



FORMACIÓN PROFESIONAL EN

# Huella de carbono

Para organizaciones públicas y privadas

Módulo N°1

Tema 2: Contexto Internacional

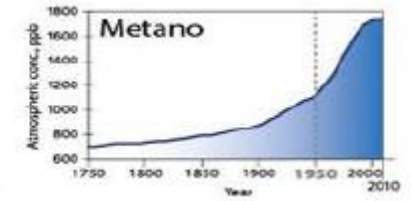
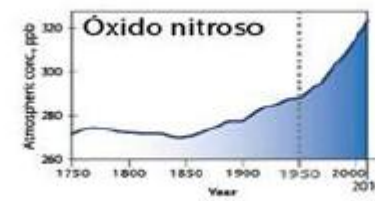
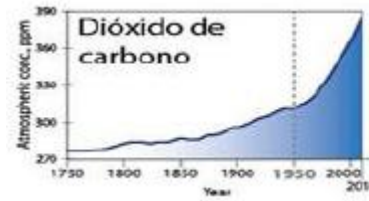
Docente: Dra. Ing. Irma Mercante

Abril 2026



# Repaso Clase 1

- Tendencias
- Efecto Invernadero
- Gases de Efecto Invernadero
- Cambio Climático (CC)
- Impactos y acciones frente al CC

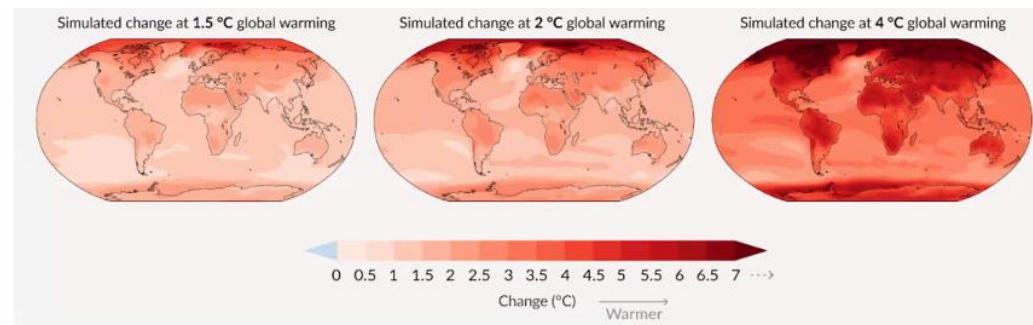


Es natural, generado por el vapor de agua y gases de efecto invernadero atmosféricos, y es lo que mantiene una temperatura compatible con la vida. Hoy se observa un aumento en la concentración de estos gases.



GAS	PCG (AR6 GWP <sub>100</sub> )
DIÓXIDO DE CARBONO (CO <sub>2</sub> )	1
METANO (CH <sub>4</sub> )	27-29,8
ÓXIDO NITROSO (N <sub>2</sub> O)	273
PERFLUOROCARBONOS (PFC)	7.000-14.000
HIDROFLUOROCARBONOS (HFC)	160-14.600
HEXAFLUORURO DE AZUFRE (SF <sub>6</sub> )	25.200
TRIFLUORURO DE NITRÓGENO (NF <sub>3</sub> )	17.400

Cambio persistente en el clima debido al aumento del efecto invernadero por emisión de GEI. Actividad antrópica parece ser el origen principal del CC.



# Repaso Clase 2 :Técnicas relacionadas con el ciclo de vida

Análisis de ciclo de vida



ACV (ambiental)



CCV (económico)



ACV-S (social)

ASCV (sostenibilidad)



3

Huellas



Huella de carbono



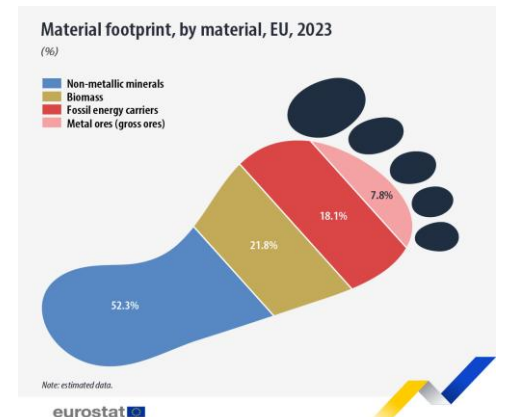
Huella hídrica



Huella ambiental o ecológica



Huella de residuos



Huella material

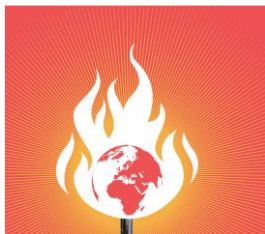
# Antecedentes: IPCC (1988)

ONU: IPCC Grupo Intergubernamental de expertos en Cambio Climático. 6 informes: 1990, 1995, 2001, 2007, 2014, (2021-2023) <https://www.ipcc.ch/synthesis-report/>

- La falta de financiación como barrera para la acción climática



- Acciones recientes del IPCC (2024)



Calor extremo



Minerales críticos p/  
transición energética



Energías renovables,  
eficiencia y electrificación

# IPCC: Séptimo ciclo de evaluación: AR7 (2029)

## Se acordaron tres contribuciones de los Grupos de Trabajo:

- Informe del Grupo de Trabajo I sobre las Bases Científicas Físicas
- Informe del Grupo de Trabajo II sobre Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad
- Informe del Grupo de Trabajo III sobre la Mitigación del Cambio Climático.

## Además se trabaja en tres Informes para 2027:

- Informe Metodológico de 2027 sobre Tecnologías de Eliminación de Dióxido de Carbono, Captura, Utilización y Almacenamiento de Carbono
- Informe Especial sobre el Cambio Climático y las Ciudades
- Informe Metodológico sobre los Factores Climáticos de Corta Duración (metano por ej.)

# Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (1992)

- En la Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro en el año 1992, se creó la CMNUCC. Guía negociaciones y políticas
- Tiene estrecha relación con el IPCC
- Objetivo: lograr la estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.

# Protocolo de KIOTO (1997)

- **OBJETIVO:** que **los países industrializados** redujeran las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y mitigaran el cambio climático.
- Vigencia: desde 2005
- Períodos de compromiso: respecto del año 1990
  - (2008-2012) reducción de emisiones del 5%
  - (2013-2020) reducción de emisiones del 18 %, salen Japón, Canadá y Rusia.
- La UE solamente pudo cumplir y superar los compromisos



# Mecanismos de reducción GEI en Kioto

- **COMERCIO DE EMISIONES:** los países del Anexo I (países industrializados) del Protocolo podrán comprar o vender una parte de sus derechos de emisión a otros países del Anexo I.
- **MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO (MDL) :** los países industrializados financian proyectos de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) en países en desarrollo, obteniendo a cambio Certificados de Reducción de Emisiones (CRE) para cumplir sus propios objetivos. Ya no están vigentes.
- **APLICACIÓN CONJUNTA:** los países industrializados financian proyectos de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) en otro país industrializado, obteniendo a cambio Unidades de Reducción de Emisiones (URE) para cumplir sus propios objetivos.

# Características de los MDL

## ¿Qué busca?

Permitir que países en desarrollo certifiquen sus reducciones de emisiones de GEI y vendan dichos certificados a los países desarrollados con compromisos de reducción de emisiones.

## Tipos de proyectos

- Proyectos de reducción de hidrofluorocarbonos (HFC).
- Proyectos de reducción de monóxido de dinitrógeno (N<sub>2</sub>O).
- Proyectos relacionados con energías renovables.
- Proyectos de eficiencia energética.

## Mercado en el que puedo vender las emisiones reducidas

- En el mercado del Protocolo de Kioto, bajo el marco de las Naciones Unidas.

## Requisitos para obtener el incentivo económico

Para aplicar este mecanismo el país debe ser participante del Protocolo de Kioto, designar una autoridad nacional para el MDL y tener proyectos con las siguientes condiciones:

1. **Desarrollo sustentable:** contribuir al desarrollo sustentable del país e incluir la conservación de la biodiversidad y el uso sustentable de los recursos naturales.
2. **Adicionalidad:** demostrar a través del análisis de línea base que el proyecto genera reducciones de emisiones reales, medibles y de largo plazo. En este análisis se comparan los flujos de emisiones de las actividades del proyecto en ausencia del mismo.
3. **Certificación:** certificar la reducción de emisiones con la Entidad Operacional que se acredita por medio del Comité Ejecutivo del MDL.

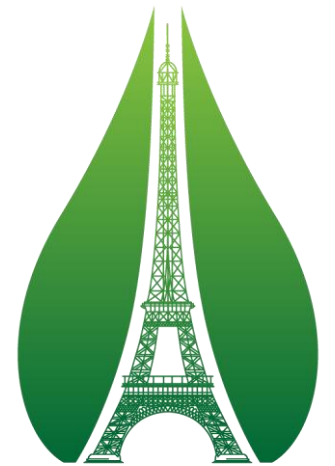
# Acuerdo de PARÍS (2015)

- Reemplazó al Protocolo de Kioto (1997).

## OBJETIVOS

- **Limitar el calentamiento** global a menos de 2°C, preferiblemente 1.5°C, en comparación con los niveles preindustriales.
- **Aumentar la resiliencia:** capacidad de adaptación a los efectos del cambio climático y reducir la vulnerabilidad.
- **Financiar la acción climática:** Mover los flujos financieros hacia un camino de bajas emisiones y desarrollo resiliente, con un enfoque en los países en desarrollo.

Su meta es alcanzar la neutralidad de carbono a mediados de siglo, mediante la reducción de emisiones de GEI y un marco de transparencia para la cooperación internacional.



# Implementación del Acuerdo de PARÍS

- **Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC):** los países presentan sus planes de acción climática, cada 5 años, de mejora progresiva. Involucran acciones de reducción GEI y adaptación a los aumentos de temperatura
- **Movilización de apoyo:** Proporciona un marco para el **apoyo tecnológico y financiero** a los países en desarrollo para ayudarles a cumplir sus compromisos.
- **Cumbre del Clima o Conferencias de las Partes (COP):** eventos para reforzar los objetivos del Acuerdo, que han llevado a un aumento de los compromisos de reducción de emisiones y de descarbonización. (última COP 30 en Belén, Brasil).

En la actualidad, 194 partes (193 países + UE) han firmado el Acuerdo.

Es esencial para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible

# Comparativa KIOTO- PARIS

Aspecto	Protocolo de Kioto (1997)	Acuerdo de París (2015)
<b>Objetivo principal</b>	Reducir las emisiones GEI en países desarrollados (5%)	Limitar el aumento de la temperatura global muy por debajo de 1,5 °C
<b>Naturaleza legal</b>	Legalmente vinculante (con sanciones en caso de incumplimiento)	Legalmente vinculante, pero los compromisos son voluntarios (NDCs)
<b>Países obligados</b>	Solo países desarrollados y economías en transición (Anexo I)	Todos los países deben presentar sus contribuciones (desarrollados o no)
<b>Tipo de compromiso</b>	Compromisos de reducción obligatorios para países desarrollados	Compromisos autoimpuestos a través de las NDCs
<b>Mecanismos</b>	Comercio de emisiones, MDL y Aplicación conjunta	Mecanismo de desarrollo sostenible, revisión periódica, transparencia
<b>Responsabilidad común pero diferenciada</b>	Aplicada de forma estricta	Aplicada de forma más flexible y adaptada a capacidades
<b>Duración</b>	2008–2012 (1er período) / 2013–2020 (Doha)	Desde 2020 en adelante, con revisiones cada 5 años
<b>Participación de EE. UU.</b>	Firmó pero no ratificó	Salió en 2020, volvió en 2021, sale en 2025

# Pacto Climático de GLASGOW (COP 26, 2021, UK)

- **Reducción del carbón:** Fue el primer acuerdo en especificar la reducción gradual del uso del carbón, el combustible fósil más contaminante. Representa 40% de los GEI
- **Financiación climática:** Se prometió destinar más dinero para ayudar a los países más pobres a adaptarse a los impactos del cambio climático.
- **Combustibles fósiles:** Se acordó la reducción de las subvenciones a combustibles fósiles ineficientes.
- **Agricultura, bosques y biodiversidad:** Se reconoció la importancia de estos sectores para mitigar el cambio climático.
- **Transporte limpio:** Más de 100 gobiernos se comprometieron a poner fin a la venta de coches y furgonetas con motor de combustión interna para 2035.
- **Gas metano:** 103 países se adhirieron al acuerdo para reducir las emisiones de este potente gas de efecto invernadero en un 30% para 2030.

# Compromiso de metano

(Pacto Climático de GLASGOW, 2021 )

- **Objetivo:** Reducir las emisiones de metano de origen humano en un 30 % para 2030, tomando como referencia el año 2020.
- **Liderazgo:** Fue lanzado por Estados Unidos y la Unión Europea. Hoy EEUU salió de la CMNUCC, del IPCC y del Acuerdo de París.
- **Participación:** Cuenta con el apoyo de más de 100 países, que en conjunto son responsables de una parte significativa de las emisiones globales.
- **Importancia del Metano:** Al ser un contaminante de vida corta, reducir sus emisiones permite limitar el aumento de la temperatura global de forma rápida y rentable.
- **Alcance:** Es un compromiso político mundial que busca catalizar la acción de gobiernos, sectores privados, bancos y organizaciones.
- **Beneficios:** La reducción de metano podría evitar más de 0.2°C de calentamiento para 2050 y mejorar la calidad del aire.
- **Ejecución:** Fomenta la mejora de las mediciones de gases de efecto invernadero y el intercambio de buenas prácticas y tecnologías entre los países participantes.
- **Participantes:** 159 países participantes y la Comisión Europea.(en revisión)

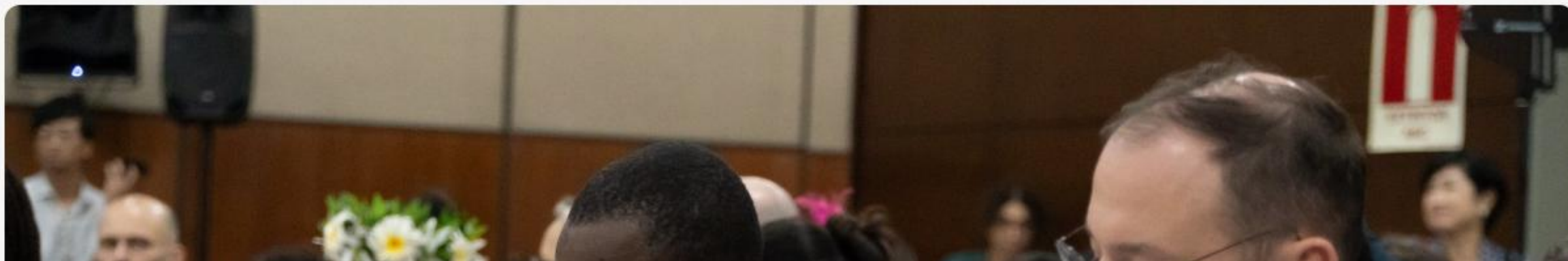
METANO

# Países amplían la atención en la reducción del metano, y un nuevo informe traza caminos para alcanzar la meta de 2030

Un nuevo estudio presentado en la COP30 muestra avances desde 2021, pero refuerza la necesidad urgente de ampliar las acciones para cumplir el compromiso de reducir las emisiones en un 30% hasta finales de la década

Publicado el 18 de nov. de 2025 13:24 - Modificado hace 5 meses

Compartir:      



**Primer Informe Global sobre Metano** destaca avances significativos

<https://cop30.br/es/noticias-de-la-cop30/un-informe-inedito-muestra-que-el-mundo-avanza-pero-no-lo-suficiente-en-la-reduccion-del-metano>

La otra cara de la realidad....



# Pacto Verde Europeo (2019)

**+1,22 °C**

aumentó la temperatura media mundial entre 2013 y 2023

**80 %**

porcentaje de hábitats de Europa en mal estado

**3**

**planetas**

necesitaremos en 2050 si seguimos utilizando los recursos como hasta ahora

- ✓ Estrategia de la Unión Europea para transformar la región en una economía moderna, eficiente en el uso de recursos y neutra en carbono para 2050, marcando un compromiso con la sostenibilidad y el Acuerdo de París.
- ✓ Hoja de ruta 2050: Europa se convierta en un continente neutral para el clima.

## Cronología

5.11.2024

El Consejo adopta legislación para productos de construcción limpios e inteligentes

22.7.2024

Sustancias químicas: el Consejo adopta legislación sobre el etiquetado de los fertilizantes

17.6.2024

El Consejo da luz verde definitiva al Reglamento sobre la Restauración de la Naturaleza

<https://www.consilium.europa.eu/es/policies/european-green-deal/#:~:text=Acuerdo%20de%20Par%C3%ADs-,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20Pacto%20Verde%20Europeo?,Estados%20miembros%20de%20la%20UE>

# Pacto Verde Europeo (2019)

- Los objetivos y beneficios del Pacto Verde Europeo
- El paquete Objetivo 55 para alcanzar los objetivos del Pacto Verde
- Impulsar la economía circular
- Crear un sistema alimentario sostenible
- Preservando la biodiversidad



# Bonos de Carbono

**Certificado de una reducción de una tonelada de emisiones de GEI (1 t CO<sub>2</sub> eq. evitada o eliminada)**

**Condiciones: metodología** de cálculo aprobada (ONU u otros) **y verificada** por un tercero independiente. Otra característica es su **transabilidad**: compra o venta.

- En el año 2000 empresas europeas con objetivos de reducción compraban bonos a empresas latinoamericanas; hoy solo pueden comprar a Haití. Japón compra a China.
- Desde 2015, para llegar a metas de reducciones de emisiones, países como Brasil, Chile, Argentina tienen mercados internos. Por ejemplo mundial de fútbol de Brasil se neutralizó con proyectos brasileros, o empresas multinacionales . **Mercados locales.**
- Colombia tiene un caso de que tiene **impuesto al carbono que puede pagarse con bonos de carbono.**
- México tiene una ley **de Mercado de Carbono** para grandes empresas.
- Argentina tiene un **mercado voluntario de bonos de carbono, mercado independiente.**
- **En EEUU hay mercados de carbono, ej. California**

**En EEUU se solucionó el problema de la lluvia ácida con mercado de bonos, es un ejemplo de solución económica a un problema ambiental.**

## Alcanzar la neutralidad de carbono con certificados voluntarios



<https://www.ypluz.com/CertificacionesCO2>

CHACRA Y CAMPO >

## Argentina busca posicionarse como líder regional en el mercado de créditos de carbono

La Mesa Argentina de Carbono presentó un plan integral para transformar al carbono en una nueva fuente de divisas, inversión y empleo sin subsidios estatales

La Mesa Argentina de Carbono presentó un plan integral para transformar al carbono en una nueva fuente de divisas, inversión y empleo sin subsidios estatales

Con una convocatoria multisectorial que incluyó representantes de cámaras empresarias, embajadas y organismos internacionales, la Mesa Argentina de *Carbono* presentó su **Plan de Desarrollo del Sector Carbono**, con una propuesta concreta: convertir el carbono en un nuevo motor económico del país.

A través de una estrategia que combina *sostenibilidad*, **productividad y generación de divisas**, **se busca posicionar a Argentina como líder en la oferta de créditos de carbono en América Latina.**

<https://www.infobae.com/revista-chacra/2025/07/31/argentina-busca-posicionarse-como-lider-regional-en-el-mercado-de-creditos-de-carbono/?outputType=amp-type>

# Caso en Argentina

Transición Energética

## Se certificó el primer parque solar del país habilitado para emitir bonos de carbono

Por Redaccion EconoJournal



14 de agosto  
2020

Se trata del parque solar Ullum I, II y III de la empresa Genneia, ubicado en la provincia de San Juan.

▶ Escuchar este artículo ahora

La certificación recibida por Genneia para las tres fases de su parque solar Ullum convierten a este centro de generación fotovoltaica en el primero y único de Argentina en ser habilitado frente a estándares reconocidos internacionalmente como el programa VCS -Verified Carbon Standard- para emitir certificados de reducción de emisiones (CERs).



Del total de certificados emitidos hasta el momento por Genneia, el 70% ya se encuentra cedido o cancelado a empresas y eventos sociales de gran magnitud; representando más de 300.000 toneladas de dióxido de carbono neutralizadas.

<https://econojournal.com.ar/2020/08/se-certifico-el-primer-parque-solar-del-pais-habilitado-para-emitir-bonos-de-carbono/>

# — BONOS VERDES —

## PRINCIPALES USOS



Instalaciones renovables



Eficiencia energética



Transporte limpio



Gestión responsable de los residuos

**BONO VERDE:** es un instrumento financiero para sostenibilidad emitidos por gobiernos, instituciones o empresas para obtener fondos que se destinarán exclusivamente a proyectos con beneficios ambientales claros. Contribuyen a que gran parte de los recursos vayan a proyectos para reducir emisiones.

Bonos verdes y bonos de carbono son complementarios

# HC: ESTÁNDARES INTERNACIONALES

## GHG Protocol

Guía de aplicación

No certificable

Fácil aplicación

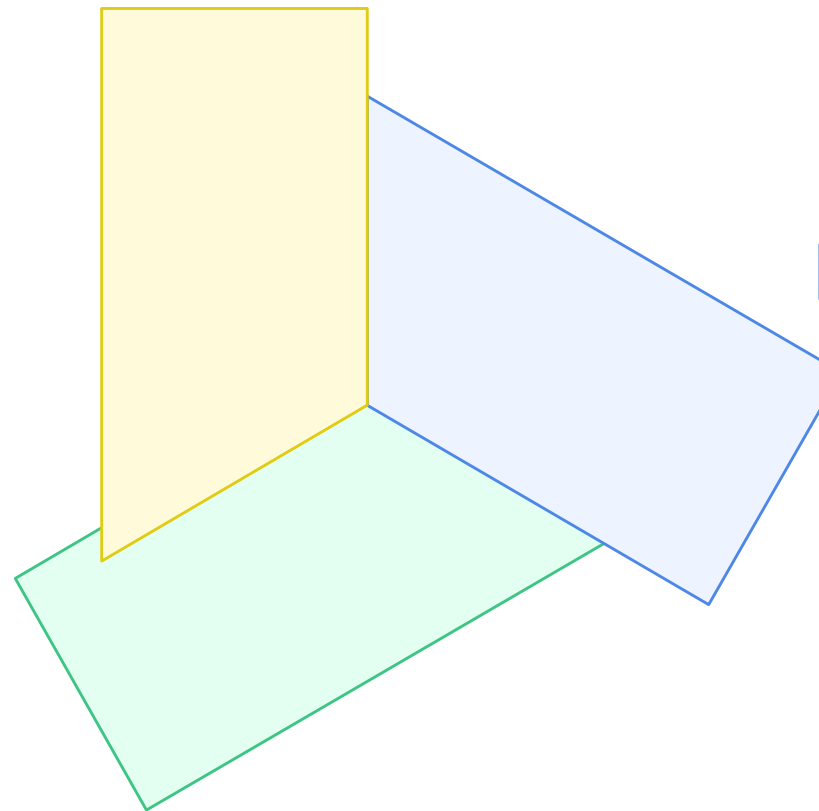
<https://ghgprotocol.org/>

## ISO 14064

Normativa

Certificable

Proyectos de reducción de emisiones o incrementos de remociones de GEI



## Documentos de IPCC

Factores de caracterización

Métodos de cálculo

# GHG Protocol

El Protocolo de Gases de Efecto Invernadero proporciona estándares y herramientas de contabilidad de HC que ayudan organizaciones y, a los países y ciudades a seguir el progreso hacia sus objetivos climáticos.



# Norma ISO 14064

- Estándar internacional que proporciona un marco para las organizaciones para cuantificar, informar y verificar las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero (GEI)
- Norma para medir la HUELLA DE CARBONO a las empresas, de manera sistemática y coherente, facilitando la identificación de áreas de mejora y la implementación de estrategias para reducir emisiones y lograr la sostenibilidad ambiental.



# Sobre el Informe ONU: Impulsar la nueva era de las energías renovables, la eficiencia y la electrificación

**Porqué la ONU considera que es el momento de dar impulso a las energías limpias?**

**Cree que esta oportunidad puede aprovecharse en el país o región? Por qué?**



FORMACIÓN PROFESIONAL EN

# Huella de carbono

Para organizaciones públicas y privadas

¡MUCHAS GRACIAS!