



MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE



Transparencia Climática

Colombia



Financiado por ←

→ Implementado por



Tabla de contenido

- Reporte de emisiones fugitivas de Colombia
- Emisiones fugitivas en Minería de Carbón.
- Emisiones fugitivas en Petróleo & Gas



GOBIERNO DE COLOMBIA



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Financiado por ←

→ Implementado por



MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE



Transparencia
Climática
Colombia

Reporte de emisiones fugitivas de Colombia



GOBIERNO DE COLOMBIA



Financiado por ←

→ Implementado por



MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE

Trabajo conjunto entre entidades



MINISTERIO DE MINAS
Y ENERGÍA



GOBIERNO DE COLOMBIA



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Financiado por ←

→ Implementado por



Línea del Tiempo



Publicación		2015	2018	2021
Periodo reporte		2010 -2012	1990-2014	1990-2018
Metodología		IPCC 2006	IPCC 2006	IPCC 2006 - 2019
Nivel metodológico	Minería carbonífera	Nivel 1	CH ₄ Nivel 2 CO ₂ Nivel 1	CH ₄ Nivel 2 CO ₂ Nivel 1
	Petróleo y Gas Natural	Nivel 1	Nivel1	Nivel1
Fuentes de información	Dato Actividad	UPME	UPME, MME	UPME, MME
	Factor emisión	IPCC 2006	UPTC para UPME 2016 IPCC 2006	UPTC para UPME 2016 IPCC 2006
Incertidumbre Dato de Actividad	Minería carbonífera	Alta	*/- 36%	*/- 27%
	Petróleo y Gas Natural	Alta	*/- 63%	*/- 68%
Emisiones	Minería carbonífera	9.379 Gg CO ₂ 5%	2.439 Gg CO ₂ (3%)	3.585 Gg CO ₂ (3.5%)
	Petróleo y Gas Natural		5.628 Gg CO ₂ (6%)	5.558 Gg CO ₂ (6.2%)



MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE



Transparencia
Climática
Colombia

Emisiones fugitivas en minería de carbón



GOBIERNO DE COLOMBIA



Financiado por ←

→ Implementado por



MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE



Entidades involucradas.

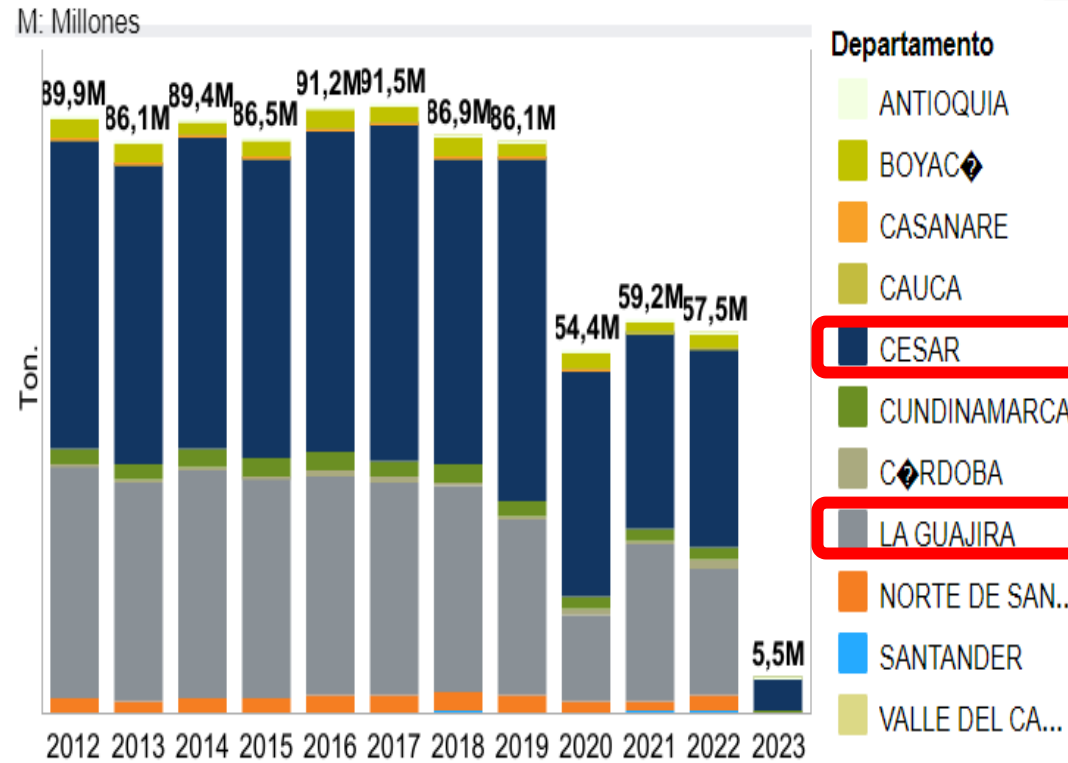


Financiado por ←

→ Implementado por



Producción de carbón en Colombia.



<https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/carbon.aspx>



GOBIERNO DE COLOMBIA



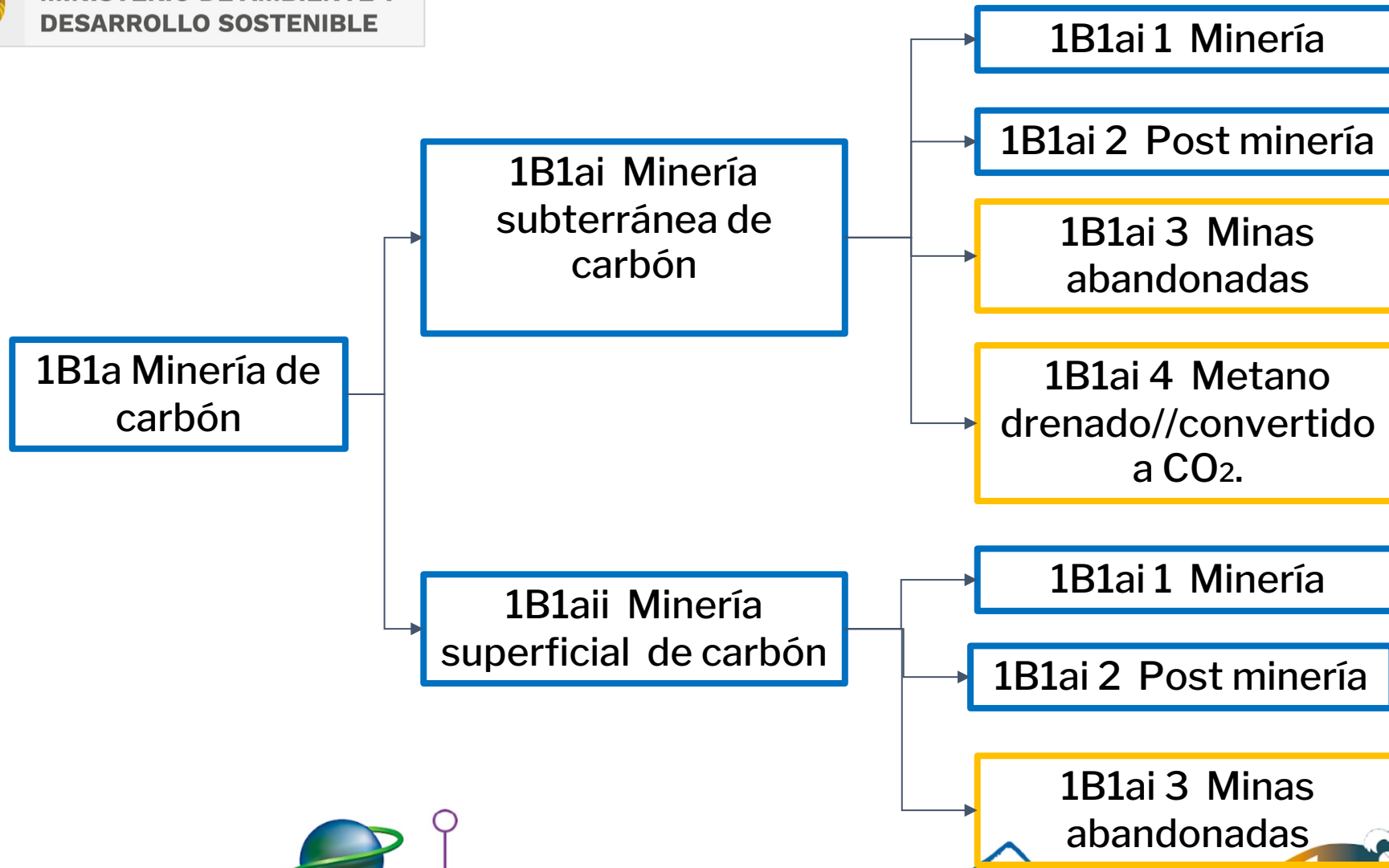
Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Guía IPCC para la estimación



MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE



Las minas nacionales deben ser subdivididas entre minas superficiales y minas subterráneas.

Las categorías con borde azul son calculadas, aquellas con borde naranja no son estimadas.



GOBIERNO DE COLOMBIA



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Financiado por ←

→ Implementado por



Estimación de las emisiones actuales



1B1ai Minería
subterránea
de carbón



Sectoriales/EstudiosP
ublicaciones/Informe_
factores_emision_car
bon_21_09_2016.pdf

DA-Producción anual de carbón

Producción departamento
Cundinamarca

Producción departamento
Boyacá

Producción departamento
Norte de Santander

Producción departamento
Antioquia

Producción departamento
Valle del Cauca

Producción departamento
Cauca

Producción departamento
Casanare

FE Minería

CH₄ (Nivel 2)

Factor de emisión para
Cundinamarca

Factor de emisión para
Boyacá

Factor de emisión para
Norte de Santander

Factor de emisión para
Antioquia

Factor de emisión para
Valle del Cauca

Factor de emisión para
Cauca

Factor de emisión para
Casanare

CO₂ (Nivel 1)

Factor de
emisión
para CO₂
refinamie
nto IPCC
2019

FE Post- Minería

CH₄ (Nivel 2)

Factor de emisión
para Cundinamarca

Factor de emisión
para Boyacá

Factor de emisión
para Norte de
Santander

Factor de emisión
para Antioquia

Factor de emisión
para Valle del Cauca

Factor de emisión
para Cauca

Factor de emisión
para Casanare

CO₂ (Nivel 1)

Factor de
emisión
para CO₂
refinamien
to IPCC
2019

OMBI

IDEAM Meteorología y
Estudios Ambientales

Años Naturaleza
Colombia

UD



Estimación de las emisiones actuales



1B1aii Minería
superficial de
carbón



Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Informe_factores_emision_carbon_21_09_2016.pdf

DA-Producción anual de carbón

Producción departamento
Cesar

Producción departamento
La Guajira

Producción departamento
Santander

Producción departamento
Córdoba

FE Minería

CH₄ (Nivel 2)

Factor de emisión
para Cesar

Factor de emisión
para La Guajira

Factor de emisión
para Santander

Factor de emisión
para Córdoba

CO₂ (Nivel 1)

Factor de
emisión para
CO₂
refinamiento
IPCC 2019

FE Post- Minería CO₂

CH₄ (Nivel 2)

Factor de emisión
para Cesar

Factor de emisión
para La Guajira

Factor de emisión
para Santander

Factor de emisión
para Córdoba

No se
calcula



GOBIERNO DE COLOMBIA

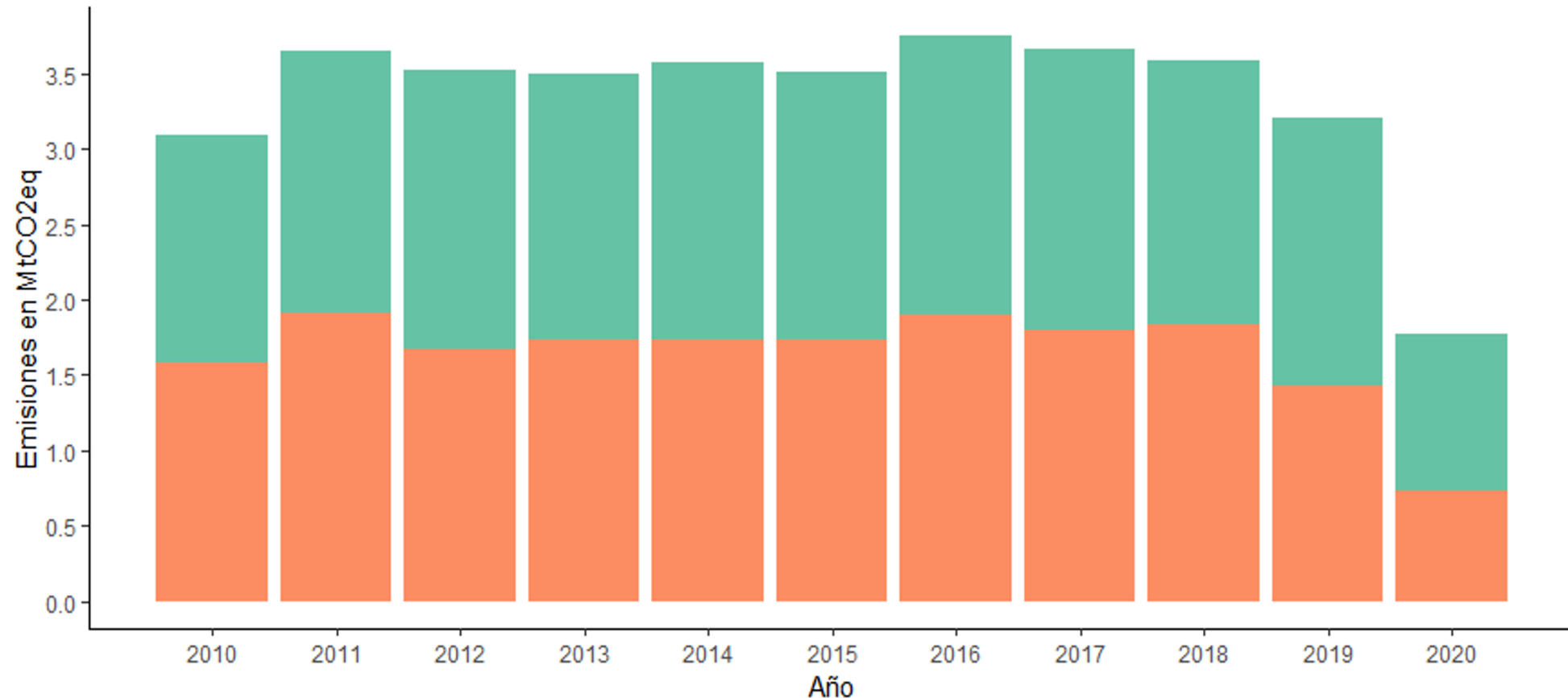


Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales





Histórico de las emisiones fugitivas en Minería de Carbón



Tipo de Minería ■ EMISIONES FUGITIVAS MINERIA DE SUPERFICIE ■ EMISIONES FUGITIVAS MINERIA SUBTERRANEA



Comparación factores de Emisión Nacionales

Tabla 4. Contenido de gas metano en pies³/ton VS. Profundidad en metros en varias zonas de Colombia.

PROFUNDIDAD (m)	CONTENIDO DE GAS METANO (cfs/ton)								FACTOR DE EMISIÓN IPCC NIVEL 1 MINERÍA SUBTERRÁNEA
	ALTIPLANO CUNDIBOYACENS		ANTIOQUIA ANTIGUO CALDAS		CESAR RANCHERÍA		GUAJIRA		
	pies3/ton	m3/ton	pies3/ton	m3/ton	pies3/ton	m3/ton	pies3/ton	m3/ton	
5 a 25	0,5 - 5	0.014 a 0.14			5 a 10	0.14 a 0.28			10 m3/ton
25 a 50			15 a 25	0.42 a 0.71			10 a 80	0.28 a 2.26	
50 a 100	5 a 30	0.14 a 0.85			10 a 15	0.28 a 0.42	80 a 200	2.26 a 5.66	
100 a 200	60 a 80	1.7 a 2.26	15 a 30	0.42 a 0.85	30 a 150	0.85 a 4.25	200 a 300	5.66 a 8.49	18 m3/ton
200 a 300	10 a 100	0.28 a 2.83	20 a 90	0.57 a 2.55					
300 a 400	10 a 150	0.28 a 4.25							25 m3/ton
400 a 500	50 a 150	1.42 a 4.25	20 a 90	0.57 a 2.55	50 a 175	1.42 a 4.95			
500 a 600	50 a 300	1.42 a 8.49	20 a 90	0.57 a 2.55					
600 a 700	100 a 300	2.83 a 8.49			70 a 200	1.98 a 5.66			

Fuente: Mariño et al. (2010)



Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Informe factores_emision_carbon_21_09_2016.pdf



GOBIERNO DE COLOMBIA



Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales





Metodología para estimación contenido de gases de muestras de carbón (UPTC – UPME 2016)



Cuencas **CON**
perforaciones



Toma de
muestras
de diferentes mantos



Medición de la
cantidad de gas
contenido



Equipo de desorción
Canister. Metodología
Oficina Minas EEUU
USBM

Cuencas **SIN**
perforaciones

Se toman valores de
contenido de gas de
cuencas cercanas y
similares

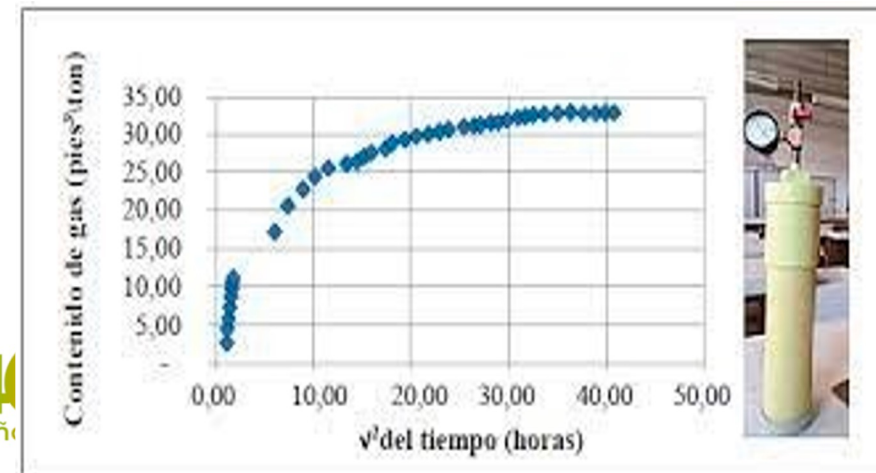


GOBIERNO DE COLOMBIA



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

4
Año





Información requerida para el desarrollo de los FE CH₄ y CO₂



Minería Subterránea

- Profundidad de la explotación



Minería a Cielo abierto

- Espesor de las capas suprayacentes del manto de carbón



GOBIERNO DE COLOMBIA



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales





Determinación del Factor de Emisión

Factor de Emisión = Contenido promedio gas a diferentes profundidades + FE supuesto estratos circundantes – Valor gas residual

Factor de emisión supuesto para estratos circundantes: Se asume que las rocas circundantes a los mantos de carbón también emiten gases afectando áreas superiores e inferiores

Gas residual: El gas permanece en el carbón a menos que la muestra se pulverice, ya que se encuentra en la matriz del carbón.



GOBIERNO DE COLOMBIA



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



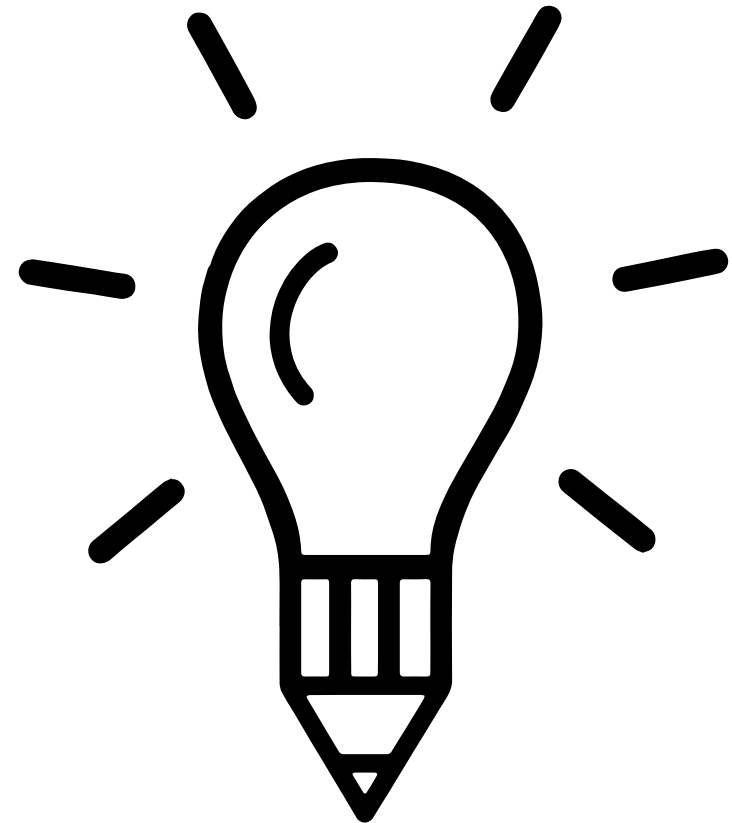


Oportunidades de Mejora

01 Desarrollo de factores de emisión de CH₄ y CO₂ más desagregados para minería y post minería

02 Desarrollo de factores de emisión de CO₂ nacionales

03 Consolidar información respecto a las minas de carbón abandonadas en el país.



GOBIERNO DE COLOMBIA



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales





MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE



Transparencia
Climática
Colombia

Emisiones Fugitivas en Petróleo & Gas



GOBIERNO DE COLOMBIA



Financiado por ←

→ Implementado por



MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE



Entidades involucradas.

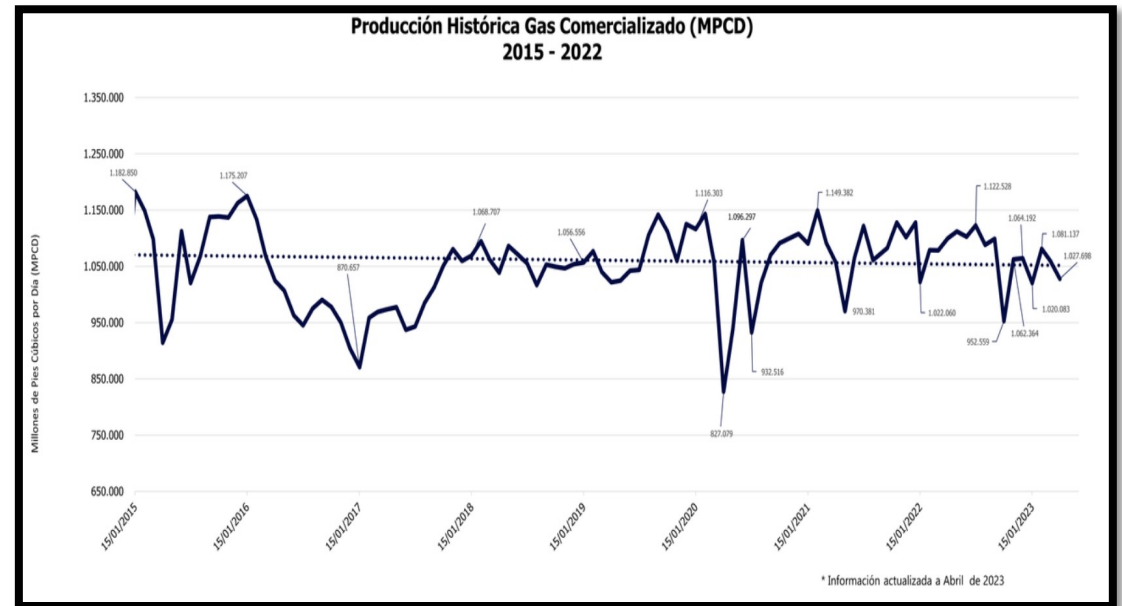
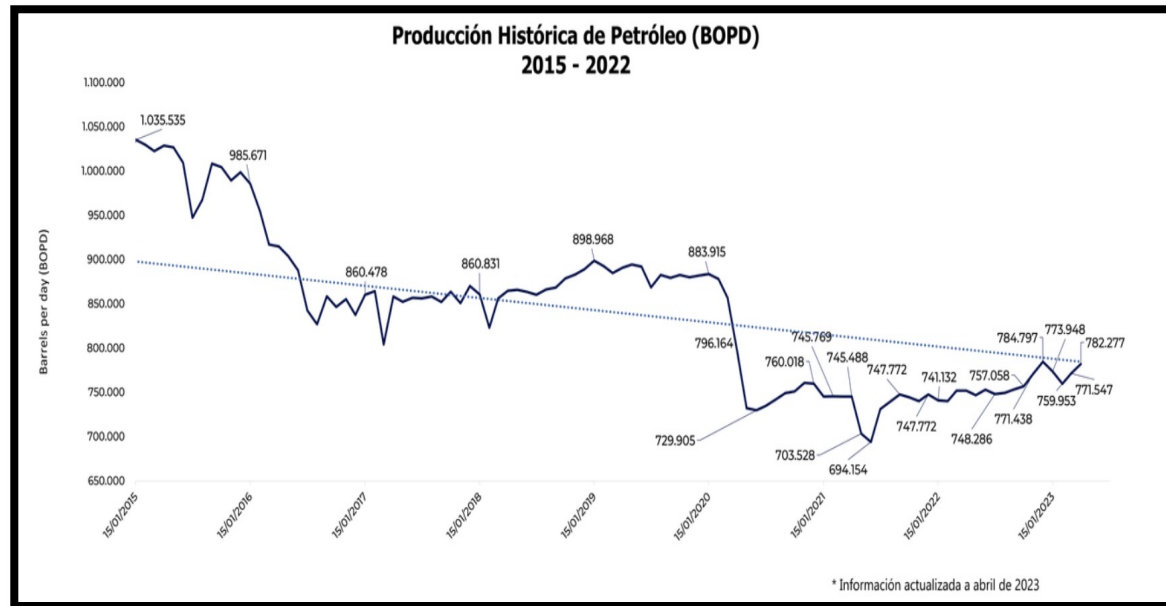


Financiado por ←

→ Implementado por



Producción de petróleo & gas Colombia



GOBIERNO DE COLOMBIA

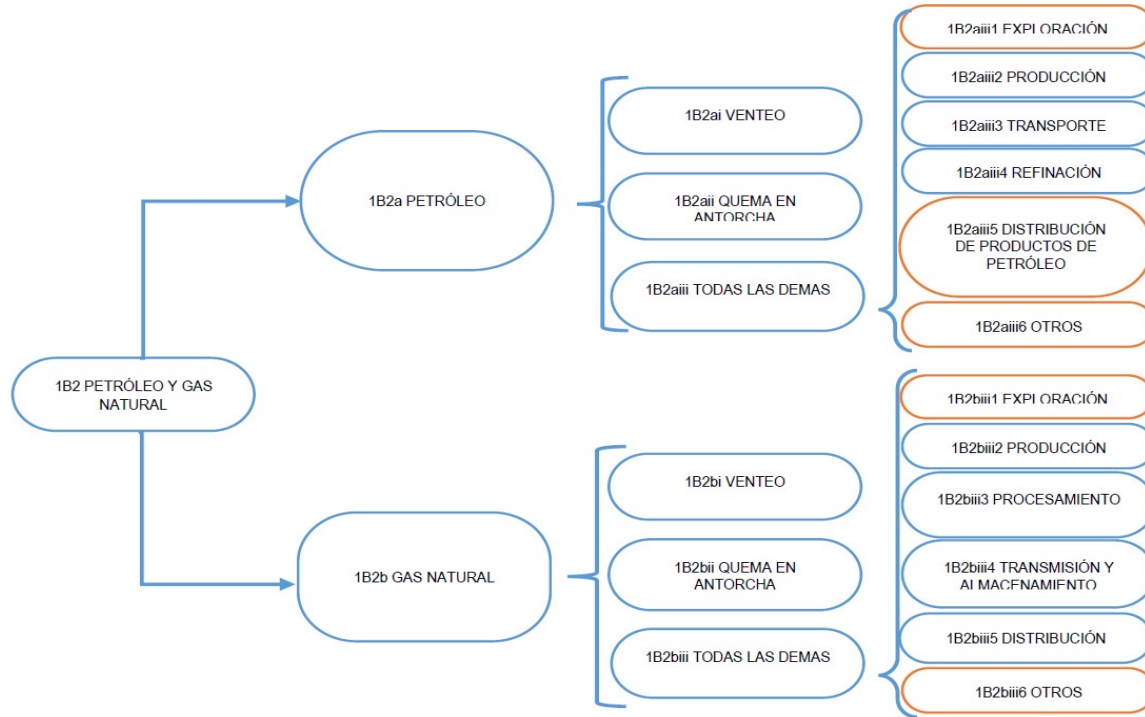


Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales





Producción de petróleo & gas Colombia



- Venteo
- Quema de Antorchas
- Otras

EQUATION 4.2.1
TIER 1: ESTIMATING FUGITIVE EMISSIONS FROM AN INDUSTRY SEGMENT

$$E_{gas, industry segment} = A_{industry segment} \cdot EF_{gas, industry segment}$$

EQUATION 4.2.2
TIER 1: TOTAL FUGITIVE EMISSIONS FROM INDUSTRY SEGMENTS

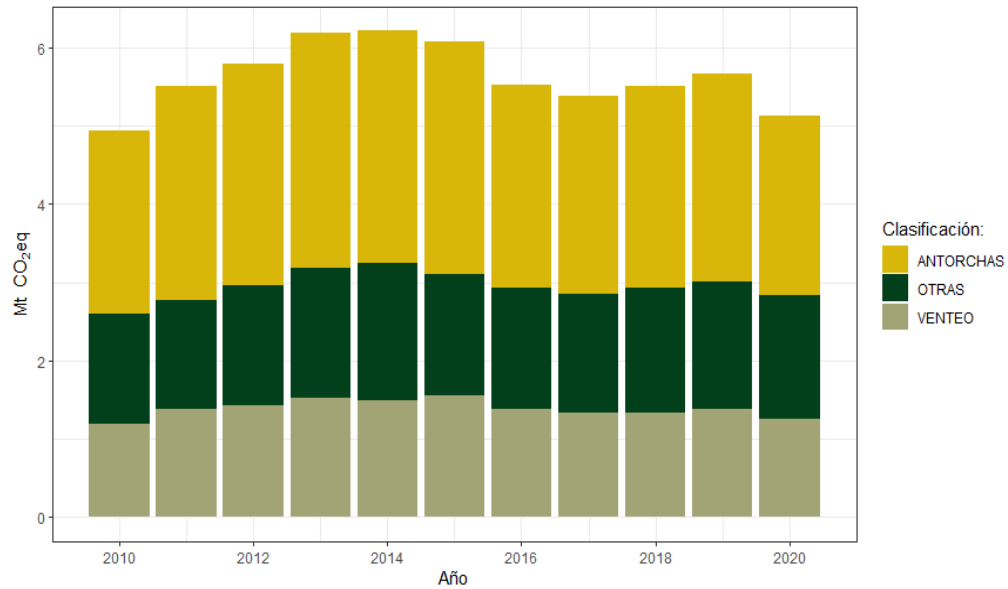
$$E_{gas} = \sum_{industry segments} E_{gas, industry segment}$$

- Actualmente las emisiones fugitivas de P&G se estiman usando las guías IPCC 2006.

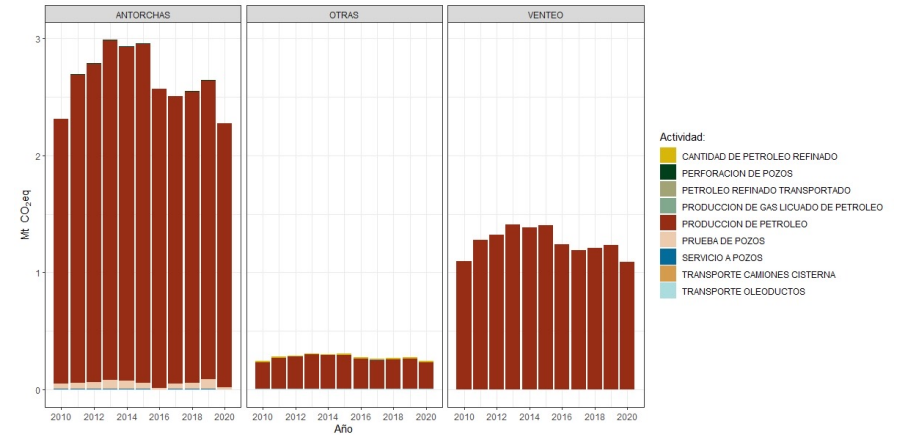




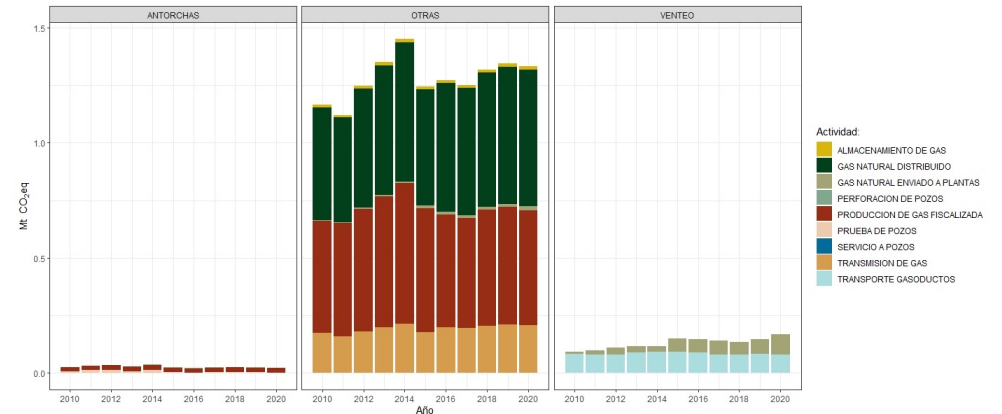
Emisiones fugitivas de petróleo & gas Colombia



Estimación de emisiones 1B2a



Estimación de emisiones 1B2b



GOBIERNO DE COLOMBIA



Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales





Estimación de las emisiones actuales



RESOLUCIÓN 40317 DE 2023

(abril 10)

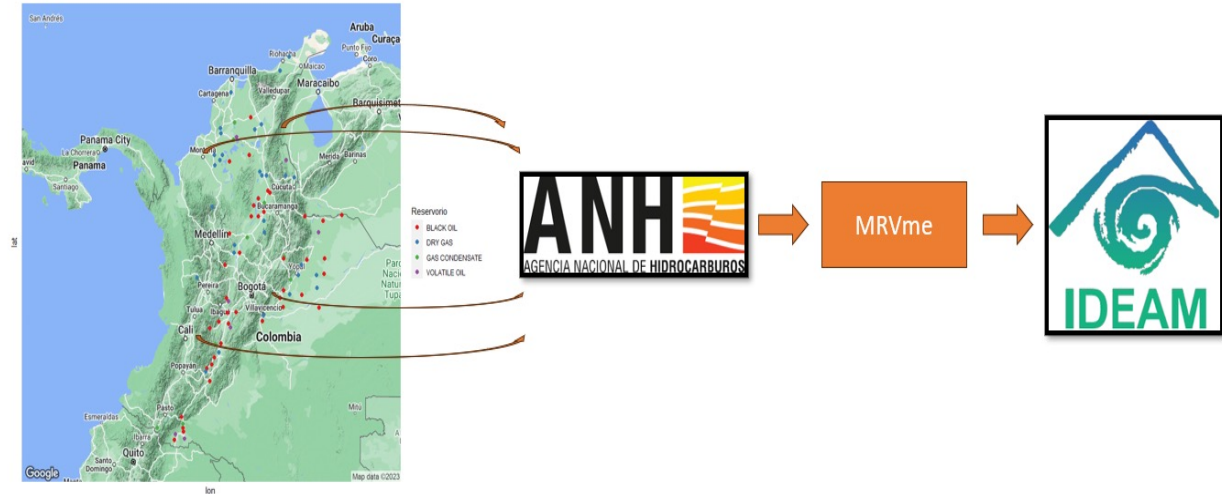
Diario Oficial No. 52.362 de 11 de abril de 2023

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

Por la cual se modifica la Resolución número 40066 de 11 de febrero de 2022, mediante la cual se establecen requerimientos técnicos para la detección y reparación de fugas, el aprovechamiento, quema y venteo de gas natural durante las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos.

LA MINISTRA DE MINAS Y ENERGÍA,

en uso de las facultades legales y en especial las conferidas por el numeral 8 del artículo 20 y el numeral 4 del artículo 50 del Decreto número 381 de 2012, el artículo 70 de la Ley 2056 de 2020, y



https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_minminas_40317_2023.htm



GOBIERNO DE COLOMBIA



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales





MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE



Transparencia
Climática
Colombia

Gracias



GOBIERNO DE COLOMBIA



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales



Financiado por ←

→ Implementado por