



Guatemala



Instituto Privado de Investigación
sobre Cambio Climático



El Salvador

Desafíos y oportunidades de la Industria Azucarera en Centroamérica en términos de cambio climático

Alex Guerra Noriega, PhD
Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático

San Salvador, 25 de julio de 2019

Diferencia entre el cambio climático como un fenómeno físico y un fenómeno político

Aspectos físicos

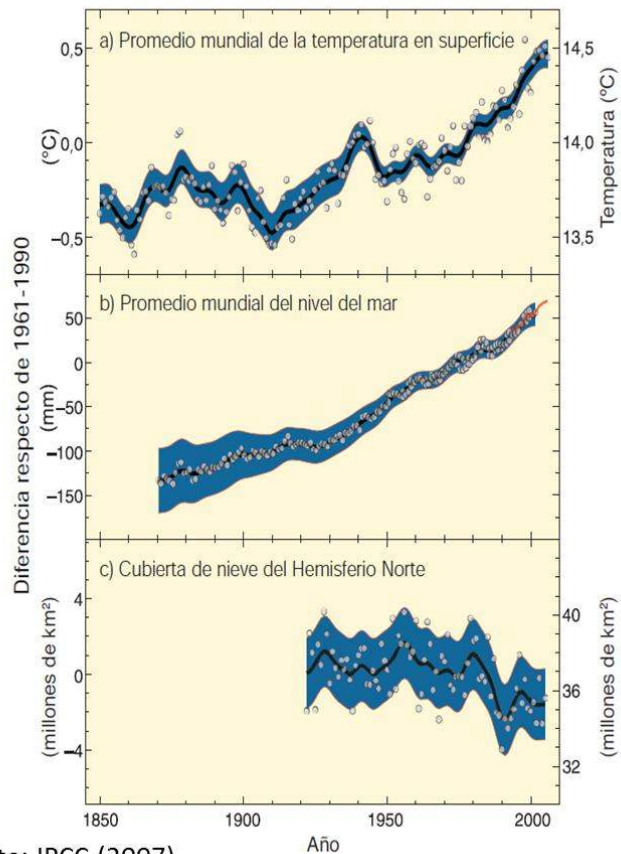
- Temperatura más alta
- Sequías
- Inundaciones
- Plagas y enfermedades
- Productividad más alta

Aspectos políticos

- ¿Quién tiene la culpa?
- ¿Quién paga?
- ¿Quién recibe compensación?
- Prohibición del uso de combustibles fósiles
- Impuesto al carbono

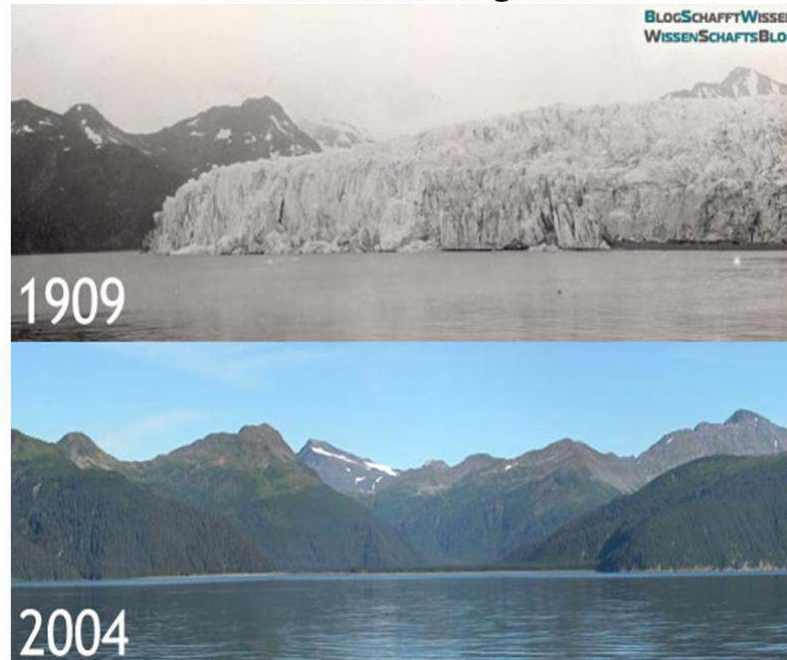
Tres líneas de evidencia: temperatura, océanos, hielo

Cambios de la temperatura, del nivel del mar y de la cubierta de nieve en el Hemisferio Norte



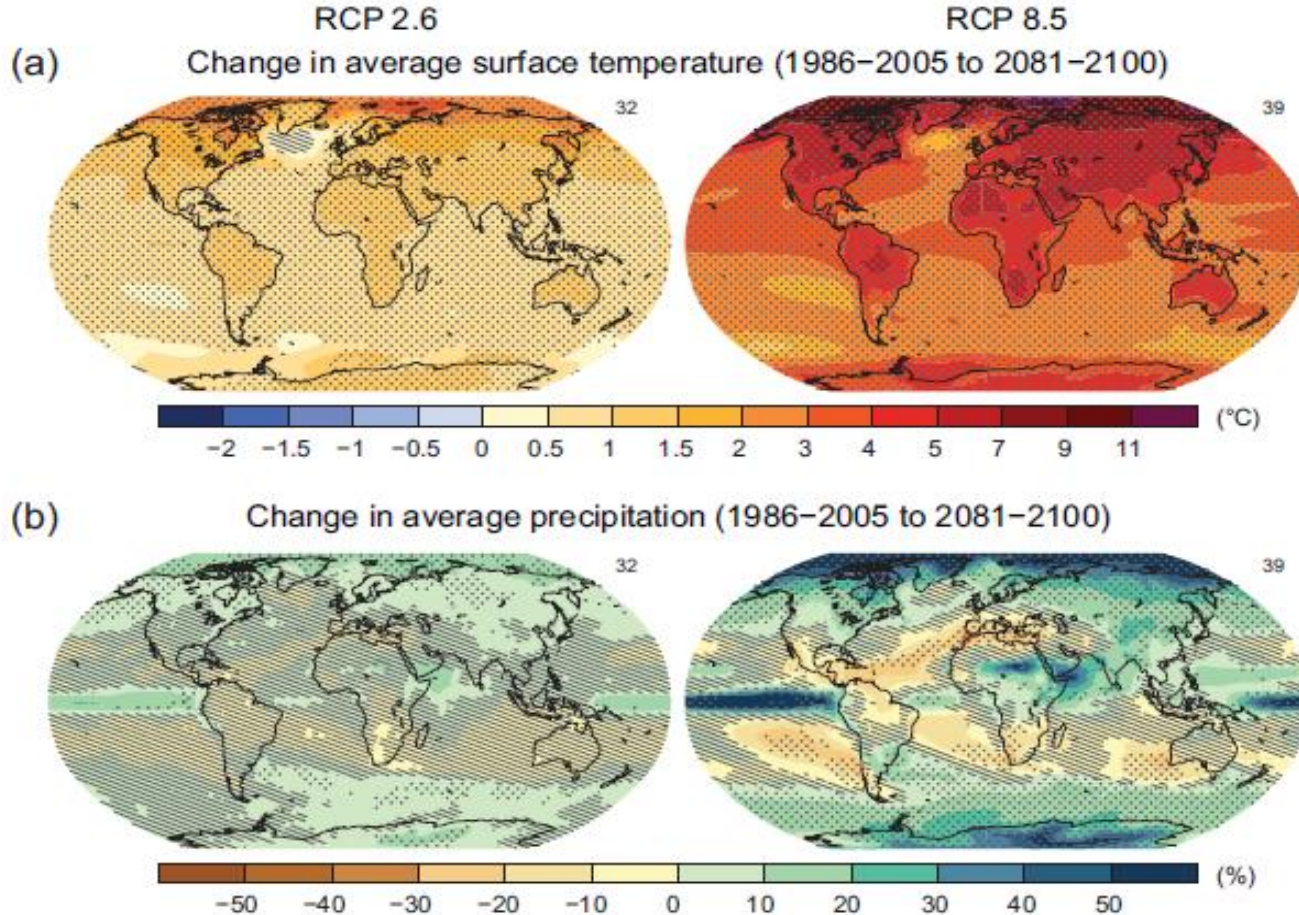
Fuente: IPCC (2007)

Derretimiento de glaciares



http://blog.safog.com/wp-content/uploads/vergleich_mccarthy_glacier_f.jpg

¿Qué podemos esperar para el futuro?



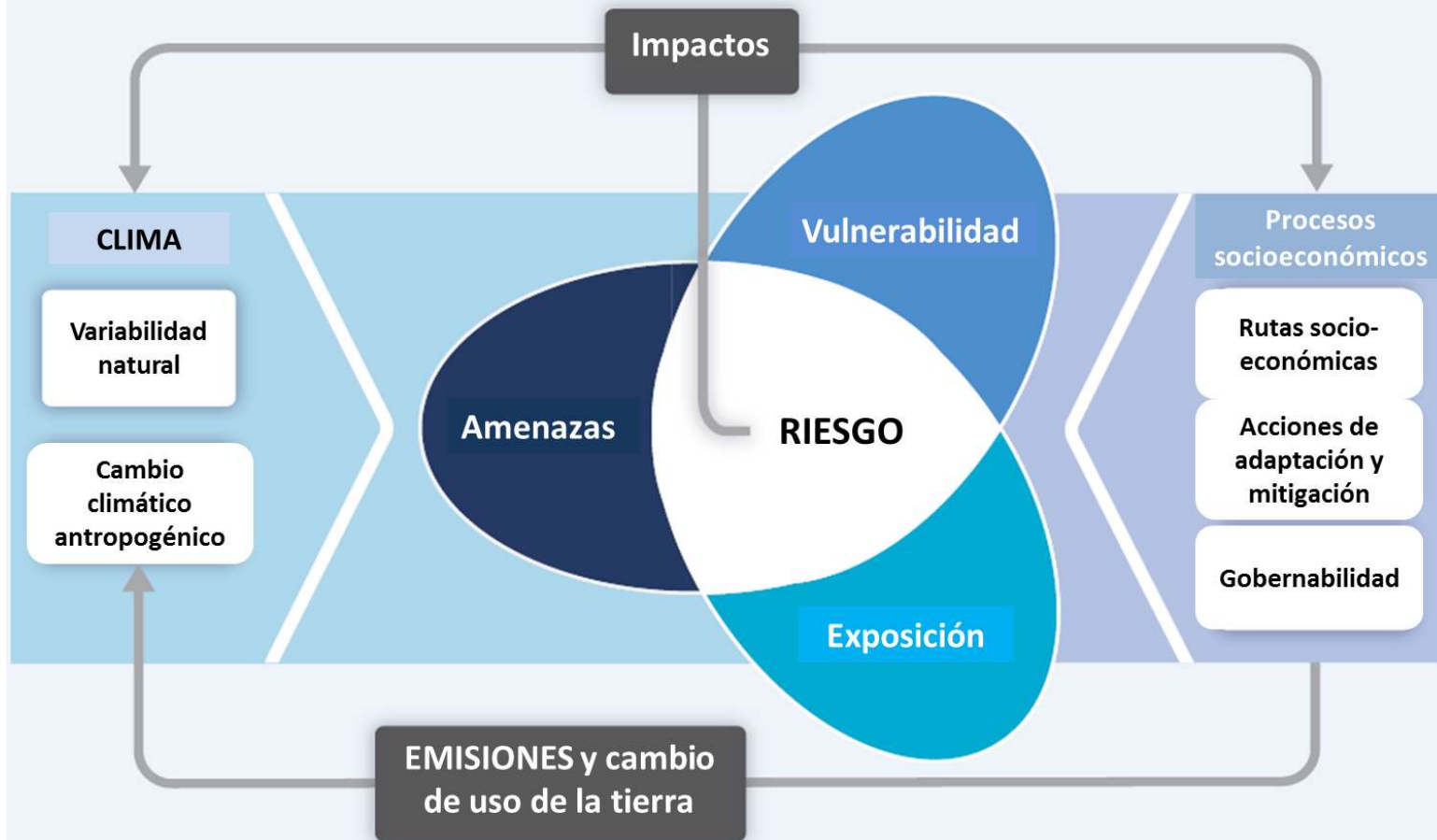
Proyecciones de temperatura y precipitación anual

Variable	Escenario	Centroamérica y México					
		2016-2035		2045-2065		2081-2100	
		Media	Rango probable	Media	Rango probable	Media	Rango probable
Cambio en la temperatura media de la superficie (en grados Celsius)	RCP2.6	0,7	0,5 a 1,3	1	0,6 a 1,9	1	0,4 a 2,1
	RCP4.5	0,9	0,4 a 1,3	1,5	1 a 2,4	1,9	1,2 a 3
	RCP6.0	0,7	0,4 a 1,2	1,4	1,1 a 2,1	2,3	1,8 a 3,5
	RCP8.5	0,9	0,5 a 1,4	2,1	1,5 a 3	3,9	2,9 a 5,5
Precipitación (en porcentajes)	RCP2.6	0	-6 a 6	0	-9 a 6	0	-15 a 9
	RCP4.5	-1	-8 a 6	-2	-14 a 6	-2	-17 a 9
	RCP6.0	0	-4 a 7	-1	-15 a 5	-3	-17 a 5
	RCP8.5	-1	-11 a 6	-5	-14 a 7	-8	-26 a 11

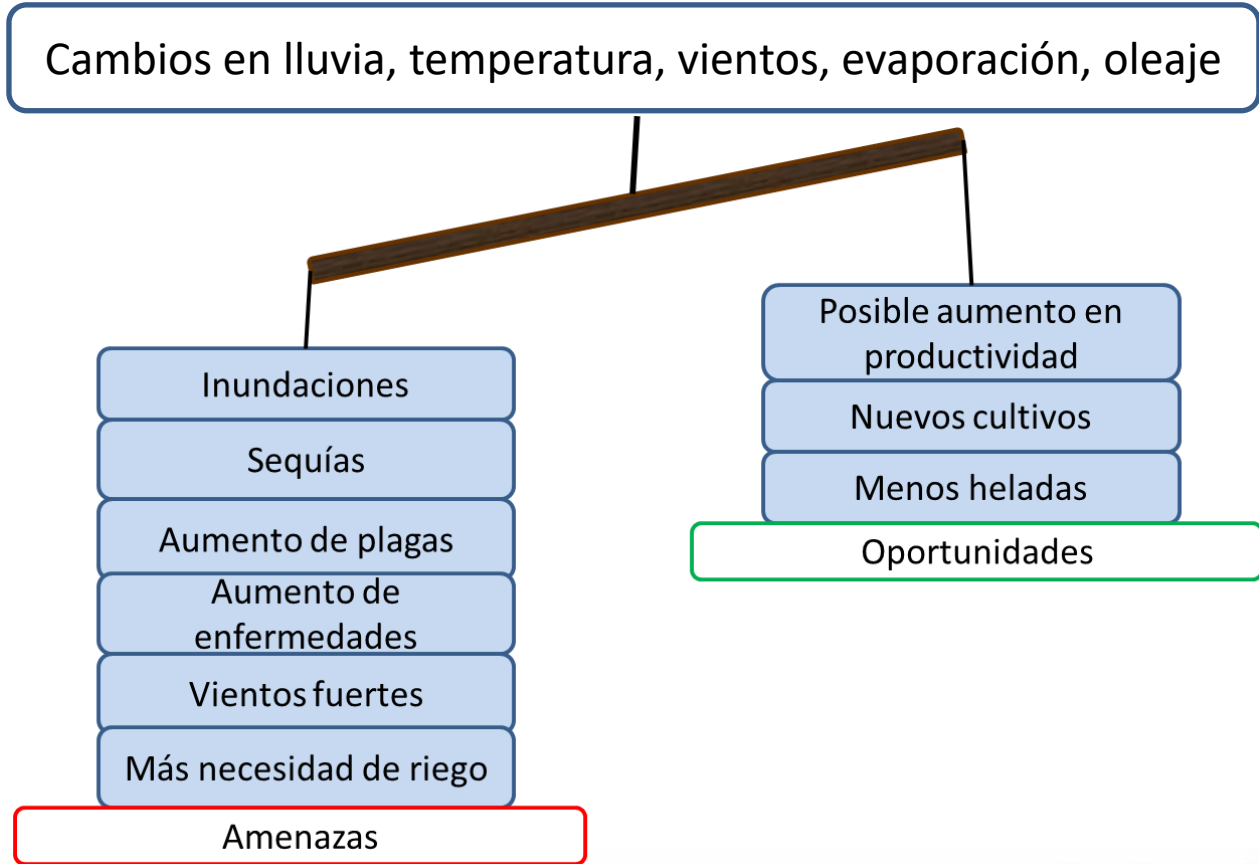
Fuente: CEPAL (2014)

- Aunque los cambios en precipitación, en promedio, parezcan pequeños, lo que más preocupa es la variabilidad climática aumentada.
- Para Centroamérica la **lluvia más intensa** es *muy probable* que se dé y que detone desastres (IPCC, 2000); (Jiménez and Girot, 2002).

El riesgo a impactos por el cambio climático



Amenazas y oportunidades derivadas del cambio climático



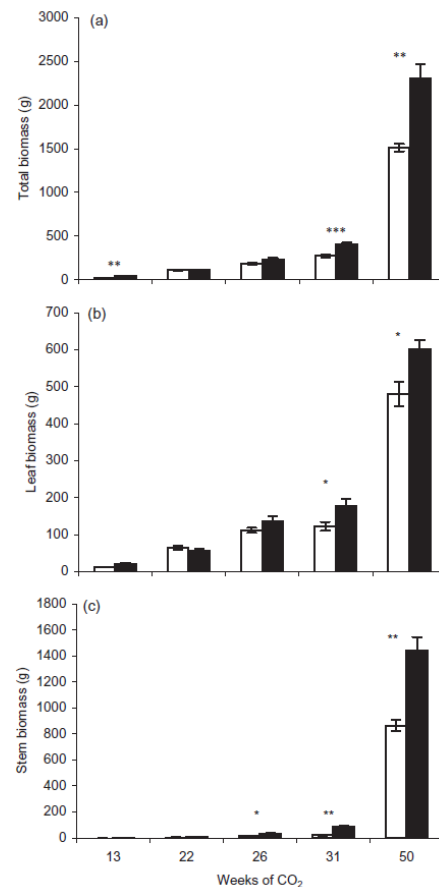
¿Qué pasa con la caña de azúcar en presencia de mayores concentraciones de CO₂?

Pereira et al. (2008):

- Aumento de 30% en fotosíntesis
- Aumento de 17% en altura
- 40% más biomasa
- Aprox. 60% mayor eficiencia en uso del agua
- 29% aumento en contenido de sacarosa

Vu & Allen (2009):


- El CO₂ más alto ayuda a la caña de azúcar a atrasar los efectos adversos de la sequía



Impactos del cambio climático sobre la producción de azúcar

- Concentraciones más altas de CO₂ se espera que aumenten los rendimientos en la caña de azúcar (Pereira et al, 2008; Marin et al, 2013; Singels et al, 2014; Vu & Allen, 2009) y también en la remolacha (Demmers-Derks et al,1998).
- Los impactos dependerán de una combinación de condiciones en lugares específicos: temperatura, agua, radiación, concentraciones de CO₂. Pueden ser negativas en lugares como Sudáfrica (Deressa et al, 2005).
- Los impactos negativos están relacionados a los eventos extremos: exceso de lluvia y sequías.

El Acuerdo de París

- Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (año 1992)
 - Conferencia de las partes, una por año
 - 21ª Conferencia de las Partes (COP21), celebrada en París, Francia, del 30 de noviembre al 12 de diciembre.
 - Las “Partes” son los países/estados, aunque pueden agregarse organizaciones regionales e internacionales.
- 

El Acuerdo de París

Objeto:

- **Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales**, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5°C, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático;
- **Aumentar la capacidad de adaptación** a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos;
- **Elevar las corrientes financieras** a un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo *resiliente* al clima y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

Contribuciones nacionalmente determinadas (NDC's)

- **¿A CUÁNTO ESTAMOS AHORA?**

AR5 del IPCC estima emisiones GEI en aprox. **52 GT CO₂e en 2010.**

- **¿CUÁL ES LA META PARA ESTAR DEBAJO DE 2°C?**

Dos escenarios AR5 con trayectorias de emisiones con probabilidad de más de 66% de mantenerse debajo de 2 °C indican debemos **BAJAR a 43 a 38 GTCO₂e para 2030.** En estos escenarios habrá que haber estabilizado e iniciado reducción absoluta de emisiones anuales globales entre 2010 y 2020.

- **¿CUÁL ES LA SUMA ESTIMADA CON LOS NDCS A 2030?**

53.1 a 58.6 GT CO₂e anuales (56.7) incluyendo NDCs condicionales e incondicionales. Así, las emisiones globales continuarían creciendo, pero a una tasa menor. **La brecha sería 15.1 (11.1–21.7) Gt CO₂e o 35% (26–59%)**

El Acuerdo de París

- Principio: responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales.
- **En cuanto a la reducción de emisiones “... teniendo presente que los países en desarrollo tardarán más en lograrlo...”**
“Se prestará apoyo a las Partes que son países en desarrollo... permitirá a esas Partes acrecentar la ambición de sus medidas...”
- Al comunicar sus contribuciones determinadas a nivel nacional, todas las Partes deberán proporcionar la información necesaria a los fines de la claridad, la transparencia y la comprensión.
- Se debe evitar la doble contabilidad de las emisiones evitadas o reducidas.

El Acuerdo de París

Adaptación

... la labor de adaptación debería llevarse a cabo mediante un enfoque que deje el control en manos de los países, responda a las cuestiones de género y sea participativo y del todo transparente, (...) y que dicha labor debería basarse e inspirarse en la mejor información científica disponible y, cuando corresponda, en los conocimientos tradicionales, los conocimientos de los pueblos indígenas y los sistemas de conocimientos locales (...).

Indica que se tomen en consideración las necesidades de las Partes que son países en desarrollo, en especial de las que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático.

El Acuerdo de París


Financiamiento

Las Partes que son países desarrollados deberán proporcionar recursos financieros a las Partes que son países en desarrollo para prestarles asistencia tanto en la mitigación como en la adaptación, y seguir cumpliendo así sus obligaciones en virtud de la Convención.

Transferencia de tecnología

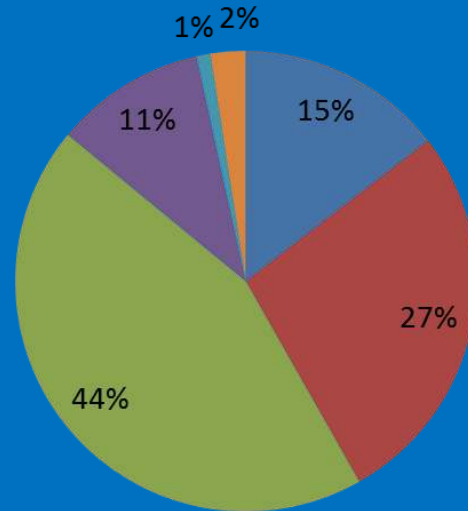
Las Partes, teniendo en cuenta la importancia de la tecnología para la puesta en práctica de medidas de mitigación y adaptación en virtud del presente Acuerdo y tomando en consideración los esfuerzos de difusión y despliegue de tecnología que ya se están realizando, deberán fortalecer su cooperación en el desarrollo y la transferencia de tecnología.

Acuerdo de París: conclusiones

- **No hay un mandato directo al sector privado de actuar.** El mandato es a los países, con mayor responsabilidad para los desarrollados, así que depende de cómo cada país maneje sus compromisos.
 - Derivado de lo anterior, **el sector privado debe estar atento a cómo el gobierno quiera legislar y regular las acciones de mitigación (emisiones) y de adaptación.**
 - Asimismo, debe considerarse cómo se regula o legisla en los países desarrollados que compran productos de Centroamérica (como el azúcar) a raíz del Acuerdo de París, pues de eso dependen las implicaciones.
 - El Acuerdo pretende facilitar y motivar, más que castigar por el cumplimiento de los países, especialmente los menos desarrollados.
- 

Huella de carbono del azúcar de Guatemala

Metodología del IPCC



- Quemas de biomasa de caña en campo
- Utilización de fertilizantes nitrogenados
- Combustibles para actividades agrícolas y de transporte
- Generación de electricidad para consumo interno
- Cambio de uso y cobertura de la tierra
- Consumo de energía del sistema nacional interconectado



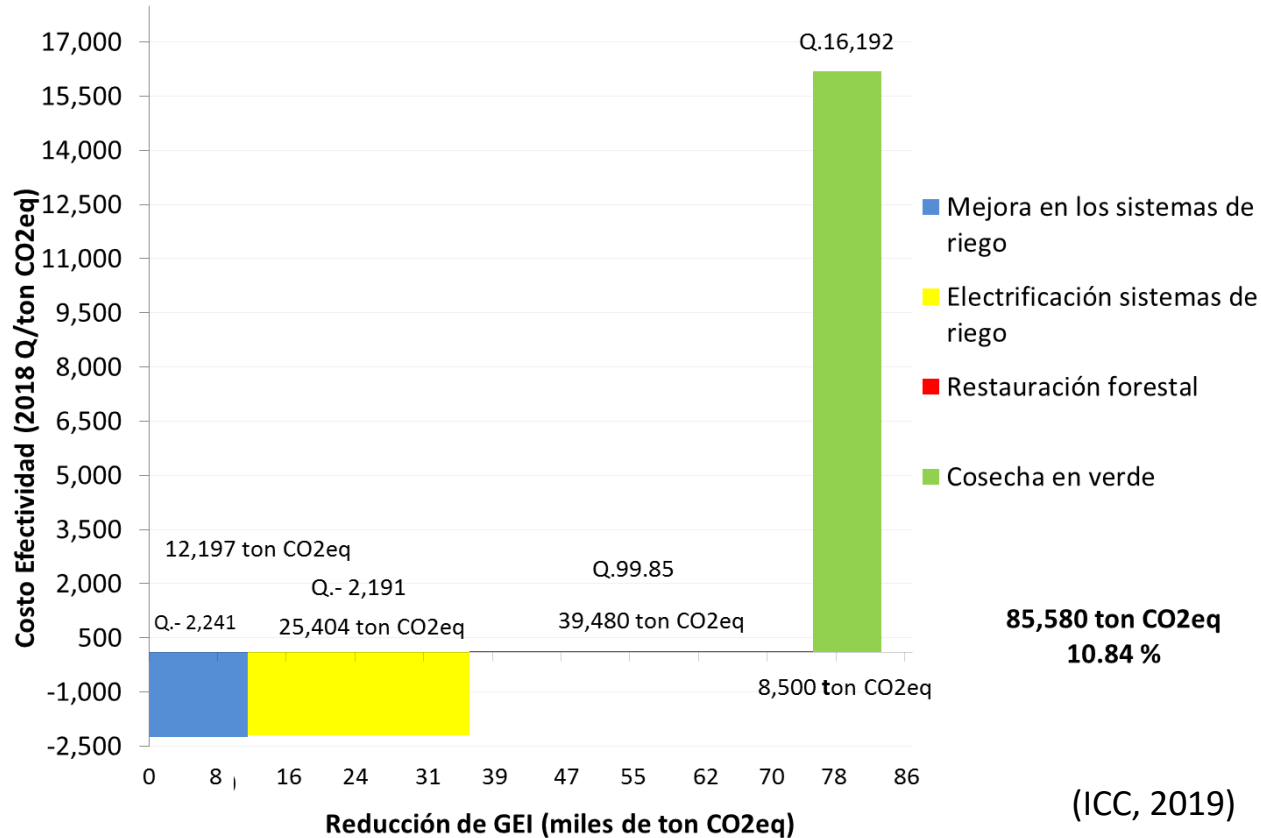
789,611 Ton CO₂eq
(<3% de las emisiones nacionales)

(ICC, 2019)

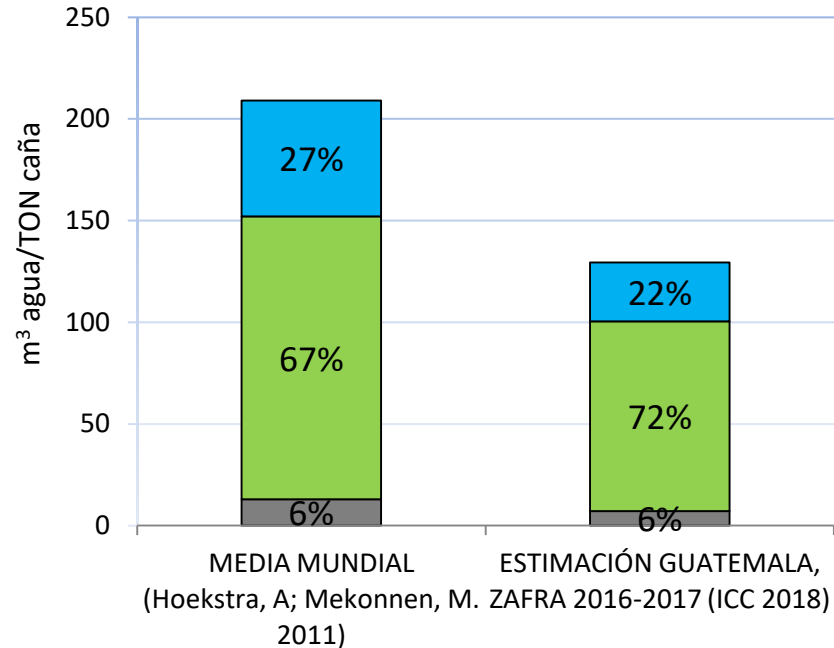
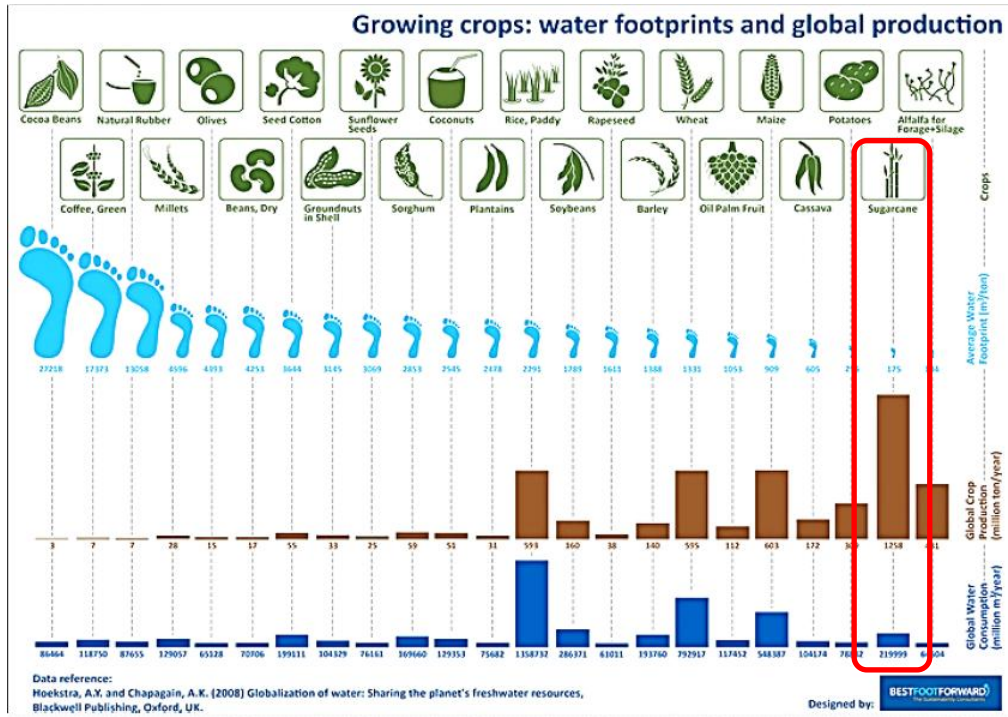
La huella de carbono del azúcar a nivel mundial

kgCO ₂ eq/ kg azúcar	Tipo	País/región	Fuente
1.16	Remolacha	Estados Unidos	Taylor & Koo, 2010
0.64-0.76	Caña, refinado	Unión Europea	CEFS, 2012
0.24-0.77	Remolacha	Unión Europea	CEFS, 2012
0.60	Remolacha	Reino Unido	Carbon Trust, 2010
0.57	Caña	Estados Unidos	Taylor & Koo, 2010
0.55	Caña	Tailandia oriental	Yuttitham et al, 2011
0.29	Caña	Guatemala	ICC, 2019
0.24	Caña	Sur de Brasil	Figueiredo et al, 2010

Curva de costo marginal de abatimiento para la Agroindustria Azucarera Guatemalteca




Huella Hídrica de la caña de azúcar



Huella hídrica de la caña de azúcar: 175 m³/ton

¿Qué es adaptación al cambio climático?

Proceso de hacer ajustes ante el clima real o esperado. En sistemas humanos, la finalidad es **evitar** o **reducir** el daño o **aprovechar** los aspectos beneficiosos de los cambios en el clima. En los sistemas naturales, la intervención humana puede **facilitar** los ajustes ante los efectos del clima (IPCC, 2014).



Adaptación al cambio climático en la agricultura

Medidas recomendadas

Unidad/cooperación entre productores

Profesionalización

Diversificación del negocio

Mayor eficiencia en uso del agua

Desarrollo de variedades de cultivo

Fertilización adecuada

Manejo integrado de plagas

Extensionismo

Gestión de riesgo de desastres

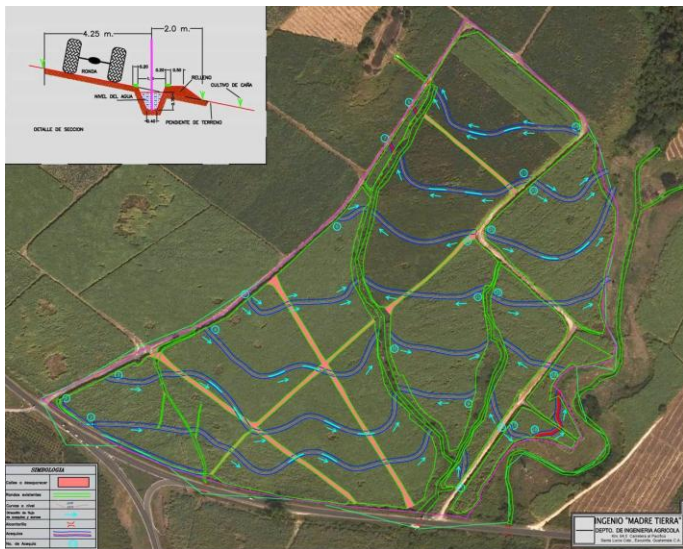
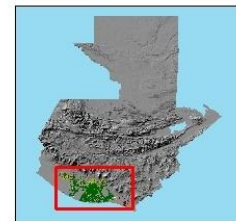
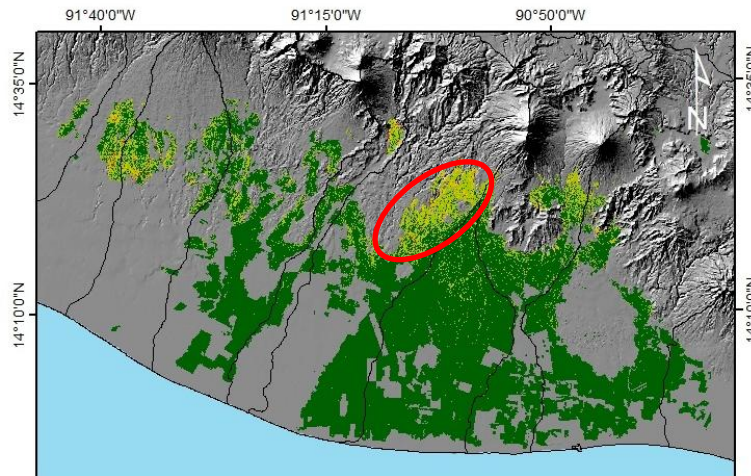
Manejo Integrado de Cuencas



Adaptación impulsada y/o apoyada por el ICC en Guatemala



Estructuras de conservación de suelos que también aportan a recargar acuíferos



Visítanos en www.icc.org.sv

<https://icc.org.gt/es/icc-2/>



Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático



English



Inicio

Nosotros

Noticias

Estaciones

Programas

Proyectos

Documentos

Galería

Contacto

¡Ciencia en acción para enfrentar el cambio climático!



Últimas Noticias



Personal de Gestión de Riesgo de Desastres del ICC presenta análisis de vulnerabilidad social

El licenciado Francisco Fuentes, técnico del Programa Gestión de Riesgo ...

[Leer más](#)



Estudiantes del CEDILU reciben charla sobre reproducción de peces nativos en la región

El licenciado Gabriel Rivas, especialista en acuicultura y calidad del ...

[Leer más](#)



**Instituto Privado de Investigación
sobre Cambio Climático**

¡Muchas Gracias!