



Cambiando Contigo

Cálculo de huella de carbono

Banco de Bogotá



La agenda de hoy (parte 3)

- Ejercicio Práctico: Carga En La Herramienta.
- Reporte
- Mitigación cambio climático





Cambiando Contigo

Ejercicio práctico

Banco de Bogotá



EJERCICIO PRÁCTICO | Empresa “Salad”

Salad es una empresa que extrae sal de un yacimiento minero para su posterior refinación. La empresa extrae **30.000 toneladas de sal** al mes.

Antecedentes generales

- Distancia campamento – planta trabajadores: 10 km.
- Traslado trabajadores campamento - planta: 10 camionetas diesel propiedad de la empresa
- Rendimiento camionetas: 10 km/L.

Equipos para labores de extracción.

Propios

- 1 Cosechadora que consume 6.500 L/mes de Diesel.
- 1 motor eléctrico que consume 57.000 kWh/mes.
- 1 cinta transportadora que consume 7.200 L/mes de Diesel.
- 1 Hidrociclón, usado para lavar el mineral, el cual consume 51.000 kWh/mes de electricidad.
- 3 centrífugas, usadas para separar el líquido del sólido, las cuales consumen en total 8.100 L/mes de bencina.
- 1 horno eléctrico que consume 40.700 kWh/mes de electricidad.

Arrendados

- 1 Máquina raspadora que consume 3.500 L/mes de Diesel.
- 1 Máquina niveladora que consume 1.250 L/mes de Diesel.



EJERCICIO PRÁCTICO | Empresa “Salad”

Antecedentes del proceso

Una vez extraída, la sal bruta es llevada en camiones, que transportan 30 t del mineral por viaje (rendimiento de 5 Km/L y propiedad de la empresa) a la planta procesadora y envasadora que se encuentra a 10 km del yacimiento.

Salad S.A. produce alrededor de 2 t/mes de residuos del tipo domiciliario, los que son depositados en un vertedero que se encuentra a un costado de las instalaciones y que es manejado por la propia empresa.

Las 30.000 t de sal procesadas y envasadas son llevadas por camiones arrendados con capacidad de transportar 30 t desde la planta procesadora al puerto más cercano que se encuentra a 50 km de la planta (el rendimiento de los camiones es de 5 km/L).

El destino de la sal es en un 100% a un país que se encuentra a 2.000 km del puerto. El transporte se realiza en barcos tipo Bulk Dry.



EJERCICIO PRÁCTICO | Empresa “Salad”

Factores de emisión

- Factor emisión del sistema eléctrico interconectado: 0.4509 Kg CO₂/kWh (valor referencial).
- Factor emisión diesel (equipos estacionarios): 2,73 kg CO₂/L
- Factor emisión diesel (equipos móviles): 2,67 kg CO₂/L
- Factor emisión bencina (equipos estacionarios): 2,42 kg CO₂/L
- Factor emisión bencina (equipos móviles): 2,27 kg CO₂/L
- COD Residuos domiciliarios: 0,15 (COD = Carbón Orgánico Degradable)
- Emisiones Ton CO₂ = (Cantidad residuos (ton) *COD/3)*18,9)
- Factor emisión barco tipo bulk dry: 0,006 Kg CO₂ Ton km



Cambiando Contigo

Reporte de emisiones

Banco de Bogotá



Contenido del informe

Descripción de la empresa y los límites del inventario

- Límites organizacionales: Incluyendo el enfoque de consolidación.
- Límites operacionales: Caracterizando las fuentes de emisión.
- Selección de año base.
- Período de tiempo al que pertenecen los datos recopilados.

Información de emisiones

- Detalles completos de las fuentes de emisiones de GEI incluidas dentro del alcance de la evaluación.
- Lista completa de las fuentes de emisiones de GEI omitidas, incluido el motivo de la omisión.
- Lista completa de factores de emisión aplicados con fuente referenciada y fechada.
- Detalles completos de todos los cálculos realizados, incluidos los datos de origen, el factor de emisión aplicado, el resultado calculado, cualquier factor adicional aplicado (por ejemplo, factores de mejora).
- Detalles completos de estimaciones, extrapolaciones, modelos y modelos industriales aplicados.
- Resultados completos de los cálculos (incluidas, entre otras, las emisiones totales por unidad, organizadas por tema).
- Análisis de incertidumbre y análisis de sensibilidad para los datos que hayan sido estimados.

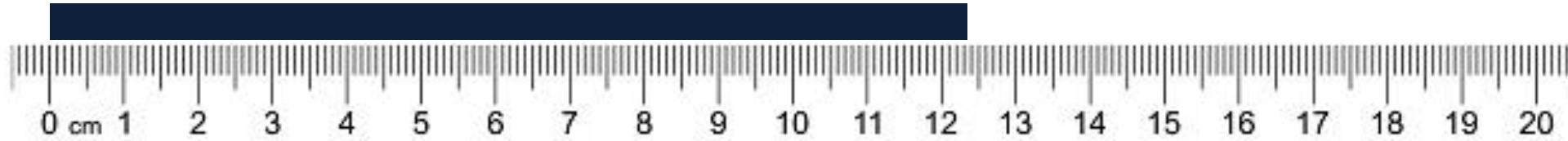
Información de complementaria

- Estrategias de mitigación y compensación detalladas.
- Volumen de créditos de carbono u otros instrumentos ambientales a compensar para que el sujeto logre la neutralidad de carbono.

* Contenido conforme al estándar GHG Protocol



ESTIMACIÓN INCERTIDUMBRE



¿Cuánto mide el rectángulo?

La incertidumbre no está asociada a lo que interpretemos, sino a la precisión con la que el instrumento de medida cuenta

R//

$$12,3 \pm 0,1 \text{ cm} \Rightarrow \frac{12,2 \text{ cm}}{12,4 \text{ cm}}$$

rama



ESTIMACIÓN INCERTIDUMBRE

Propagación de incertidumbre

La propagación de la incertidumbre se realiza mediante la aplicación de los cálculos estadísticos, bien sea por suma de incertidumbres o multiplicación de incertidumbres. Esto es:

- $(A \pm a) + (B \pm b) = (A + B) \pm (a + b)$
- $(A \pm a) * (B \pm b) = (A * B) \pm c$

Donde c:

$$c = |A * B| \left(\frac{a}{|A|} + \frac{b}{|B|} \right)$$



ESTIMACIÓN INCERTIDUMBRE

Incertidumbre de los datos de inventario

La incertidumbre en los datos de inventario se realiza mediante la aplicación de una metodología de datos muestrales. Esta metodología obedece a la guía GH Protocol, donde se establece que, para los datos mensuales, el intervalo se puede expresar mediante la siguiente ecuación (incertidumbre absoluta):

$$\left[\bar{x} - \frac{s \cdot t}{\sqrt{n}}; \bar{x} + \frac{s \cdot t}{\sqrt{n}} \right]$$

Donde:

S: Desviación estándar, calculada mediante:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2}$$

T: Es el factor T para un intervalo de confianza dado y de acuerdo con la cantidad de datos obtenidos. Ver Tabla 2.

N: Cantidad de datos

Nota: Observar que cuanto la cantidad de datos es 1 la incertidumbre no existe



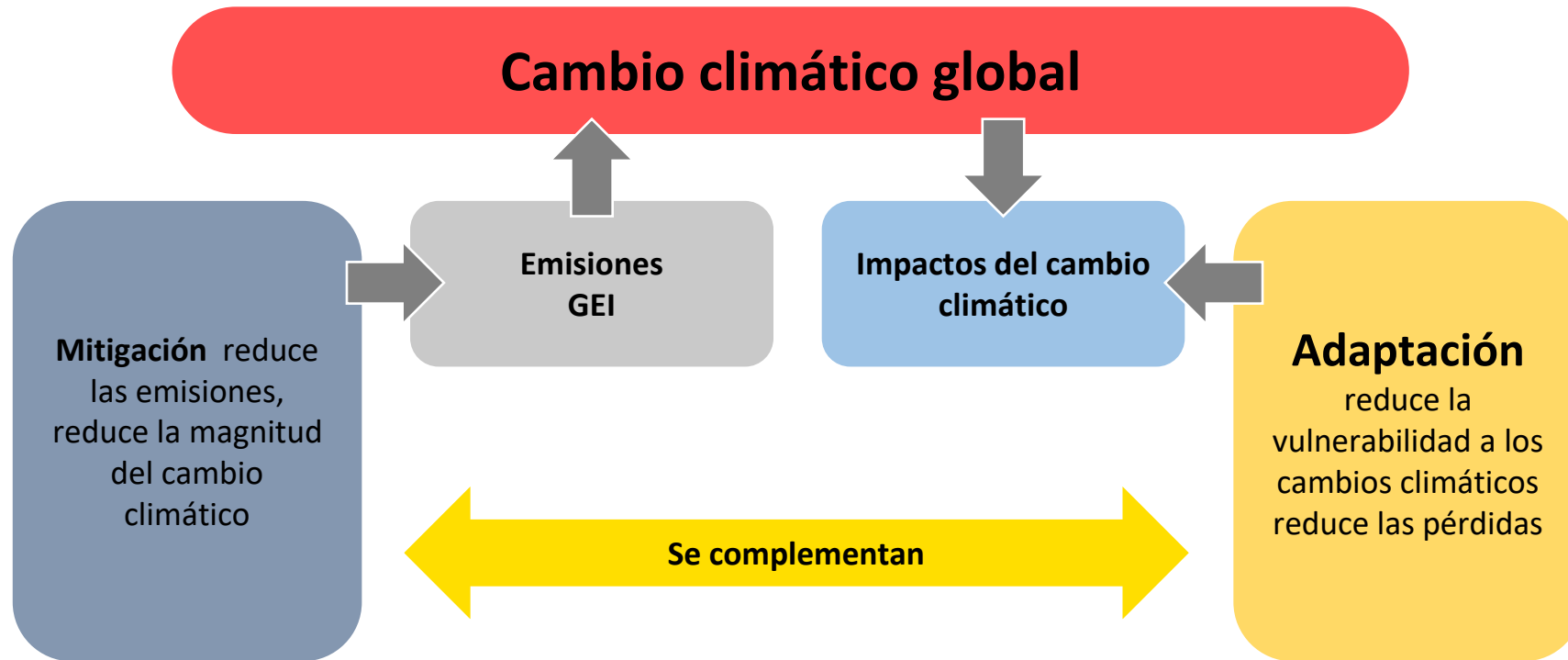
Cambiando Contigo

Mitigación cambio climático

Banco de Bogotá



Mitigación del cambio climático



La **Mitigación** pretende curar las causas, la **Adaptación** aliviar los síntomas...



Mitigación del cambio climático

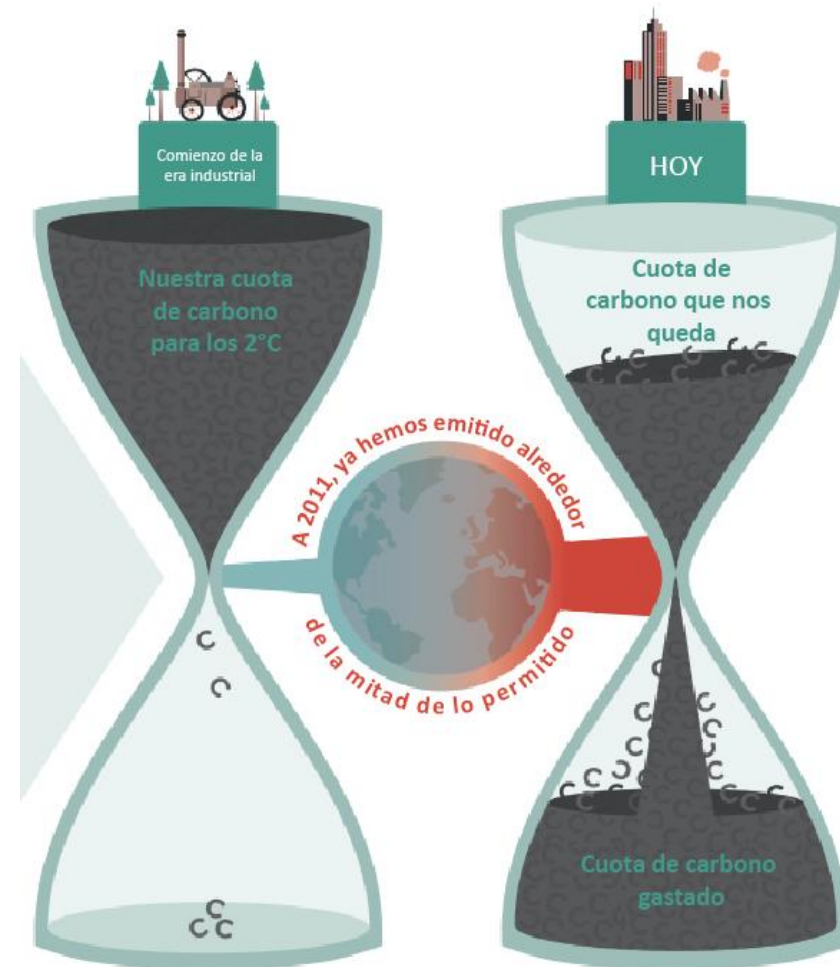
La mitigación del cambio climático es un conjunto de intervenciones humanas que buscan reducir los Gases de Efecto Invernadero (GEI) o mejorar sus sumideros (IPCC, 2014).





¿Por qué es necesario mitigar?

- Emisiones pasadas y actuales generan impactos globales.
- El mundo es intensivo en emisiones. Si seguimos esta tendencia, el cambio climático se exacerbará.
- El costo de mitigación aumenta si demoramos demasiado.
- Aún estamos a tiempo para tomar medidas.



Sino seguimos el camino de la mitigación agresiva habremos alcanzado nuestra cuota límite entre el 2050 y 2070.



Recuperación de pastos degradados con pasturas mejoradas.



Fuentes de energía renovable para generar electricidad



Sistemas de motores eléctricos eficientes



Manejo forestal sostenible



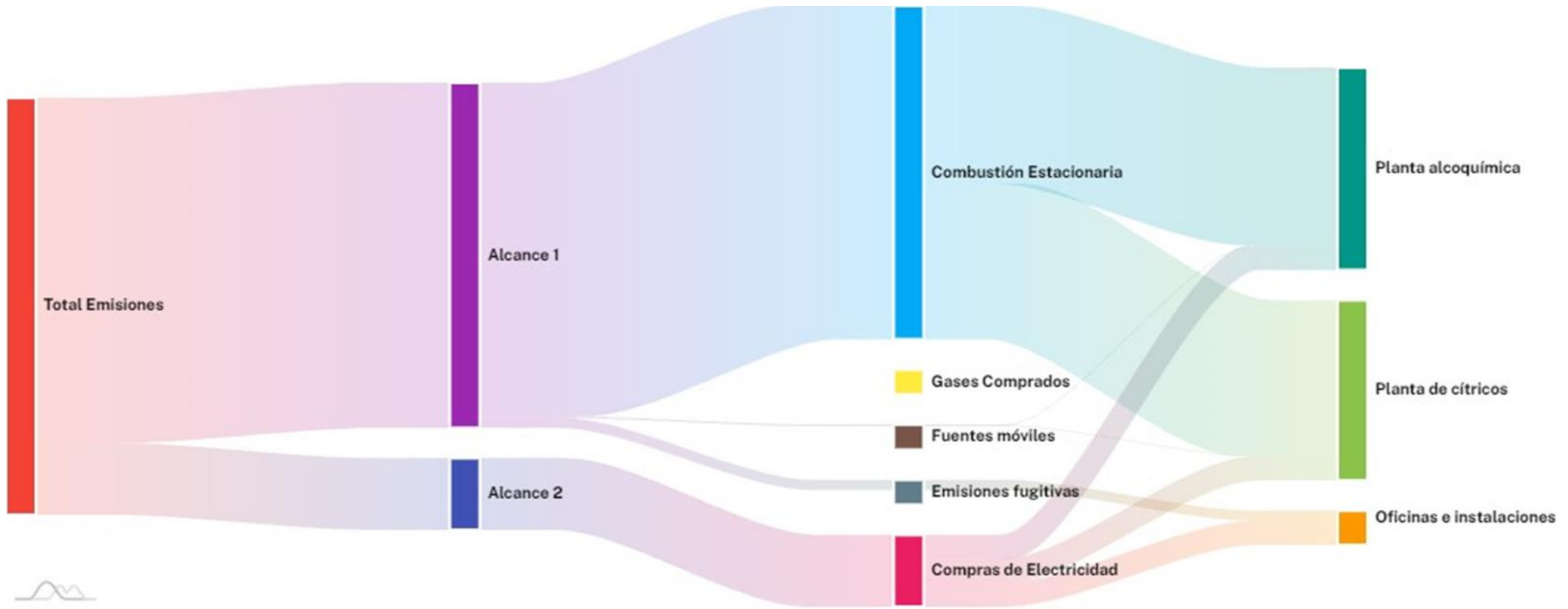
Sistema de transporte eficiente



Ejemplos de mitigación

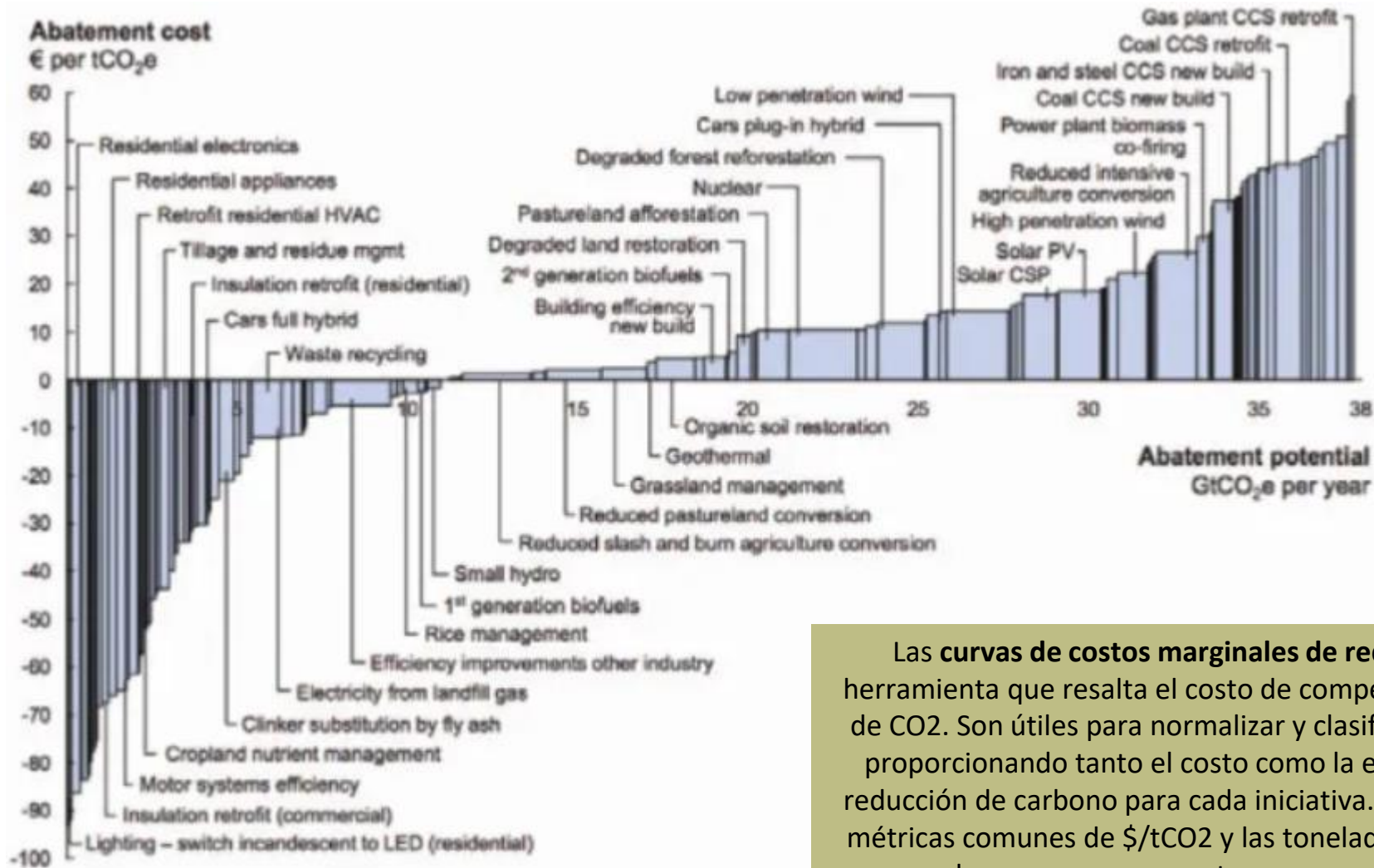


¿Cómo identificarlos?





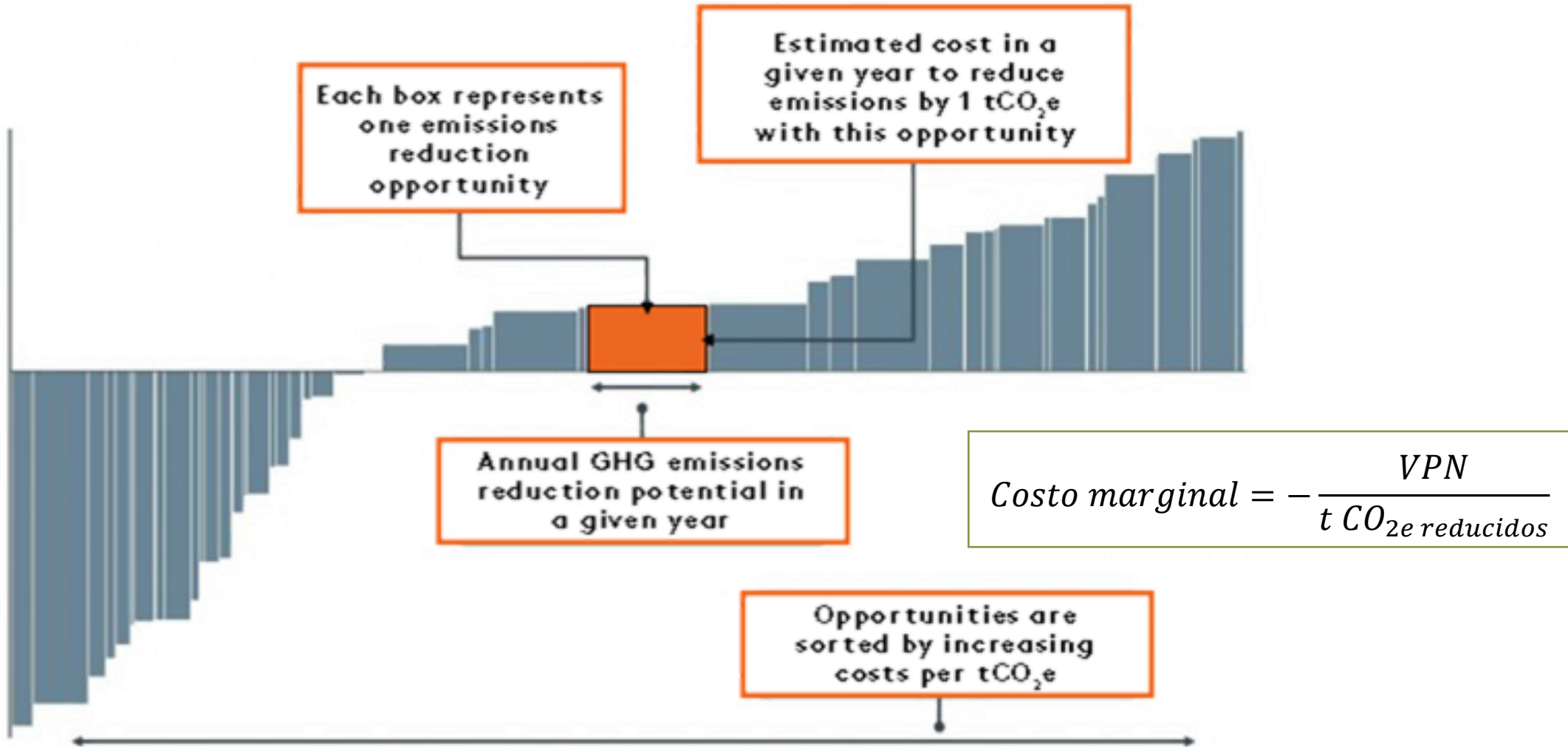
Costo de abatimiento



Las **curvas de costos marginales de reducción (MACC)** son una herramienta que resalta el costo de compensar o reducir una tonelada de CO₂. Son útiles para normalizar y clasificar una serie de proyectos, proporcionando tanto el costo como la escala de la oportunidad de reducción de carbono para cada iniciativa. Al devolver cada proyecto a métricas comunes de $\text{\$/tCO}_2$ y las toneladas de carbono reducidas, se pueden comparar proyectos en una amplia gama de sectores.



Costo de abatimiento





Cambiando Contigo

¡Gracias!

Banco de Bogotá