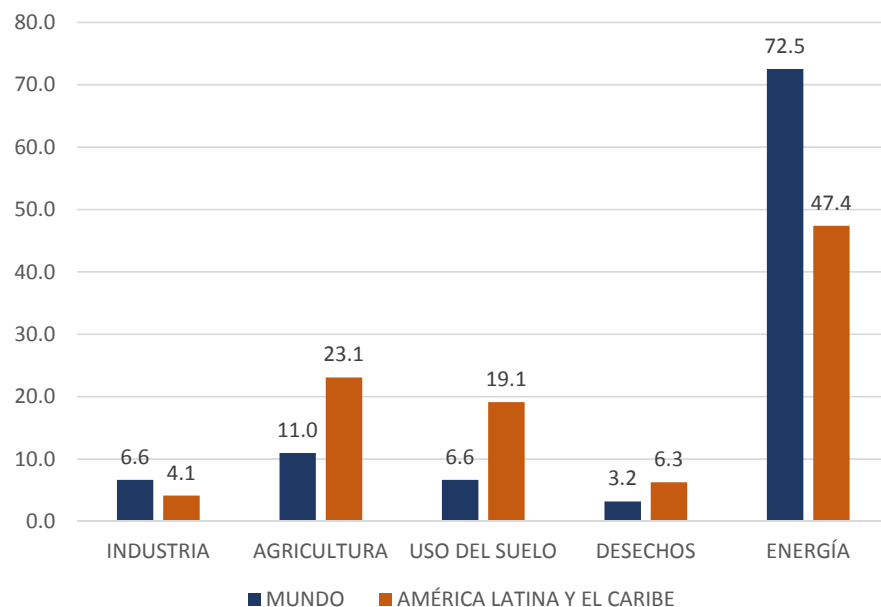
OBJETIVOS **DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



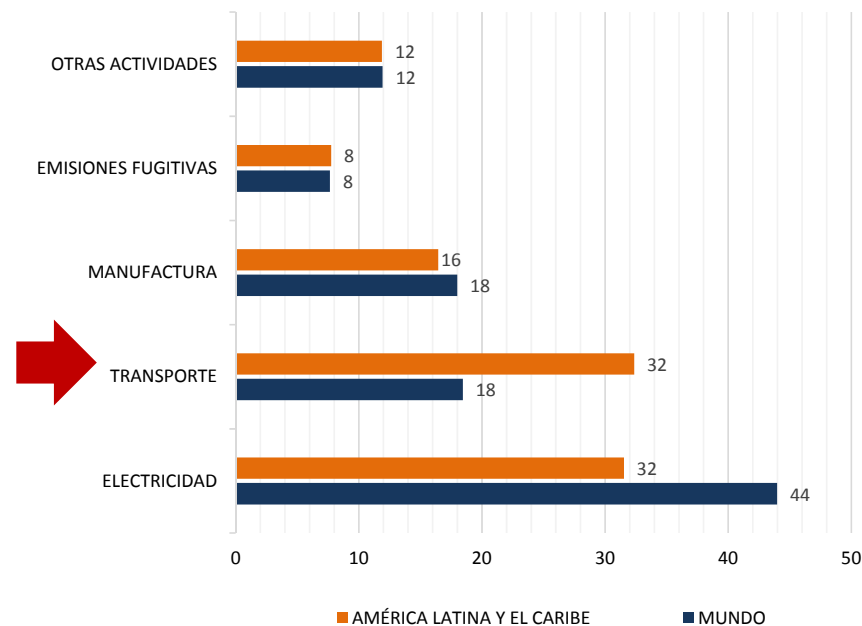
Interrelaciones entre los distintos objetivos

Mundo y América Latina y el Caribe: participación sectorial en la emisión de GEI, 2014

Mundo y ALC : participación en la emisión de GEI por sector, 2014
(En porcentajes)



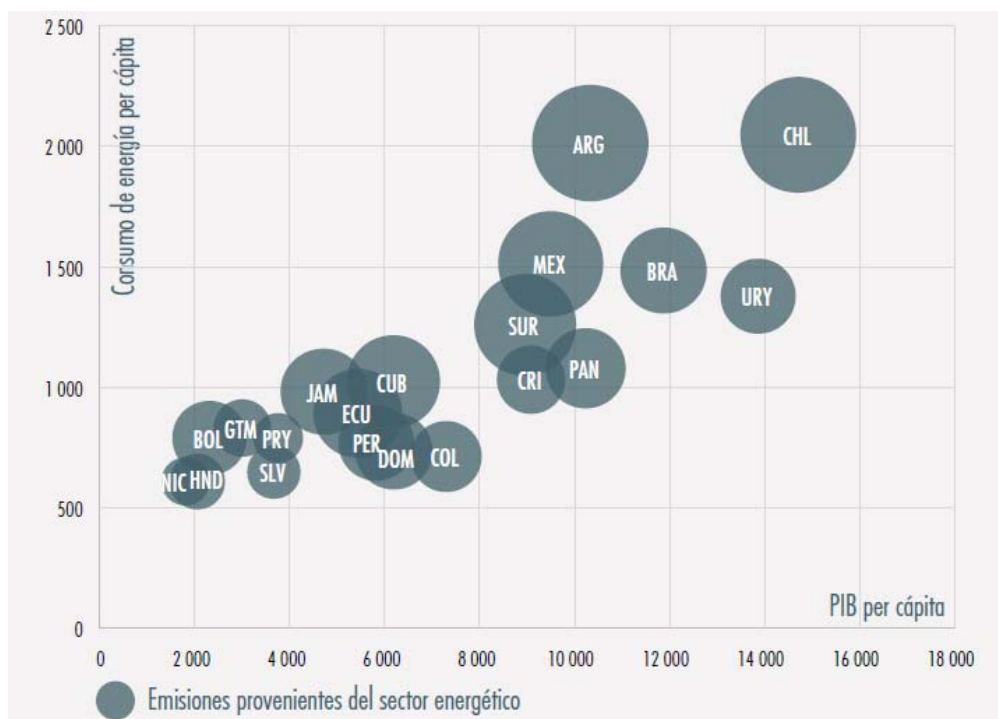
Mundo y ALC : Composición de las emisiones de GEI del sector energía, 2014
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) con datos de Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) 2.0. ©2015. Washington, DC: World Resources Institute. Available online at: <http://cait2.wri.org>.

Emisiones, consumo de energía y PIB

América Latina y el Caribe: PIB per cápita, consumo de energía per cápita y emisiones provenientes el sector energético , 2011
(En dólares constantes de 2010, kilogramos de petróleo equivalente per cápita y en toneladas CO2 equivalente per cápita)



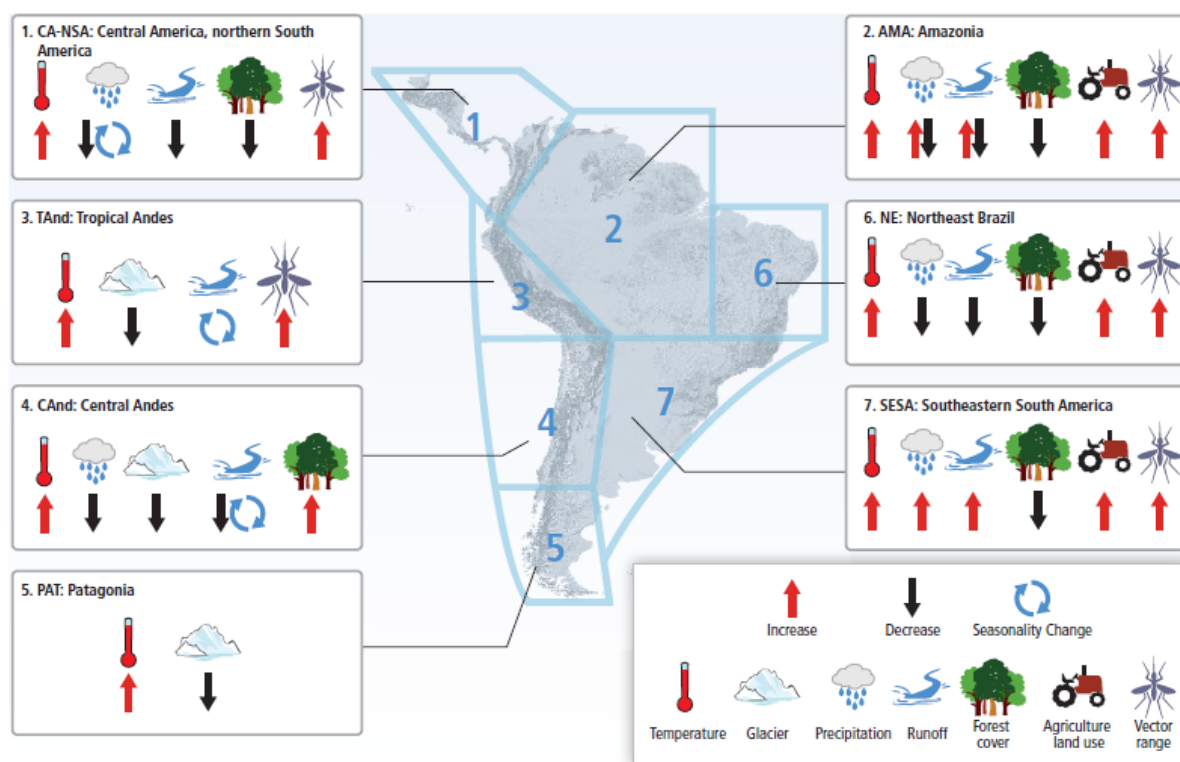
- Existe una fuerte asociación positiva entre el consumo de energía per cápita, las emisiones provenientes del uso de energía per cápita y el crecimiento económico.
- Para lograr un desacoplamiento entre las emisiones y el nivel de desarrollo de la economía es necesario adoptar medidas que contribuyan a disminuir la demanda de energía y a cambiar las fuentes de energía.
- Descarbonizar nuestras economías.

Nota: El tamaño de los círculos es relativo a las emisiones per cápita de GEI del sector energía.

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

Contexto regional: impactos observados en la región

Resumen de los cambios observados relacionados con factores climáticos en regiones representativas de América Latina y el Caribe

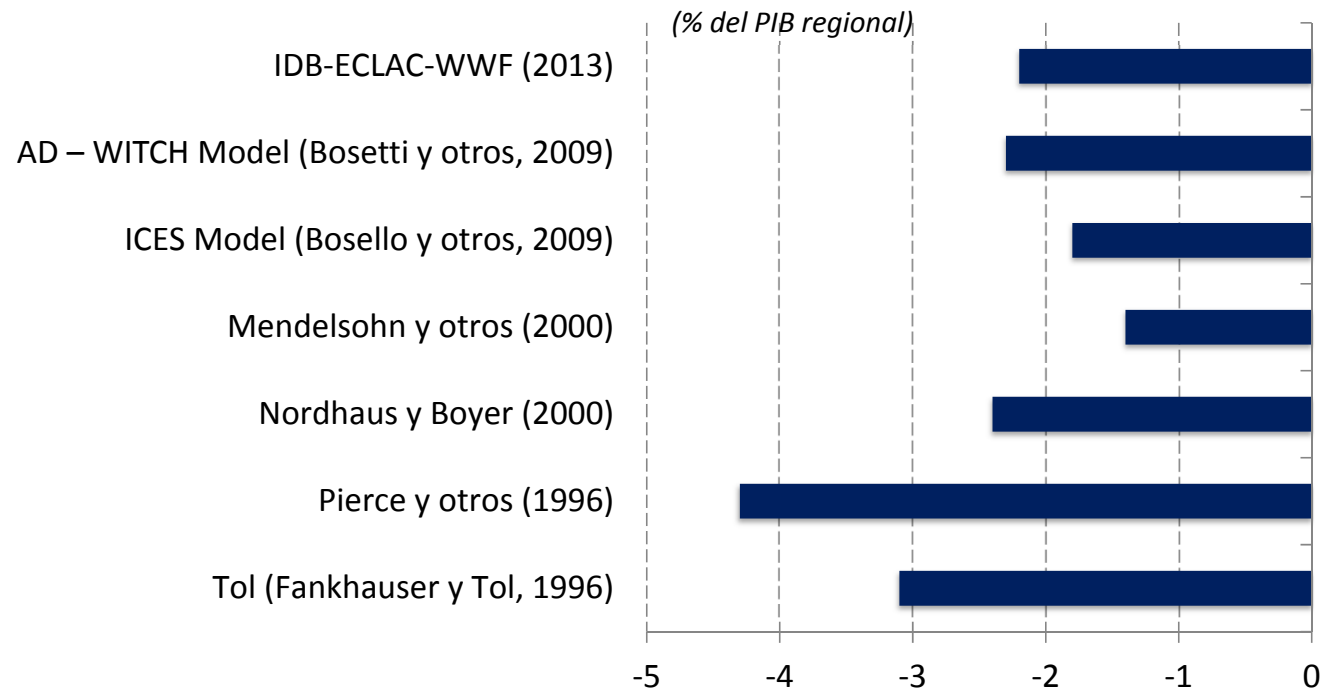


Contribuimos poco a las emisiones (8.3%) pero somos muy vulnerables

Fuente: Magrin, G.O., J.A. Marengo, J.-P. Boulanger, M.S. Buckeridge, E. Castellanos, G. Poveda, F.R. Scarano, and S. Vicuña, 2014: Central and South America. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1499-1566.

Contexto regional: los costos del cambio climático

Impactos del cambio climático en América Latina y el Caribe ante un aumento en la temperatura de 2.5°C, segunda mitad del siglo XXI
(% del PIB regional)

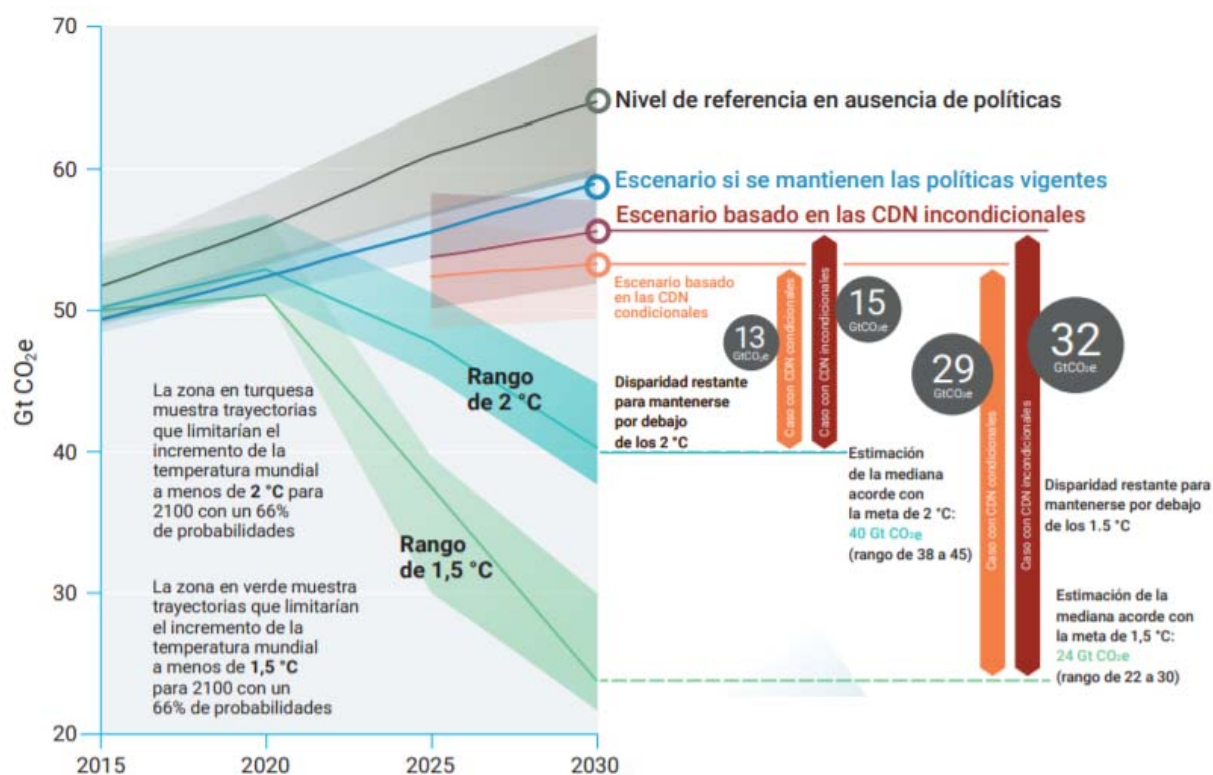


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) basado en Bosello, F., C. Carraro and E. De Cian (2010) "Market- and Policy-Driven Adaptation". In: Bjørn Lomborg (ed.), *Smart Solutions to Climate Change: Comparing Costs and Benefits*. Cambridge University Press, pp. 222-277.

Notas: Los impactos del cambio climático ante un aumento de temperatura de 2.5 ° C para América Latina proviene de Bosello, F., C. Carraro and E. De Cian (2010) "Market- and Policy-Driven Adaptation". In: Bjørn Lomborg (ed.), *Smart Solutions to Climate Change: Comparing Costs and Benefits*. Cambridge University Press, pp. 222-277. El dato del impacto en IDB-ECLAC-WWF-Vergara, Walter y otros (2013), *The climate and development challenge for Latin America and the Caribbean: options for climate-resilient, low-carbon development*, Inter-American Development Bank, se refiere al impacto a 2050.

El Acuerdo de París: La agenda climática y las NDCs

Emisiones globales de GEI bajo diferentes escenarios y brechas en 2030
(estimación mediana y rango de percentil 10 al 90)
(En megatoneladas de CO₂ equivalente (MtCO₂eq) y grados Celsius)



Fuente: UNEP (2018). The Emissions Gap Report 2018. United Nations Environment Programme (UNEP) Nairobi.

Sectores identificados en **mitigación** en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDCs) de América Latina y el Caribe

País / Sectores	 Energía	 USCUS	 Transporte	 Agricultura	 Desechos	 Industria	 Bosques	 Infraestructura	 Vivienda	 Agua
Chile										
Brasil										
Costa Rica										
Guatemala										
Paraguay										
Dominica										
El Salvador										
Antigua y Barbuda										
Argentina										
Barbados										
Haití										
Honduras										
Perú										
Uruguay										
Venezuela										
México										
Nicaragua										
República Dominicana										
Belice										
Bolivia										
Colombia										
Ecuador										
Bahamas										
San Vicente y las Granadinas										
Trinidad y Tobago										
Granada										
Cuba										
Guyana										
Panamá										
Surinam										
San Cristóbal y Nieves										
Santa Lucía										
Jamaica										

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de las CND de los países de América Latina y el Caribe.

Notas: Este gráfico muestra los sectores mencionados en las CND presentadas por 33 países de ALC para la mitigación. Algunas iniciativas abarcan más de un sector. Por ejemplo, agricultura incluye ganadería para Haití y Uruguay. USCUS: Uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura.

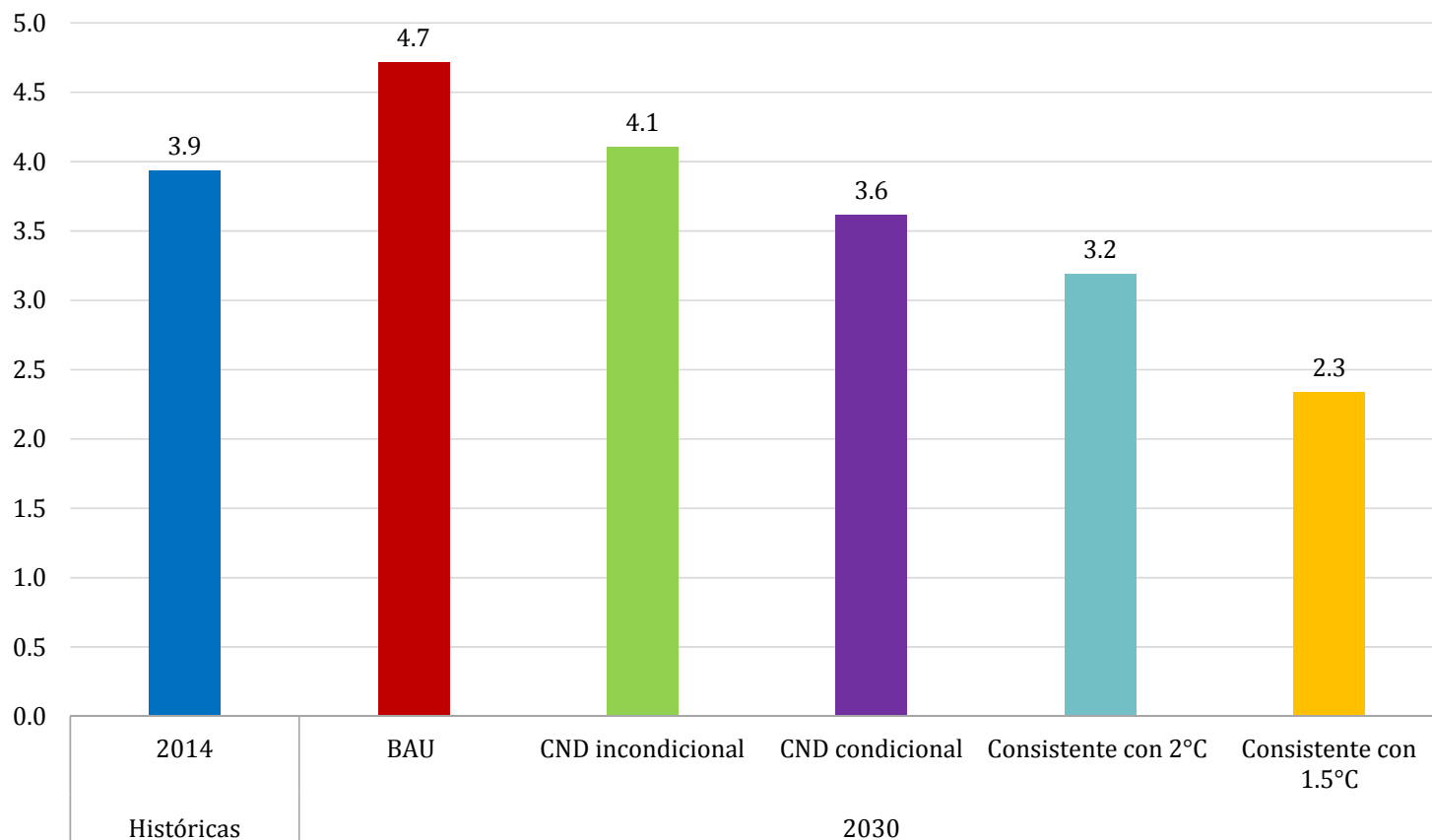


Sectores identificados en **adaptación** en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDCs) de América Latina y el Caribe



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de las CNDC de los países de América Latina y el Caribe.
Notas: Este gráfico muestra los sectores prioritarios para mitigación mencionados en los CNDC presentados por 33 países de ALC. Algunas iniciativas abarcan más de un sector. Por ejemplo, el sector agricultura incluye ganadería para las Bahamas y Uruguay. Biod.: Biodiversidad; ZC: Zona Costera; USCUS: Uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura; GR: Gestión del riesgo; Infr.: Infraestructura; AH: Asentamientos Humanos.

América Latina y el Caribe: Emisiones de GEI, 2014 y escenarios a 2030 (Gigatoneladas de CO₂ equivalente)

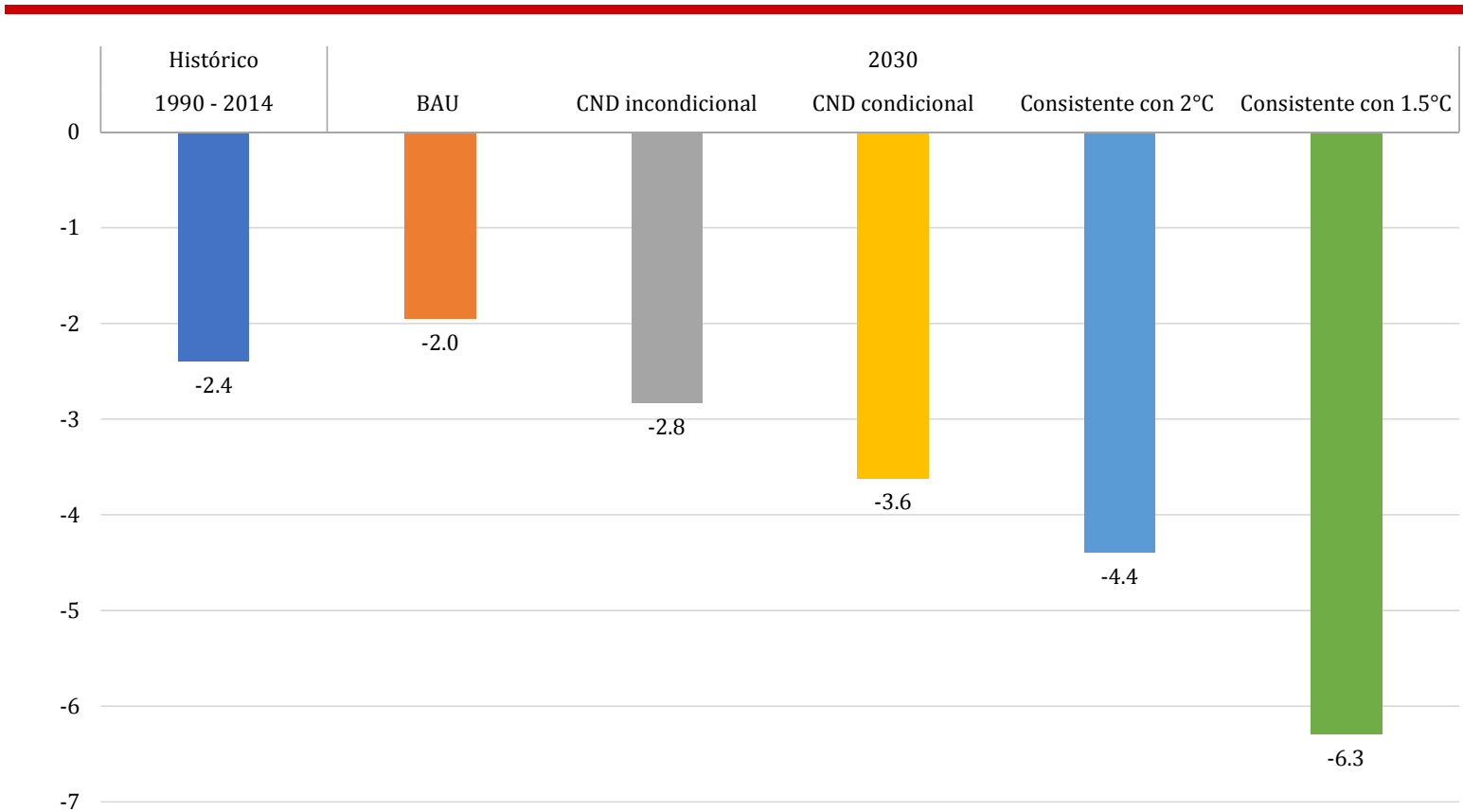


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Notas: Los compromisos de mitigación contenidos en las CND nacionales, incondicionales, agregados resultarían en una reducción de emisiones de 13% con respecto al BAU, y los condicionales implican una reducción de 23%, es decir, emisiones de 4.1 y 3.6 GtCO₂e respectivamente. El escenario consistente con la meta de 2°C implica una reducción de 32% con respecto al BAU, y emisiones de 3.2 GtCO₂e. El escenario consistente con 1.5°C requiere de una reducción de 50%, es decir emisiones de 2.3 GtCO₂e.



América Latina y el Caribe: Velocidad anual de descarbonización requerida (Porcentajes)



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

Notas: Esta velocidad deberá aumentarse a 2.8% anual (*es decir 40% superior a la velocidad actual*) para lograr los compromisos incondicionales, a 3.6% (*es decir 80% superior a la velocidad actual*) para cumplir con los compromisos condicionales. Se deberá lograr una velocidad de reducción de 4.4% para cumplir con la senda de los 2°C y 6.3% para alcanzar la senda consistente con la meta de 1.5°C.

Invertir en adaptación y mitigación es el equivalente a contar con un seguro que además dinamiza el crecimiento

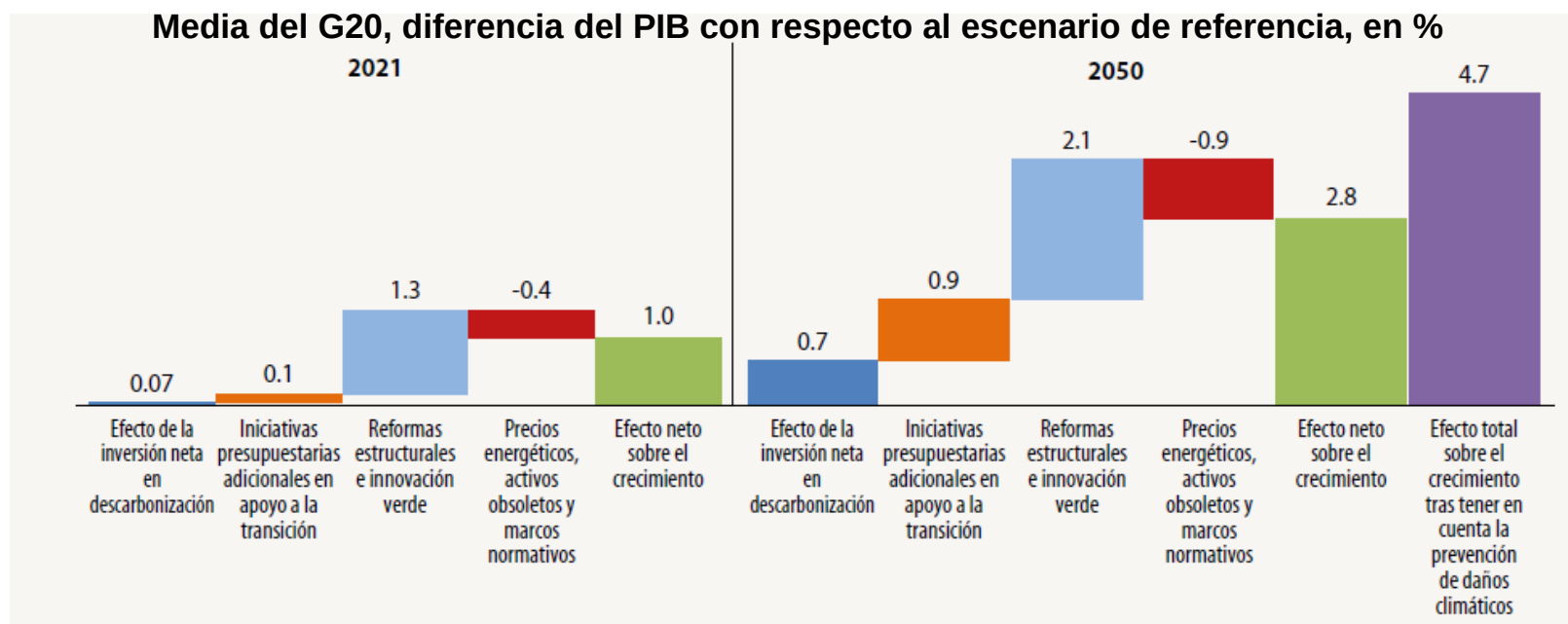




ECLAC

Invertir en el clima es invertir en el crecimiento: OCDE, 2017

Efectos positivos sobre el crecimiento del G20 de una transición decisiva que combine medidas climáticas y reformas económicas (probabilidad del 50% de alcanzar el objetivo de 2 °C) *

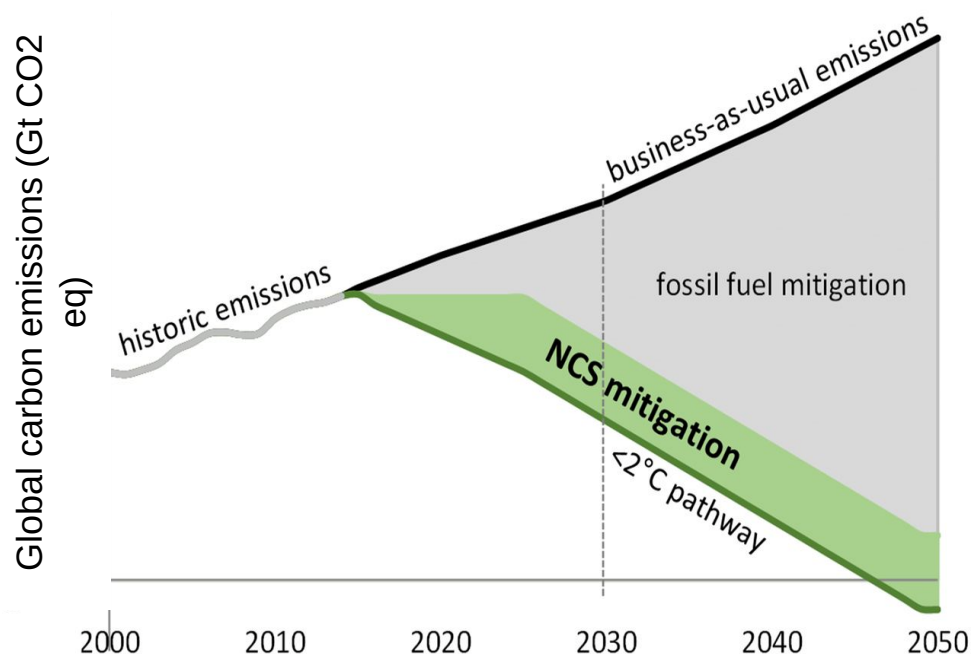


Fuente: OCDE, 2017



ECLAC

Contribución de las soluciones basadas en la naturaleza para estabilizar el calentamiento global a menos de 2 ° C.



- Las inversiones relacionadas con las soluciones basadas en la naturaleza contribuyen a reducir los impactos del cambio climático y al mismo tiempo favorecen la creación de empleo, la mayor resiliencia de las personas y sus comunidades y a la reducción de la pobreza.
- Suponen un respaldo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible por medio de sus distintas intervenciones de apoyo a los servicios vitales del ecosistema, la biodiversidad, el acceso a agua dulce, medios de vida mejorados, dietas saludables y una seguridad alimentaria basada en sistemas alimentarios sostenibles (Griscom et al. 2017).

Las soluciones basadas en la naturaleza pueden contribuir con más de un tercio de la mitigación necesaria desde ahora hasta el 2030 para estabilizar el calentamiento del planeta por debajo de los 2°C, alcanzando un potencial de mitigación de la naturaleza de 10-12 gigatoneladas de CO₂ por año.

Impacto de la incorporación de las ERNC en la matriz energética de Chile sobre el empleo (CEPAL, 2019)

Chile: Empleos por unidad de electricidad generada y los empleos totales por cada una de las tecnologías de generación. (2016)

	Empleo / TWh Generados	Ocupados / Miles de Millones de \$ vendidos	Empleos Totales
Total Sector Generación	88	1,8	7.623
Termoeléctrica	110	2,3	5.990
Hidroeléctrica de embalse	35	0,7	844
Hidroeléctrica de pasada	123	2,4	541
Eólica	65	1,7	105
Solar	76	3,3	115
Biomasa	737	17,1	28

Fuente: CEPAL, 2019

Chile: PIB por trabajador en el año 2016 del sector de las energías renovables

	PIB (Millones USD)	No Empleados	PIB / Empleado (USD)
País	225.775	8.216.000	27.480
Sector Generación de Electricidad	4.008	7.623	525.744
Energías Fósiles	1.882	5.990	314.190
Hidráulica	1.581	1.385	1.141.259
Biomasa	180	28	6.436.535
Solar	183	115	1.592.848
Eólica	183	105	1.744.547

Fuente: CEPAL, 2019

Las energías renovables, al ser más intensivas en capital, generan más unidades al PIB por cada empleado contratado, siendo entonces los trabajadores de las energías renovables, en media, más productivos que el conjunto de la economía chilena.

Impacto económico de la incorporación de las ERNC en la matriz energética de Chile (CEPAL, 2019)

Chile: Multiplicadores de PIB y Empleo por tecnologías de generación
(por 1 millón de USD en generación eléctrica)

	PIB Directo	PIB Indirecto	PIB Total	
Fósiles	0,385	0,204	0,588	
Hidráulica	0,795	0,237	1,032	←
Biomasa	0,589	0,395	0,984	
Solar	0,795	0,226	1,021	←
Eólica	0,795	0,237	1,032	←
	Empleo Directo	Empleo Indirecto	Empleo Total	
Fósiles	1,427	0,757	2,183	
Hidráulica	0,671	0,200	0,871	←
Biomasa	0,105	0,070	0,176	
Solar	0,537	0,153	0,690	←
Eólica	1,064	0,317	1,381	←

Fuente: CEPAL, 2019

La generación hídrica, solar y eólica tienen similares multiplicadores de la inversión, siendo todos ellos cercanos a la unidad “1”, es decir, por cada USD millón de aumento de generación por esta tecnología, su contribución al PIB o valor agregado será de un poco más de un millón USD, valor bastante superior a lo de las fuentes fósiles..

Beneficios Económicos de Energías Renovables No Convencionales en Chile (ACERA 2013)

Tabla 10 Impacto en Empleo por energía generada

Tecnología	Empleos directos por GWh	Empleos indirectos por GWh	Empleo total por GWh
Solar y Eólico	0,38	0,85	1,22
Térmica	0,04	0,53	0,57
Hidráulica	0,21	0,71	0,92
Biomasa	0,26	1,78	2,03

Fuente: basado en datos SEIA, CASEN (2011) y Metodología de factor de Empleo Nacional. Wei, M. Patadia S. Energy Policy vol 38: 919-931 (2009).

- El sector que genera más empleo es el hidráulico. Si se elimina el efecto escala y se calcula el empleo directo por GWh, el sector Solar y Eólico son quienes generan más empleo, seguido por Biomasa. En cuanto al empleo indirecto generado por GWh es Biomasa quien presenta el mayor indicador.

Tabla 12 Impacto en el Producto Interno Bruto (US\$/MWh)

Tecnología	PIB directo	PIB indirecto	PIB total
Solar y Eólico	65,3	45,4	110,7
Térmica	28,0	26,7	54,6
Hidráulica	67,0	39,3	106,4
Biomasa	50,2	48,8	98,9

Fuente: basado en Matriz Insumo-Producto (2009) del Banco Central de Chile, levantamiento de información por PwC con desarrolladores de proyectos, y metodología: Lindner, S; Legault, J; Guan, D. (2012) Disaggregating the electricity sector of China's Input-Output table. Economics Systems Research. International Leontief Memorial Prize 2012.

- Los sectores que generan más valor agregado directo por MWh son el Solar, Eólico e Hidráulico. Por otro, lado los sectores que generan más rentas al resto de la economía por MWh son Biomasa, Solar y Eólico.

Fuente: ACERA 2013



UNITED NATIONS

ECLAC

Comentarios finales

- Nuevo informe IPCC: Para alcanzar la meta de 1.5 °C se requiere **reducir las emisiones en 45% en la siguiente década. Acelerar las tasas de descarbonización** para acercarnos a las metas planteadas en las NDCs.
- La elasticidad PIB - empleo en ALC es alrededor de 0.7 . Esto quiere decir que con un crecimiento promedio del PIB de 3% , el impacto positivo en el empleo es de 2.1.
- Se requiere un cambio de paradigma, cambios importantes en los patrones de producción y consumo, estilos de desarrollo más sostenibles y bajos en carbono, con capacidad de crear empleo.
- La región muestra alto potencial en el sector de energías renovables con impactos favorables en el PIB y el Empleo.
- El reto nos llama a **vincular a todos los actores**: público, privado, academia, sociedad civil.

Economía del cambio climático y posibles implicaciones en el empleo

Jimmy.Ferrer@un.org

Muchas gracias



UNITED NATIONS

ECLAC

Taller de formación de transición justa y trabajo decente en Chile en el marco de la COP25

Santiago, Chile. 18 de Octubre 2019