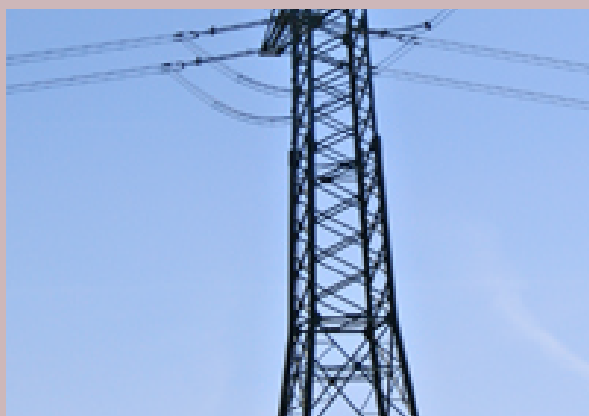


Factores de emisión de gases de efecto invernadero

Undécima edición / 2021



Energía



Procesos Industriales



Agricultura, silvicultura
y otros usos de la tierra



Residuos

Factores de emisión de gases de efecto invernadero

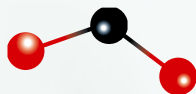
A continuación se presentan factores de emisión de gases de efecto invernadero avalados por el Instituto Meteorológico Nacional para ser utilizados en los inventarios de gases de efecto invernadero.

Se incluyen los factores de emisión más comunes, si se requiere otro factor de emisión consultar directamente al Instituto Meteorológico Nacional.

Sector energía

Combustible	Factor de emisión (kg CO ₂ /L combustible)	Incertidumbre		Incertidumbre estándar recomendada
		Límite inferior	Límite superior	
Gasolina	2,231	4,59%	5,89%	2,76%
Diesel	2,613	3,12%	3,19%	1,66%
Búnker	3,101	3,57%	3,65%	1,90%
Queroseno	2,541	3,83%	4,10%	2,09%
LPG	1,611	8,41%	9,16%	4,62%
Gasolina de avión	2,227	7,94%	23,50%	8,46%
Jet fuel	2,505	4,68%	5,32%	2,63%
Lubricante	2,549	11,74%	12,74%	6,44%

DIÓXIDO DE CARBONO



METANO

Sector energía

Fuente/Combustible	Factor de emisión g CH ₄ / L Combustible	Incertidumbre		Incertidumbre estándar recomendada
		Inferior	Superior	
Generación electricidad/Diesel	0,122	71%	191%	70,33%
Generación electricidad/Bunker	0,138	78%	191%	71,96%
Manufactura y construcción/Gasolina	0,111	71%	190%	70,00%
Manufactura y construcción/Diesel	0,122	71%	191%	70,33%
Manufactura y construcción/Bunker	0,138	78%	191%	71,96%
Manufactura y construcción/LPG	0,027	72%	179%	70,33%
Manufactura y construcción/Lubricante	0,104	73%	177%	66,83%
Comercial e institucional/Gasolina	0,346	72%	179%	67,17%
Comercial e institucional/Diesel	0,382	71%	177%	66,36%
Comercial e institucional/Bunker	0,433	72%	177%	66,61%
Comercial e institucional/LPG	0,139	72%	179%	67,19%
Comercial e institucional/Lubricante	0,348	75%	159%	62,30%
Residencial y agrícola/Gasolina	0,346	72%	179%	67,17%
Residencial y agrícola/Diesel	0,382	71%	177%	66,36%
Residencial y agrícola/Bunker	0,433	72%	177%	66,61%
Residencial y agrícola/LPG	0,139	72%	179%	67,19%
Residencial y agrícola/Lubricante	0,348	75%	159%	62,30%
Transporte terrestre/gasolina/sin catalizador	1,176	74%	201%	73,81%
Transporte terrestre/gasolina/con catalizador	0,907	74%	204%	74,65%
Transporte terrestre/diesel/sin catalizador	0,149	62%	126%	50,00%
Transporte terrestre/LPG	1,5835	ND	ND	ND
Transporte terrestre/Lubricante	0,348	75%	159%	62,30%
Todas la fuentes de combustión estacionaria/Biodiesel	0,099	ND	ND	ND

Sector energía

Fuente/Combustible	Factor de emisión g N ₂ O / L Combustible	Incertidumbre		Incertidumbre estándar recomendada
		Inferior	Superior	
Generación electricidad/Diesel	0,02442	71%	190%	70,02%
Generación electricidad/Bunker	0,02769	71%	190%	70,06%
Manufactura y construcción/Gasolina	0,02211	71%	190%	70,10%
Manufactura y construcción/Diesel	0,02442	71%	190%	70,02%
Manufactura y construcción/Bunker	0,02769	71%	190%	70,06%
Manufactura y construcción/LPG	0,002745	72%	179%	65,57%
Manufactura y construcción/Lubricante	0,021	73%	177%	66,67%
Comercial e institucional/Gasolina	0,02211	71%	190%	70,10%
Comercial e institucional/Diesel	0,02442	71%	190%	70,02%
Comercial e institucional/Bunker	0,02769	71%	190%	70,06%
Comercial e institucional/LPG	0,002745	72%	179%	65,57%
Comercial e institucional/Lubricante	0,021	73%	177%	66,67%
Residencial y agrícola/Gasolina	0,02211	71%	190%	70,10%
Residencial y agrícola/Diesel	0,02442	71%	190%	70,02%
Residencial y agrícola/Bunker	0,02769	71%	190%	70,06%
Residencial y agrícola/LPG	0,002745	72%	179%	65,57%
Residencial y agrícola/Lubricante	0,021	73%	177%	66,67%
Transporte terrestre/gasolina/sin catalizador	0,116	48%	204%	68,71%
Transporte terrestre/gasolina/con catalizador	0,283	71%	173%	65,27%
Transporte terrestre/diesel/sin catalizador	0,154	70%	175%	65,58%
Transporte terrestre/LPG	0,0051	ND	ND	ND
Transporte terrestre/Lubricante	0,021	73%	177%	66,67%
Todas la fuentes de combustión estacionaria/Biodiesel	0,0198	ND	ND	ND

ÓXIDO NITROSO

USO DE ELECTRICIDAD

Sector energía

El factor de emisión en el sector electricidad varía anualmente, los factores para los últimos seis años se indican a continuación:

Año	Factor de emisión kg CO ₂ e/kWh	Incertidumbres	
		Límite inferior	Límite superior
2020	0,0282	6,4%	6,4%
2019	0,0365	1,37%	1,37%
2018	0,0395	ND	ND
2017	0,049	ND	ND
2016	0,0557	ND	ND
2015	0,0381	ND	ND
2014	0,1170	ND	ND

Sector procesos industriales y uso de productos

Fuente	Factor de emisión	Incertidumbres	
		Límite inferior	Límite superior
Cemento	0,5101 kg CO ₂ /kg Clínter	8,12%	8,12%
Cal	0,785 kg CO ₂ /kg cal	8,06%	8,06%
Vidrio	0,21 kg CO ₂ /kg vidrio	10,44%	10,44%
Uso de lubricantes	0,5101 kg CO ₂ /L de lubricante*	ND	ND

* El dato corresponde a lubricante alimentado. No se incluyen los lubricantes que se queman.

CULTIVO DE ARROZ

Sector agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

Régimen de cultivo	Factor de emisión kg CH ₄ / ha / día*
Inundado	4,94

* Corresponde a un ciclo de cultivo de 120 días

GANADERIA

PROCESO DIGESTIVO GANADO VACUNO

Sector agricultura, silvicultura
y otros usos de la tierra

Tipo	Carne	Leche	Doble propósito
kg CH ₄ /cabeza año			
Terneros	19,48	20,00	16,81
Hembras en crecimiento	63,61	48,69	41,91
Machos en crecimiento	66,25	---	70,16
Hembra adulta	85,80	85,00	85,67
Macho adulto	111,70	111,70	111,70

Sector agricultura, silvicultura
y otros usos de la tierra

Especie	Factor de emisión kg CH ₄ /cabeza/año
Búfalos	55
Ovejas	5
Cabras	5
Caballos	18
Cerdos	1

OTRAS ESPECIES

GANADERIA

MANEJO DEL ESTIEERCOL

Sector agricultura, silvicultura
y otros usos de la tierra

Especie	Factor de emisión kg CH ₄ /cabeza/año
Ganado	1,0
Caballos	1,64
Cabras	0,17
Cerdos	1,0
Aves de corral	0,02

SUELOS AGRÍCOLAS

Sector agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

Cultivo	Factor de emisión kg N ₂ O/ha/año
Caña de azúcar (123 kg N/ha)	4,81 ± 1,73
Café sin sombra (200 kg N/ha)	2,92 ± 0,13
Café con sombra	7,78
Banano (300 kg N/ha)	4,85 ± 0,52
Plátano	4,60
Cebolla	2,61
Papa	7,86
Pastos	
Estrella africana	4,94
Kikuyo (200 kg N/ha)	2,43 ± 0,05
Kikuyo sin fertilizar	1,22 ± 0,02
Ratana	3,55
Jaragua	5,33

Nota: Para otros cultivos usar 1% del fertilizante nitrogenado aplicado.

Sector residuos

Tipo de tratamiento	Factor de emisión	
	CH ₄	N ₂ O
Relleno Sanitario	0,0581 kg CH ₄ /kg de residuos sólidos	--
Compost	4 g CH ₄ /kg residuos sólidos	0,3 g N ₂ O/kg residuos sólidos
Biodigestores	2 g CH ₄ /kg residuos sólidos	--

RESIDUOS SÓLIDOS

AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

Sector residuos

Tipo de tratamiento	Factor de emisión kg CH ₄ /persona/año
Lagunas	1,752
Tanques sépticos	4,38
Descarga a ríos	0,964

Sector residuos

Tipo de tratamiento	Factor de emisión kg CH ₄ /kg DQO
Reactor anaeróbico	0,2
Laguna anaeróbica profunda	0,2
Laguna anaeróbica poco profunda	0,05
Descarga a ríos	0,025

Potenciales de calentamiento global

Gas	Potencial de calentamiento Horizonte: 100 años
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310
HFC 134a	1 300
HFC 152a	140
R402a	2 447
R402b	2 150
R404a	3 260
R404B	3 260
R407c	1 526
R410a	1 725
R507	3 300
R508B	10 350
ISCEON MO49	2 230
SF ₆	23 900

Instituto Meteorológico Nacional

Sitio web:
www.imn.ac.cr

Teléfono:
+506 2222-5616

Apartado postal:
5383-1000
San José, Costa Rica

