

Emisiones de CO₂ a la atmósfera por parte de centrales térmicas de generación eléctrica en el año 2018

DESARROLLO METODOLÓGICO

Con el objetivo de estimar la emisión de CO₂ a la atmósfera, se consideraron las centrales de térmicas integradas al SADI (administradas por CMMESA y de generación precaria) y, específicamente, el volumen de combustible utilizado por éstas, por máquina, para la generación de electricidad en el año 2018.

Se desarrolló una metodología que consistió en calcular la emisión de cada central, de acuerdo al volumen de combustible, según tipos, los cuales fueron calculados por factores de emisión según correspondiera. A estos valores, por central, se les asignó una georreferenciación, a partir de la cual se elaboró una representación cartográfica.

CENTRALES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA, SEGÚN SUS TIPOS

Se consideraron 226 centrales integradas al SADI que informan a CMMESA de manera mensual sus consumos de combustibles. Del total de centrales, 24 corresponden a un tipo definido por CMMESA como “centrales de generación precaria”, de jurisdicción municipal o provincial (Resolución 1782). (Mapa N° 1)

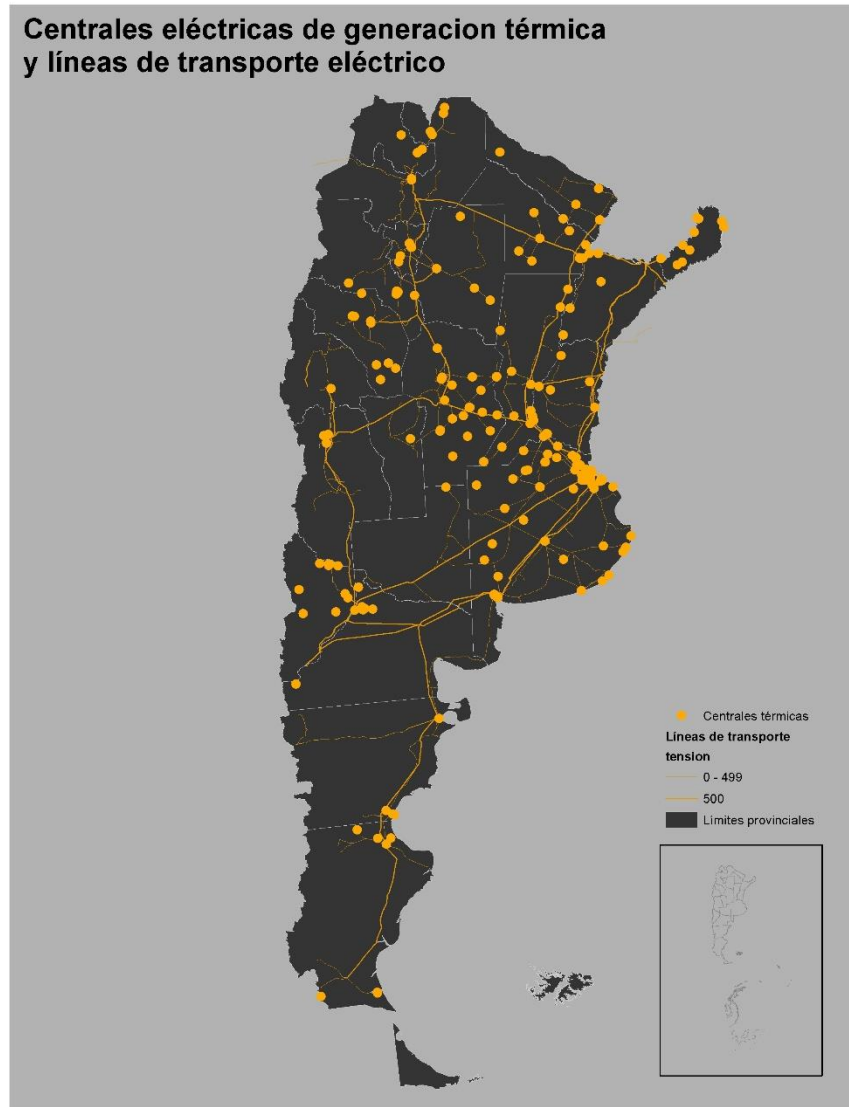
Asimismo, dentro de este universo de centrales se discriminan los tipos de tecnología de las máquinas que operan en las mismas:

Diésel	(DI)
Turbo Gas	(TG)
Turbina Vapor	(TV)
Ciclo combinado	(CC)

Asimismo, cabe aclarar que, corresponde a cada tecnología un tipo de combustible utilizado para la generación de energía eléctrica. Las máquinas de las centrales consideradas utilizan como insumo:

Fuel oil	FO	[Ton] - Dens= 929 kg/m ³
Gas oil	GO	[m ³] – Dens = 852 kg/m ³
Gas Natural	GN	[Dam ³]
Carbón Mineral	CM	[Ton]

Tabla 1: Combustibles para generación eléctrica y unidades de medición



Mapa N° 1: Ubicación de centrales eléctricas térmicas

CÁLCULO DE CO₂ POR CENTRAL

Para el cálculo de CO₂ por central, se trabajó con datos cuantitativos provenientes de las bases estadísticas de CAMMESA¹, las cuales son accesibles a través del Portal de Datos Abiertos de la Secretaría de Energía. Estos datos se refieren a volúmenes de combustible, según tipos, consumidos por máquina, por central, por mes.

¹ Tabla de combustible consumido por centrales de generación. Fuente: CAMMESA, datos de 2016 a 2019. Recopilados por: Datos Abiertos: <http://datos.minem.gob.ar/dataset/publicaciones-cammesa>

ID	Año	Mes	Máquina	Central	Agente	Descripción
56032	2018	Enero	ABRODI01	ABRO	CTBROWNG	C.T. ALMIRANTE BROWN

Tabla 2. Datos de Consumo de combustible, por máquina, por central. Fuente: CAMMESA

Tipo de máquina	Fuente de generación	Tecnología	Combustible	Consumo	Periodo
MOTOR DIESEL	Térmica	DI	GAS OIL	264.591	2018-01

Tabla 2 (cont.). Datos de Consumo de combustible, por máquina, por central. Fuente: CAMMESA

Los datos contenidos en la tabla precedente fueron agregados por tipos, por central según correspondiera. Una vez obtenidos los volúmenes de combustible total por central, por tipo, por año, éstos fueron multiplicados por un factor de emisión.

El factor de emisión se define *como un valor representativo que intenta relacionar la cantidad de contaminante emitido a la atmósfera con una actividad asociada a la emisión del contaminante. Estos factores son usualmente expresados como la masa del contaminante dividido por una unidad de peso, volumen, distancia o duración* (EPA, 2015b).

Esta metodología utiliza como factor de emisión 3.127 tCO₂/t para **Fuel Oil**, 3.186 tCO₂/t para el **Gas Oil**, 1.936 tCO₂/dam³ para **Gas Natural** y 2.441 tCO₂/t para **Carbón** (Tabla N° 2), definidos anualmente por la Red Argentina de Energía Eléctrica².

AÑO	Factores de Emisión				Fuente
	Gas Natural	Fuel Oil	Gasoil	Carbón	
	tCO ₂ /dam ³	tCO ₂ /t	tCO ₂ /t	tCO ₂ /t	
2018	1.936	3.127	3.186	2.441	Tercera C.N.A.

Tabla N° 3: Factores de Emisión de CO₂ de acuerdo a combustibles. Fuente: Red Argentina de Energía Eléctrica

Al obtener los volúmenes totales de combustible, por tipo, por central y estandarizar datos, se aplicó la fórmula siguiente:

$$ECO_2 = Fe \times Vcomb$$

² Tabla de Cálculo del Factor de Emisión de CO₂ de la Red Argentina de Energía Eléctrica. FUENTE: Datos Abiertos: <http://datos.minem.gob.ar/dataset/calculo-del-factor-de-emision-de-co2-de-la-red-argentina-de-energia-electrica>

Donde:

- ECO_2 : Emisión de CO_2 en ton de CO_2 eq
- Fe : Factor de emisión en ton de CO_2
- V : Volumen anual de combustible

GEORREFERNCIACIÓN DE CENTRALES

Una vez obtenidos los valores de emisión de CO_2 , se vinculó la tabla resultante, a través de las identificaciones de las centrales (ID), a una capa de entidades georreferenciadas (centrales). Para esto se utilizó inicialmente el archivo de TI (de 2014), ante la falta de georreferenciación de gran número de centrales se le pidió a CAMMESA un archivo con la localización de las mismas

ESPACIALIZACIÓN DE EMISIONES DE CO_2

Para la espacialización de las emisiones de CO_2 se optó por la representación de las mismas por central, mediante círculos proporcionales a intervalos irregulares. Se definieron 5 intervalos, donde el menor es entre 0,1 y 100.000 toneladas y el mayor de entre 1.500.000 y 3.000.000 de toneladas de CO_2 .

