

# GASES DE EFECTO INVERNADERO EN MÉXICO

EVALUACIÓN POR SECTORES.

MITIGACIÓN

FUENTES: BALANCES NACIONALES DE ENERGÍA, IECC

BORRADOR. [Electromex.com](http://Electromex.com)

# CAMBIO CLIMÁTICO

- PARTE DE BASES CIENTÍFICAS DE ANÁLISIS Y SUS EFECTOS DATAN DE 200 AÑOS.
- OBSERVACIONES EN DIVERSAS PARTES LO CONFIRMAN
- EL BIÓXIDO DE CARBONO ( $\text{CO}_2$ ) EN LA ATMÓSFERA ES TRANSPARENTE A LA LUZ VISIBLE, QUE ES LA IRRADIACIÓN SOLAR
- AL REFLEJARSE EN TIERRA CAMBIA A INFRARROJA, LA CUAL ES ATRAPADA POR ATMÓSFERA CON  $\text{CO}_2$ , Y PROVOCA EL CALENTAMIENTO GLOBAL
- EL METANO, LOS  $\text{NO}_x$  Y EL VAPOR DE AGUA INCREMENTAN SU TEMPERATURA
- LOS GASES PERMANECEN POR CIENTOS DE AÑOS
- LOS OCEÁNOS ABSORBEN LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI), PROVOcando UNA SATURACIÓN EN EL AGUA, LO QUE DAÑA LA ECOLOGÍA, FLORA Y FAUNA.[electromex.com](http://electromex.com)

# GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) ANTROPOGÉNICOS

## **EL CO<sub>2</sub> PRODUCTO DE LA COMBUSTIÓN DE FÓSILES PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA**

- LA AFECTACIÓN SOBRE EL PLANETA INICIA CON EL USO DEL CARBÓN EN REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, EN EL SIGLO XVIII
- DESPUÉS VIENE EL USO MASIVO DE LA GASOLINA Y DE LOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO A PARTIR DEL SIGLO XX
- LA MOVILIDAD Y EL DESARROLLO INDUSTRIAL INCREMENTAN LAS EMISIONES
- ESTAS CONTINÚAN CON LA EXPANSIÓN GLOBAL DEL GAS NATURAL.

## **EL METANO**

- LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA SON LA SEGUNDA ACTIVIDAD PRIMARIA QUE AFECTA AFECTAN EL MEDIO AMBIENTE
- ESTE PRODUCTO ES EL SEGUNDO GAS DE EFECTO INVERNADERO QUE AFECTA EL CLIMA

## **NO<sub>x</sub> (NO Y NO<sub>2</sub>) y PARTÍCULAS**

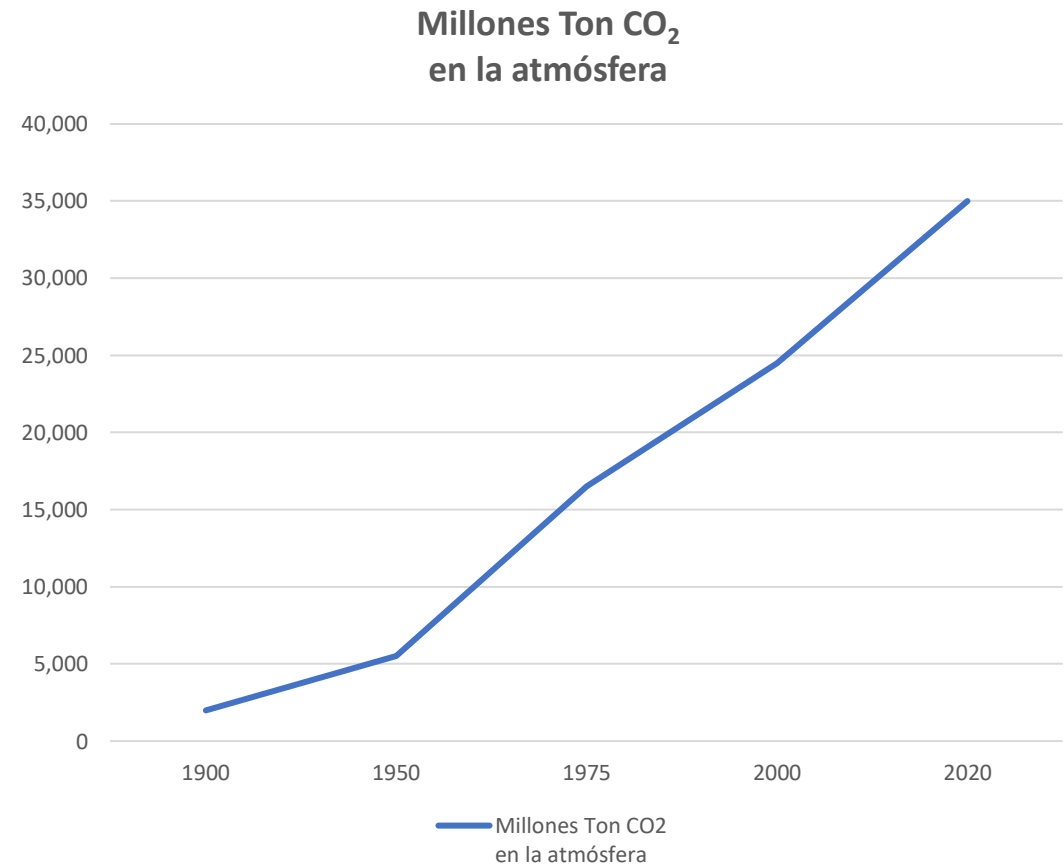
- LA COMBUSTIÓN DE FÓSILES PROVOCA OZONO Y LLUVIA ÁCIDA

# REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI

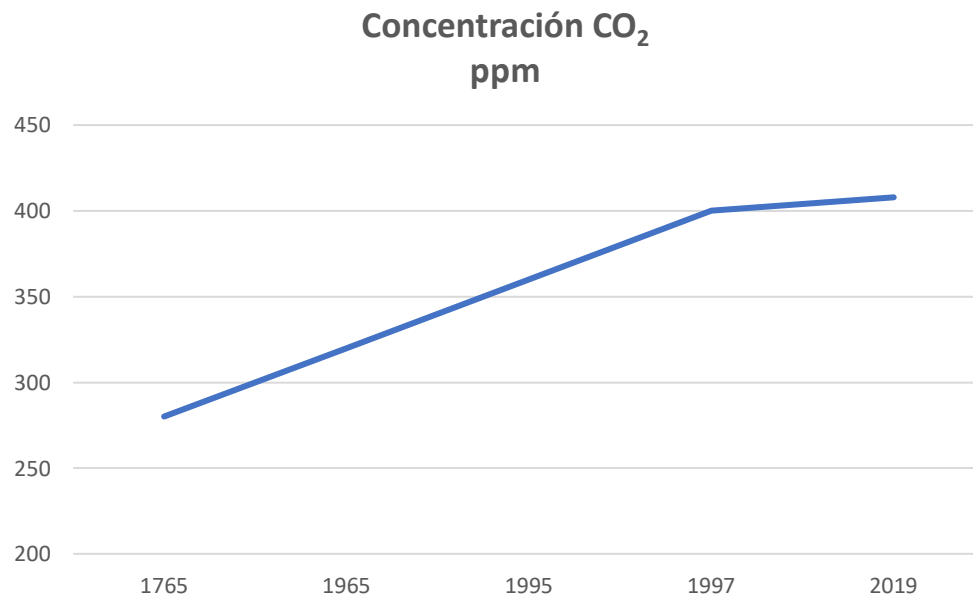
- PANEL INTERGUBERNAMENTAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (IPCC) 2018:
- LÍMITE DE CO<sub>2</sub> EN ATMÓSFERA: 570 GIGA TON DE CO<sub>2</sub>
- EVITA TEMPERATURA DEL GLOBO <1.5°C DE LA PREREVOLUCIÓN INDUSTRIAL
- EMISIÓN GLOBAL ANUAL 41 GIGA TON DE CO<sub>2</sub>
- DE NO HABER REDUCCIONES PARA EL AÑO 2031, SE LLEGARÁ AL LÍMITE. MENOS DE UNA DÉCADA
- ACUERDO DE PARÍS, COMPROMISO DE DISMINUCIÓN DE CO<sub>2</sub> EN LA ATMÓSFERA.

# TONELADAS DE CO<sub>2</sub> EN LA ATMÓSFERA

- AÑO 1900- EMISIÓN GLOBAL 2 MIL MILLONES DE TONS DE CO<sub>2</sub>
- AÑO 1950 5,500 MILLONES DE TONS.
- 1975, 16,500 MILLONES DE TONS.
- AÑO 2000 24,500 MILLONES DE TONS.
- AÑO 2020, 35,000 MILLONES DE TONS.



# CONCENTRACIÓN DEL CO<sub>2</sub> EN LA ATMÓSFERA



- CONCENTRACIÓN DE CO<sub>2</sub> EN LA ATMÓSFERA.
- AÑO 1765, APROX. 280 ppm
- AÑO 1965, 320 ppm
- 1995, 360 ppm
- 1997, 400 ppm
- 2019. 408 ppm

# Global greenhouse gas emissions and warming scenarios

- Each pathway comes with uncertainty, marked by the shading from low to high emissions under each scenario.
- Warming refers to the expected global temperature rise by 2100, relative to pre-industrial temperatures.

Annual global greenhouse gas emissions  
in gigatonnes of carbon dioxide-equivalents

150 Gt

100 Gt

50 Gt

Greenhouse gas emissions  
up to the present

0

1990 2000 2010 2020 2030 2040 2050 2060 2070 2080 2090 2100

**No climate policies**

4.1 – 4.8 °C

→ expected emissions in a baseline scenario if countries had not implemented climate reduction policies.

**Current policies**

2.8 – 3.2 °C

→ emissions with current climate policies in place result in warming of 2.8 to 3.2°C by 2100.

**Pledges & targets**

2.5 – 2.8 °C

→ emissions if all countries delivered on reduction pledges result in warming of 2.5 to 2.8°C by 2100.

**2°C pathways**

**1.5°C pathways**

# EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

- Human-induced climate change is already affecting many weather and climate extremes in every region across the globe. Evidence of observed changes in extremes such as heatwaves, heavy precipitation, droughts, and tropical cyclones
- Global surface temperature will continue to increase until at least the mid-century under all
- emissions scenarios considered. Global warming of 1.5°C and 2°C will be exceeded
- during the 21st century unless deep reductions in carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and other
- greenhouse gas emissions occur in the coming decades.

## EFFECTOS

- **Climate Information for Risk Assessment and Regional Adaptation**
- With further global warming, every region is projected to increasingly experience
- concurrent and multiple changes in climatic impact-drivers. Changes in several climatic
- impact-drivers would be more widespread at 2°C compared to 1.5°C global warming and
- even more widespread and/or pronounced for higher warming levels.
- Low-likelihood outcomes, such as ice sheet collapse, abrupt ocean circulation changes,
- some compound extreme events and warming substantially larger than the assessed *very likely* range of future warming cannot be ruled out and are part of risk assessment.



# COMPROMISOS DE MÉXICO

- LAS REUNIONES DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE CLIMA. INICIÓ EN “RÍO DE JANEIRO” EN 1992
- SUBSECUENTES REUNIONES INCREMENTAN INQUIETUD
- PARÍS 2015, SE FIRMAN COMPROMISOS DE MITIGACIÓN
- MÉXICO EMITE LEYES Y COMPROMISOS QUE QUEDAN PLASMADOS TANTO EN LA **LEY DEL APROVECHAMIENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y EL FINANCIAMIENTO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA**, COMO EN LA **LEY DEL CAMBIO CLIMÁTICO**
- MÉXICO SE COMPROMETE: REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI PARA 2030 EN UN 22%, EN:
- TRANSPORTE, 18%; ELECTRICIDAD, 31%; RESIDENCIA Y COMERCIO, 18%; PETROQUÍMICA Y GAS, 19%; INDUSTRIA 5%; AGRICULTURA: 8%.
- ABIERTO A REDUCIR A 31% SI RECIBE APOYOS TECNOLÓGICOS Y FINANCIEROS.

# META DE EMISIONES COMPROMETIDOS

	TENDENCIA	COMPROMISOS	
	2013	NO CONDIC.	
Transporte	266	218	18.0%
Electricidad	202	139	31.2%
Resid. Y Comercial	28	23	17.9%
Petróleo y gas	137	118	13.9%
Industria	165	157	4.8%
Agric.y Ganad	93	86	7.5%
Residuos	49	35	28.6%
USCUSS	32	-14	
	972	762	22%

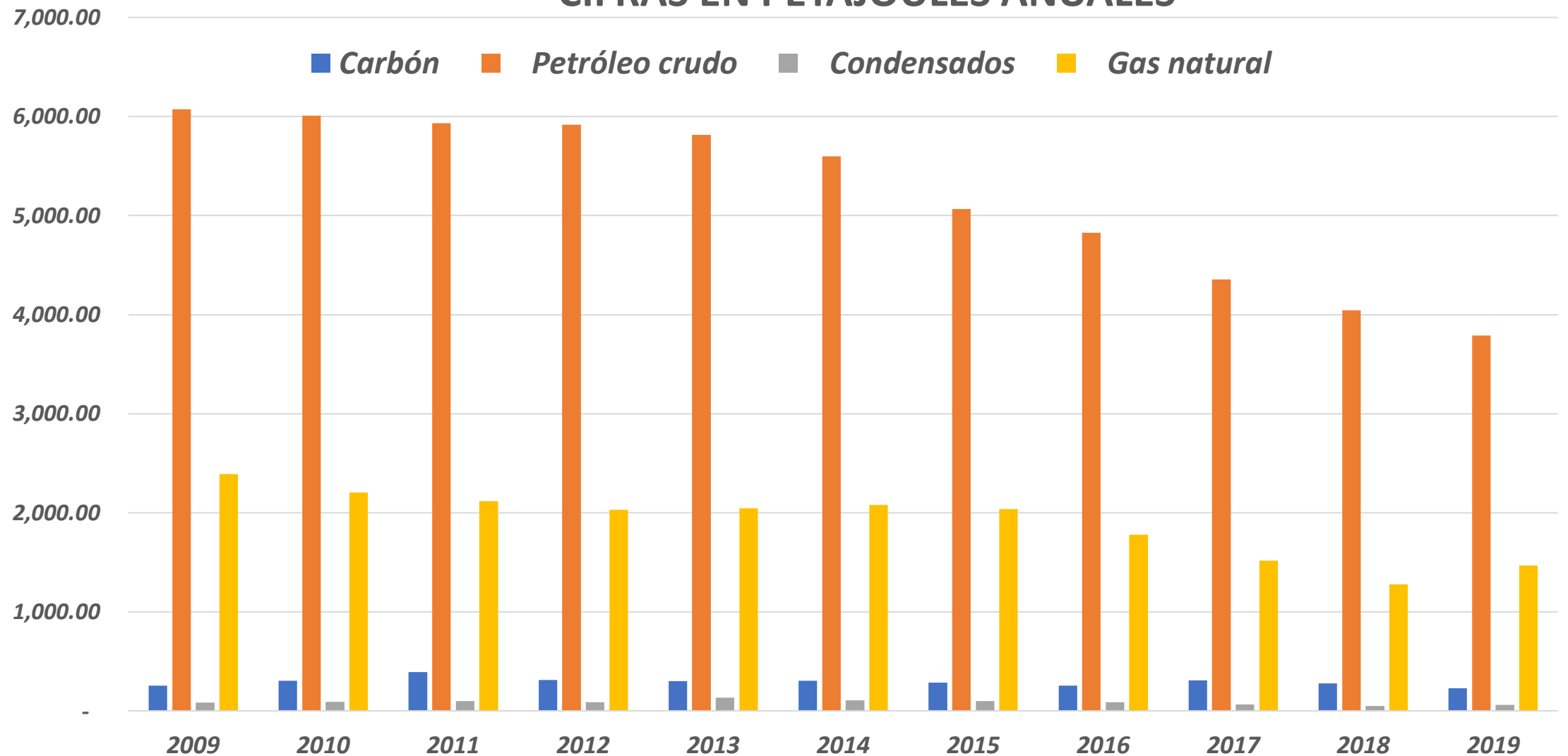
# METANO

- USA: INCREMENTÓ SU AFECTACIÓN A LA ATMÓSFERA EN UN 25% EN VEINTE AÑOS
- SUMADOS GEI INCREMENTAN TEMPERATURA Y PROVOCAN DAÑOS
- IMPORTANTE DISMINUIR PARA DEJAR “ESPACIO” AL CO<sub>2</sub>
- USA: CINCO INDUSTRIAS DE MAYOR EMISIONES DE METANO.
  - AGRICULTURA Y GANADERÍA 40-50%
  - PETRÓLEO Y GAS: 20-25%
  - MINAS DE CARBÓN: 10-15%
  - RESIDUOS SÓLIDOS: 7-10%
  - AGUAS RESIDUALES: 7-10%
- ESTE GAS PERMANECE POCOS AÑOS EN ATMÓSFERA

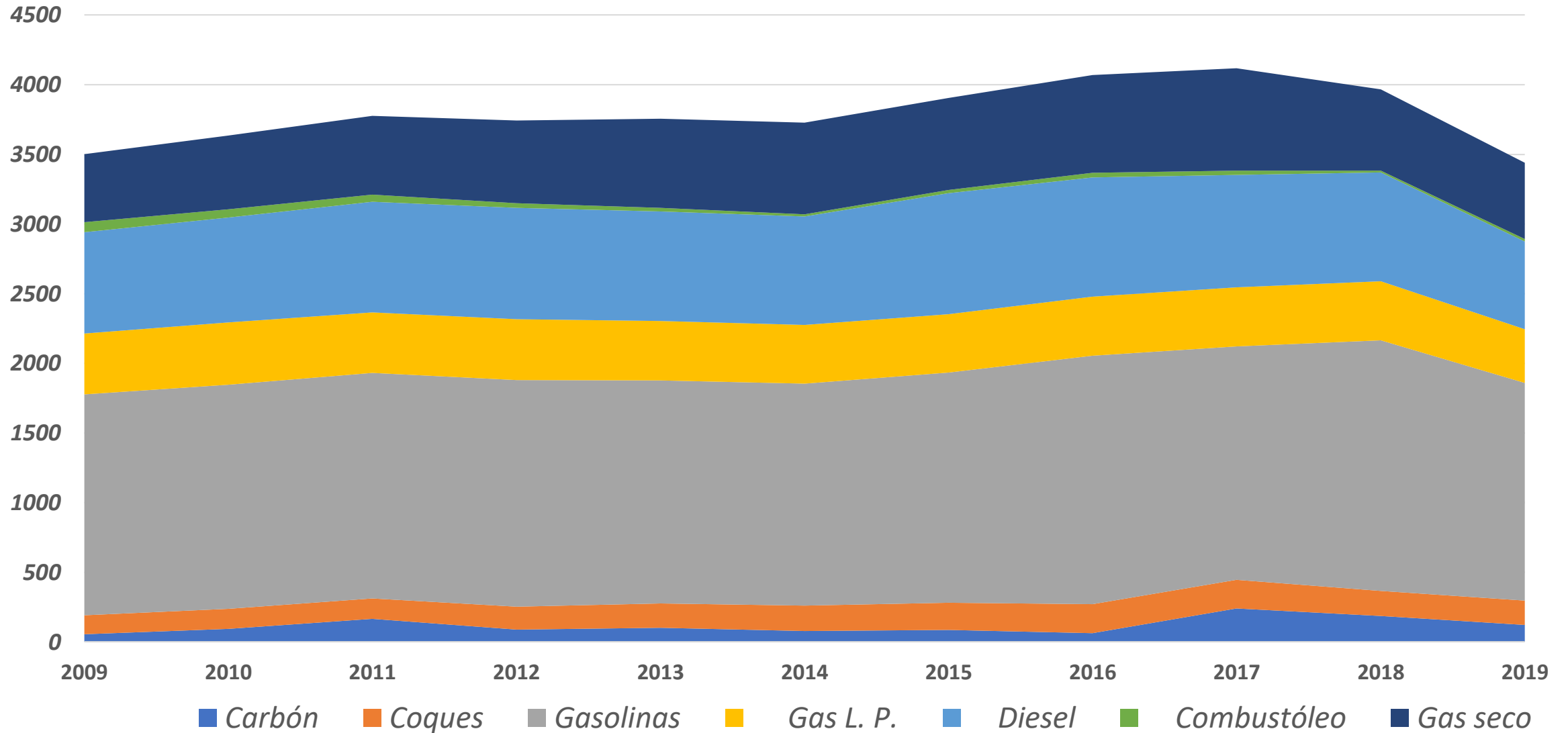
# LA ENERGÍA Y EMISIONES EN MÉXICO

DATOS DE BALANCES NACIONALES DE ENERGÍA DE SENER

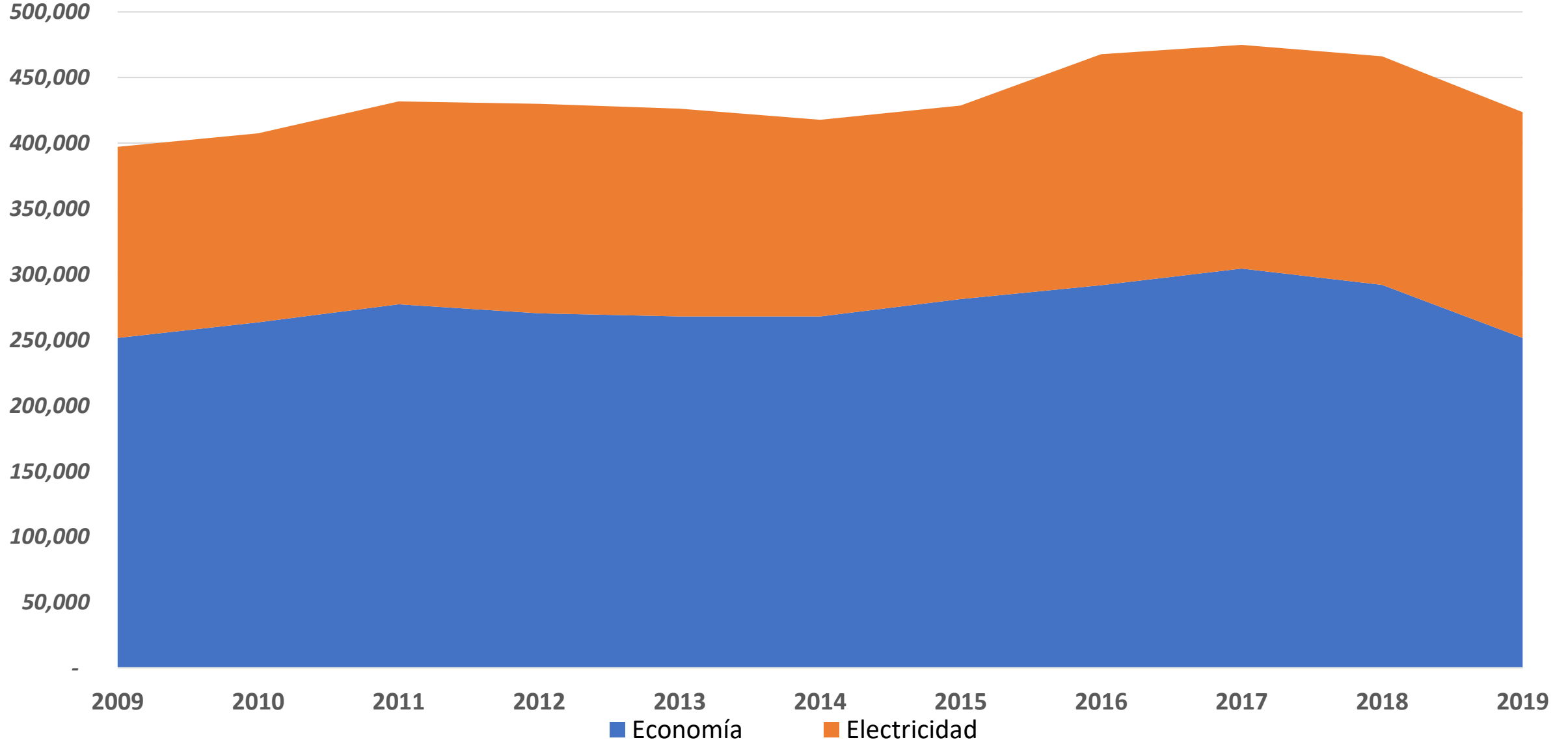
# PRODUCCIÓN DE ENERGÉTICOS FÓSILES. CIFRAS EN PETAJOULES ANUALES



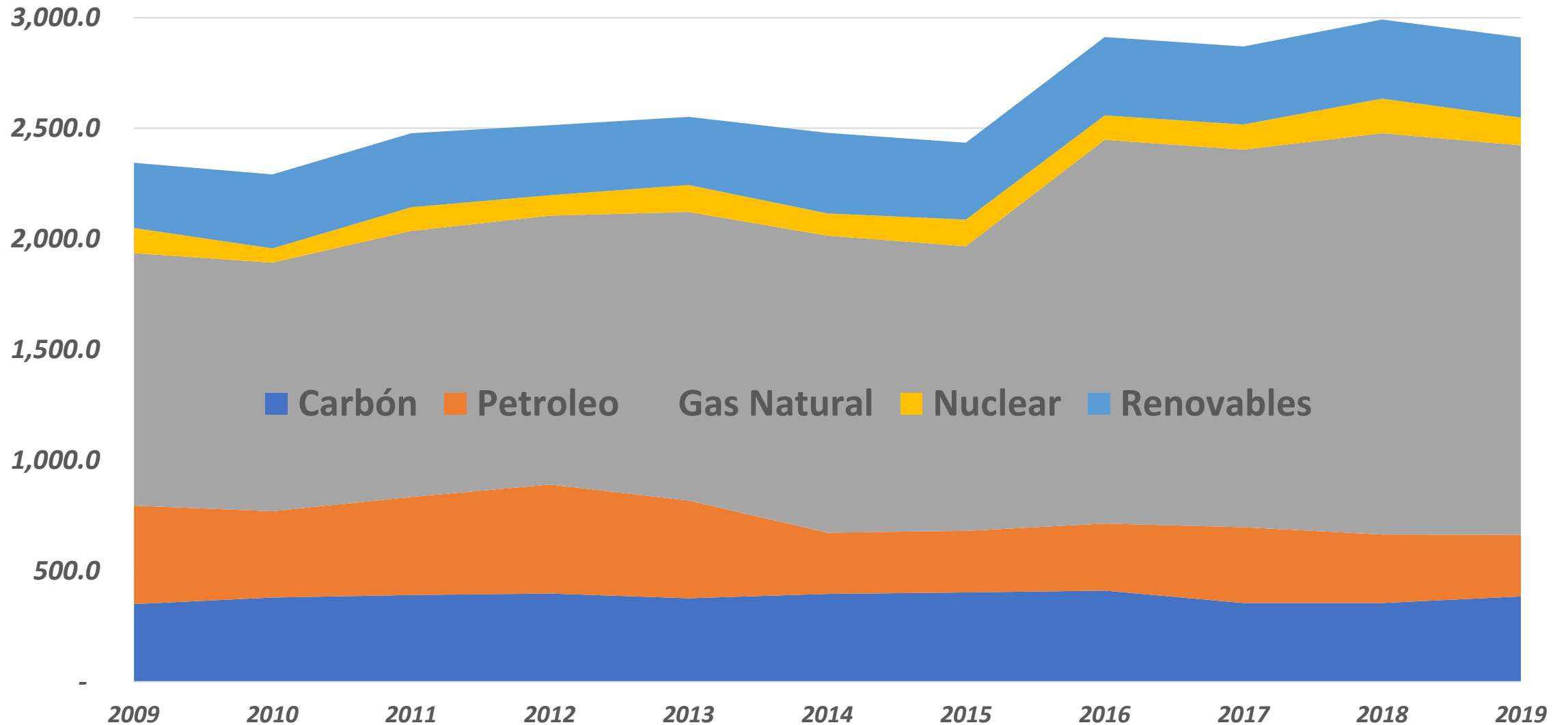
# CONSUMOS ANUALES DE ENERGÉTICOS FÓSILES. NO INCLUYE SECTOR ELÉCTRICO. PETAJOULES



# EMISIONES DE CO<sub>2</sub> EN MILES de TONELADAS ANUALES.

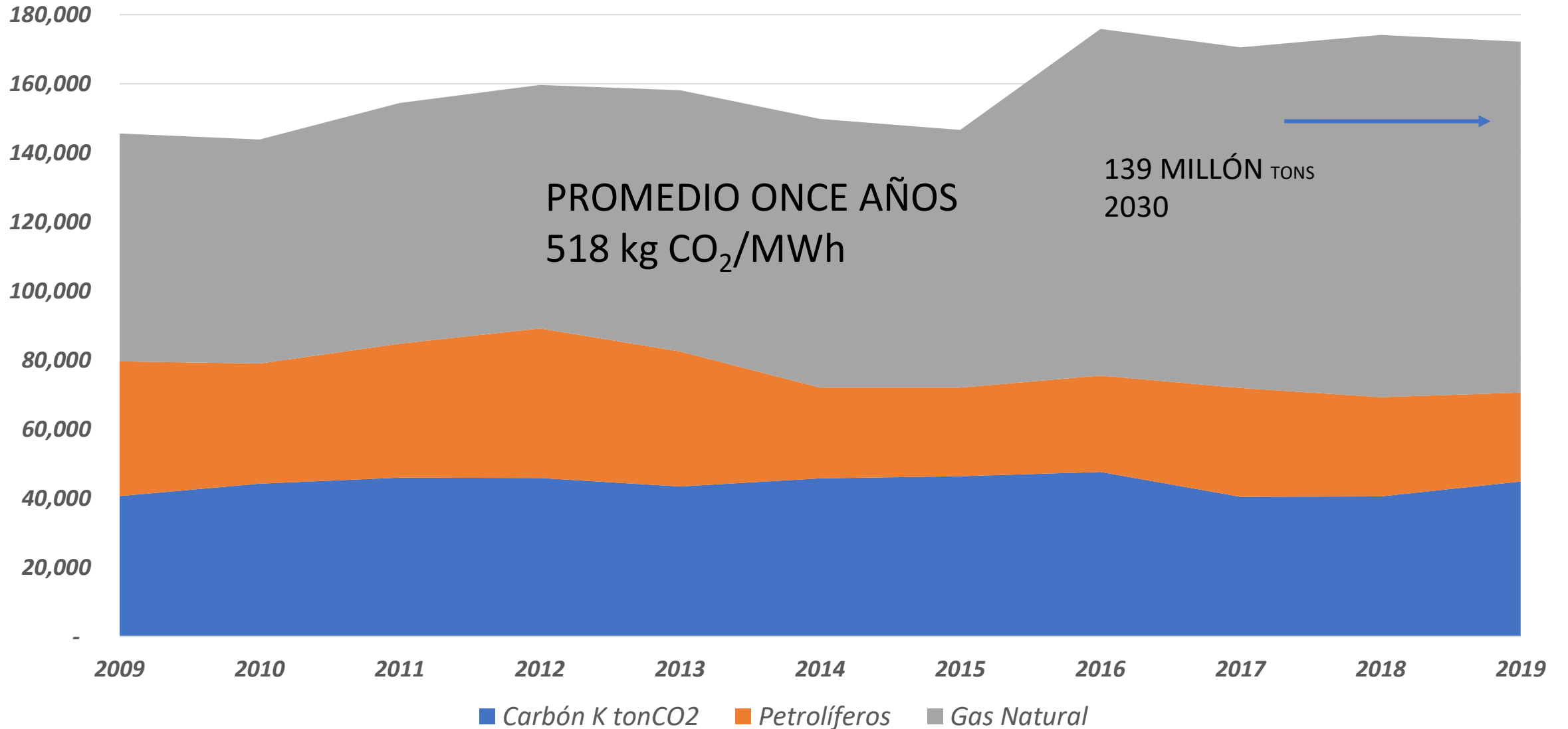


# CIFRAS ANUALES DE ENERGÍA PRIMARIA TRANSFORMADA A ELECTRICIDAD. PETAJOULES

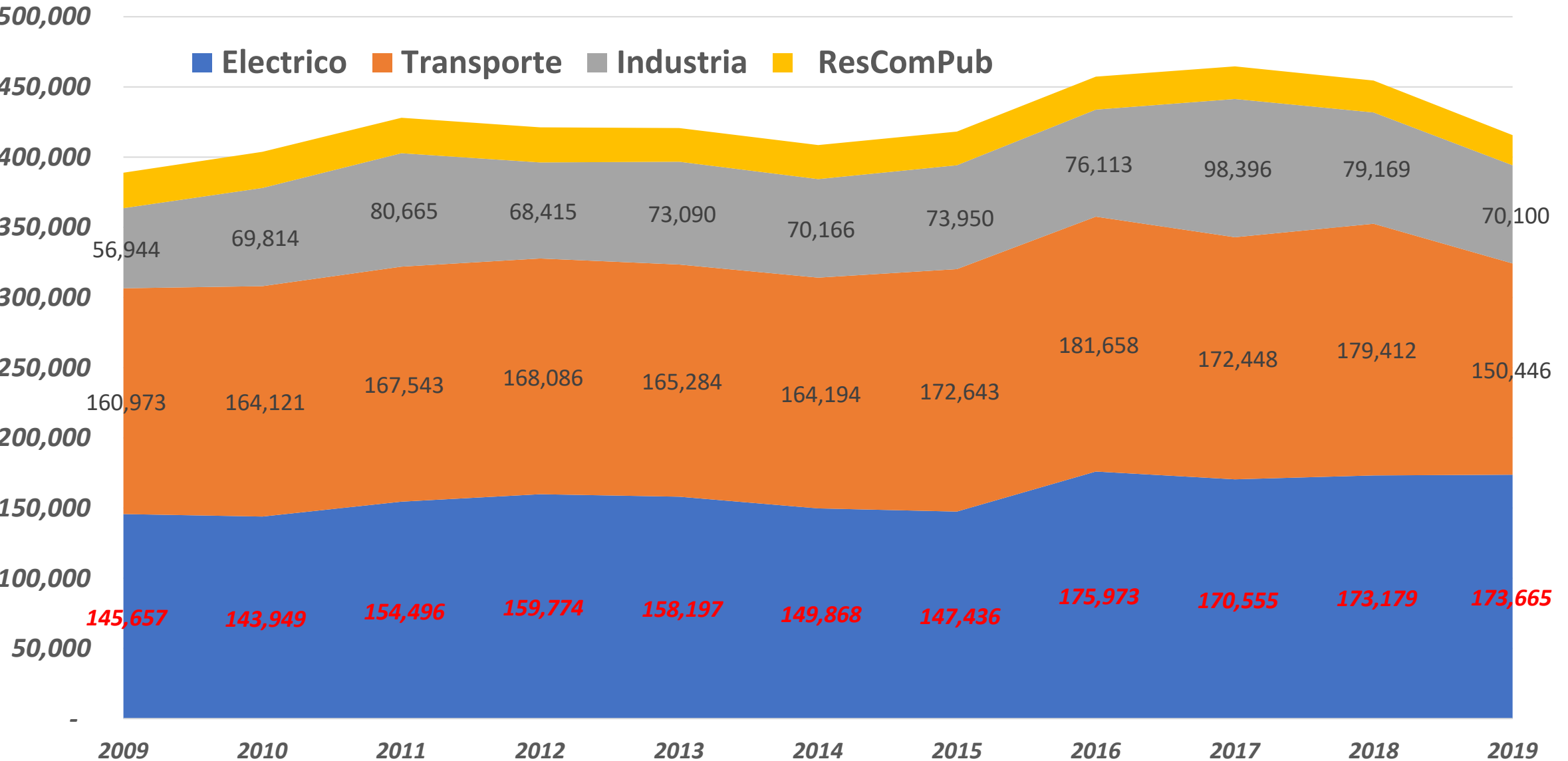




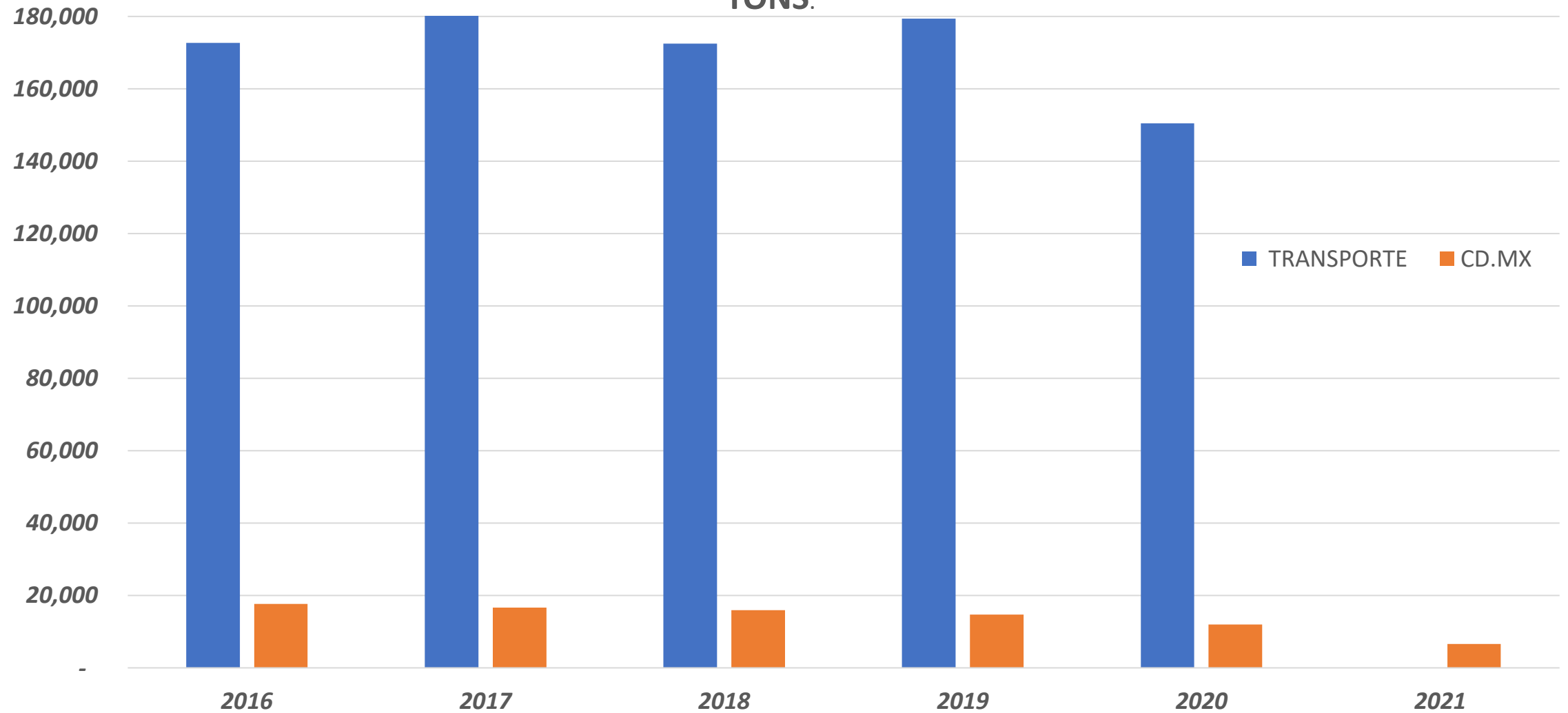
# EMISIONES DE CO<sub>2</sub>, MILES DE TONELADAS ANUALES. EN GENERACIÓN ELÉCTRICA



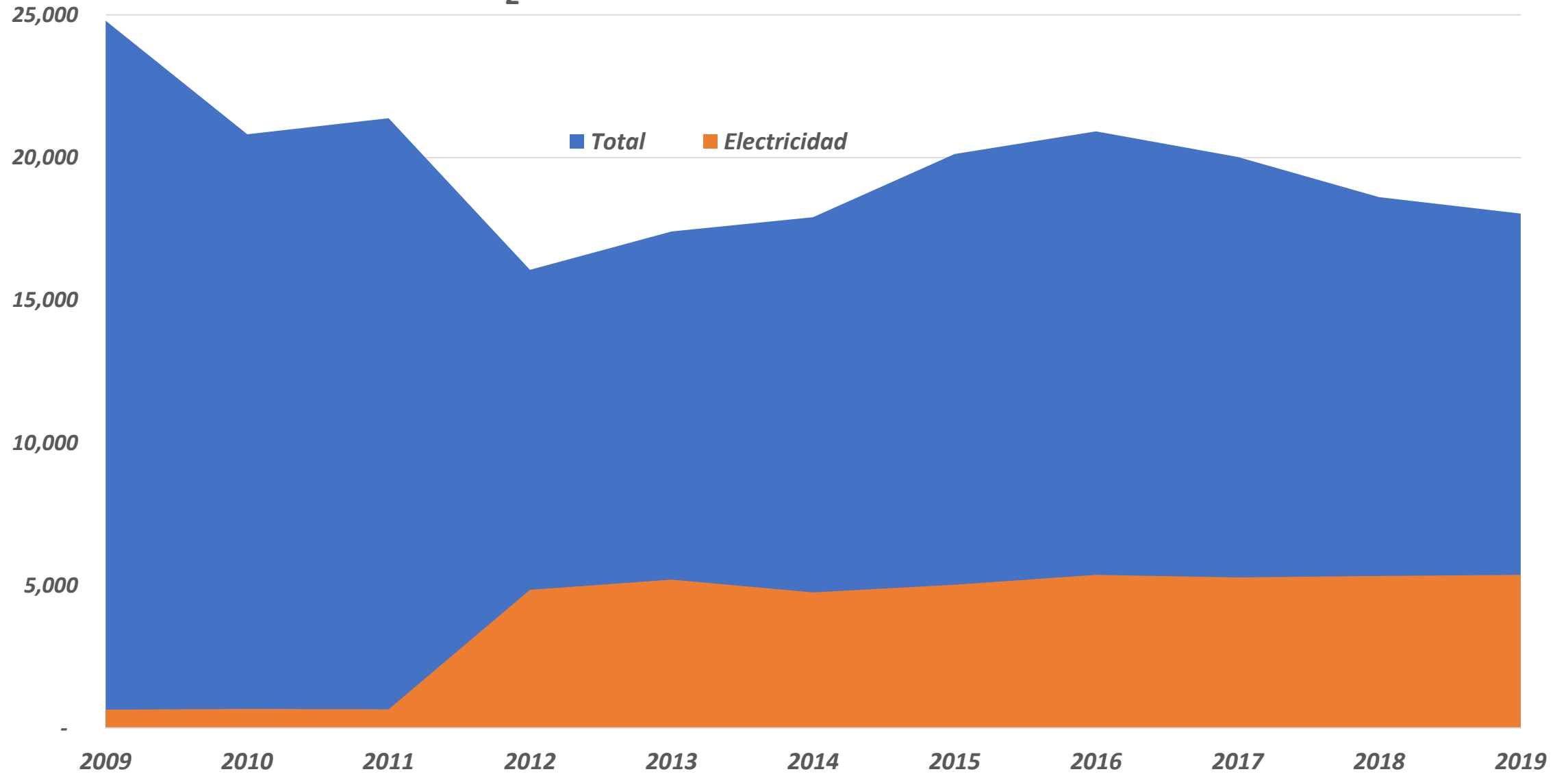
# EMISIONES DE CO2, MIL TONS ANUALES, POR SECTORES



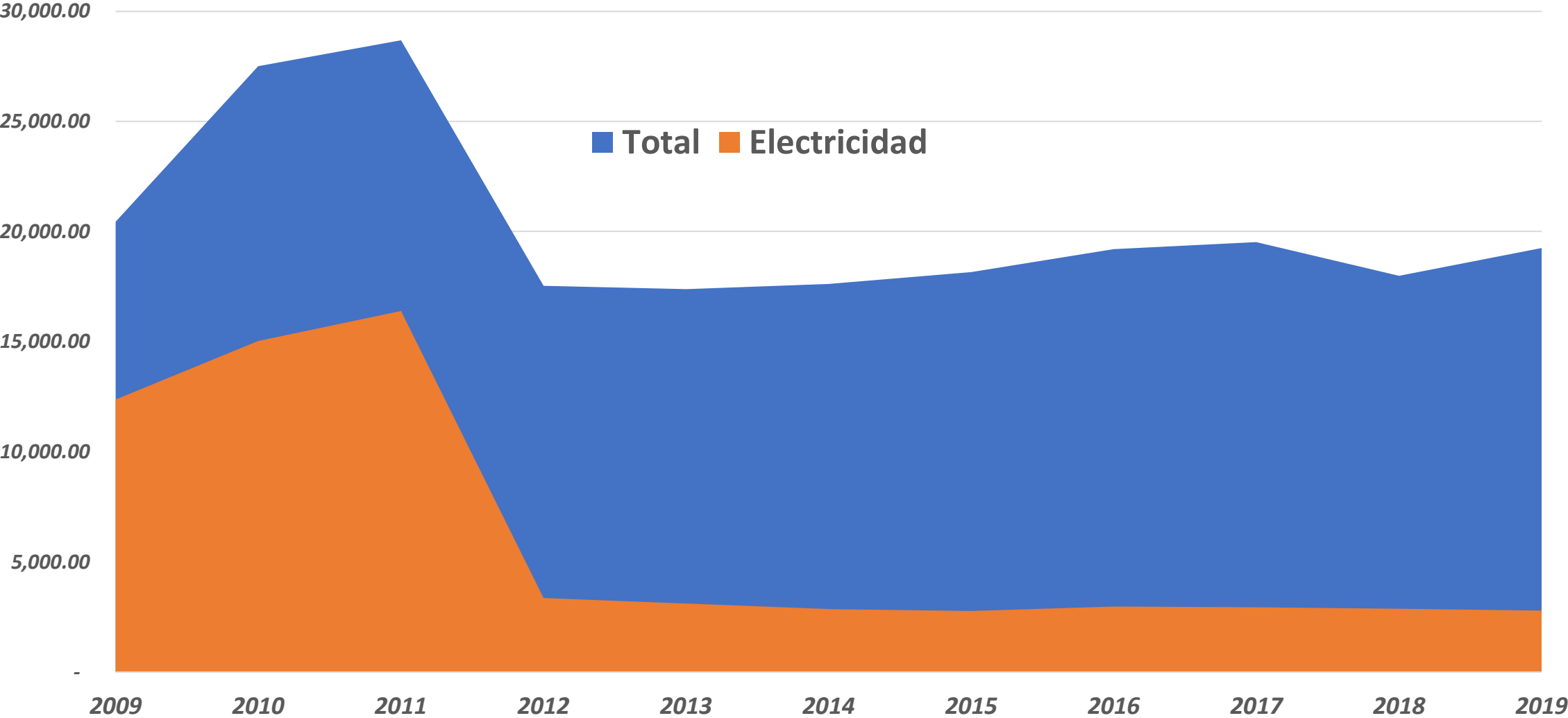
# EMISIONES DE CO2 SECTOR TRANSPORTE TOTAL Y CIUDAD DE MÉXICO. MILES DE TONS.



# EMISIONES DE CO<sub>2</sub> EN MILES DE TONS. INDUSTRIA DEL CEMENTO

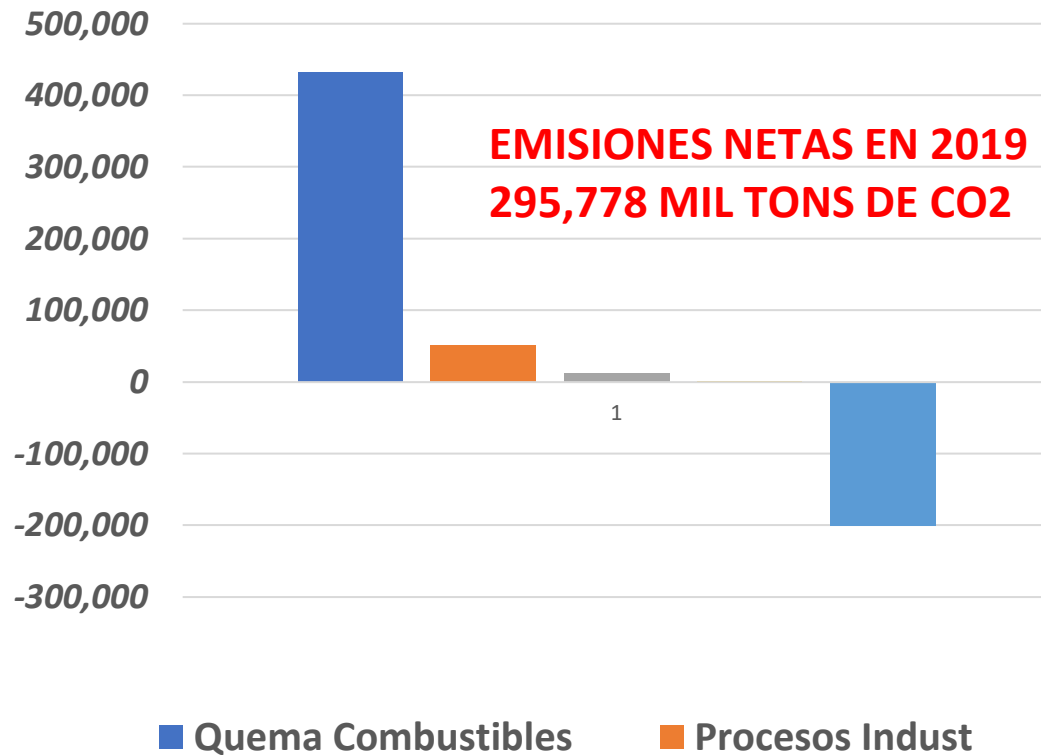


# EMISIONES DE CO2, INDUSTRIA DEL HIERRO Y ACERO. MILES DE TONELADAS ANUALES

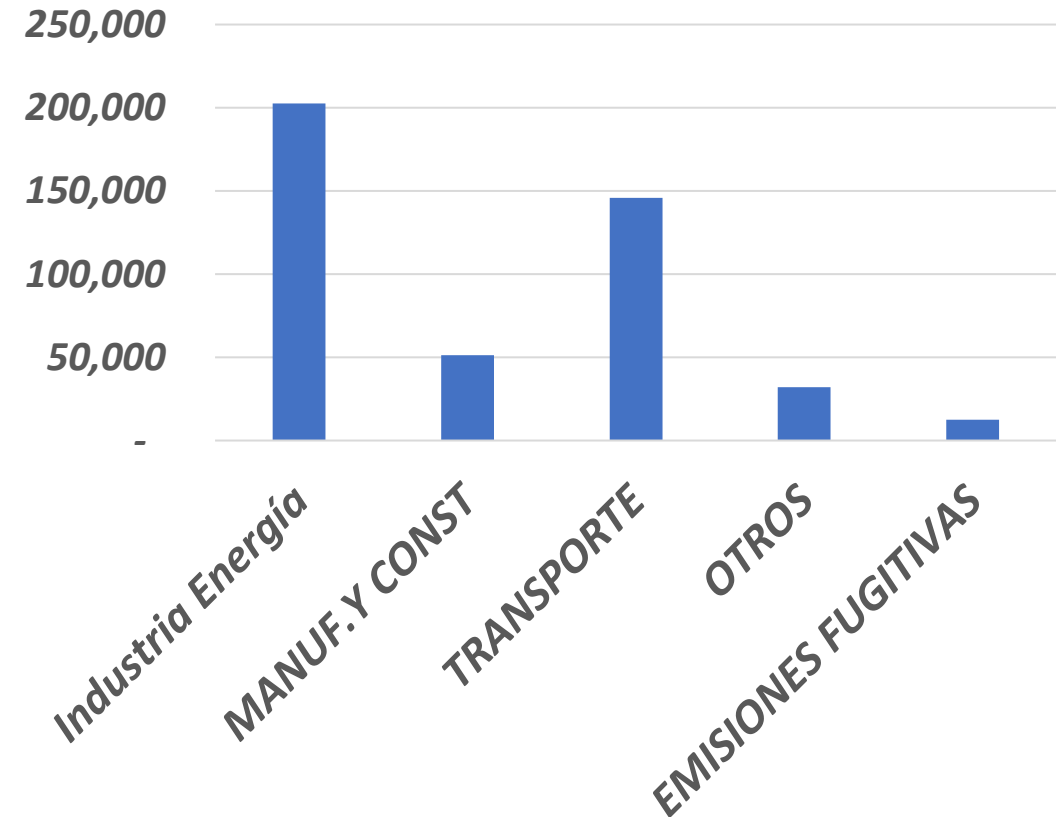


# REGISTROS DEL IECC, AÑO 2019. metano 175,559 ktons

EMISIONES DE CO2, EN MILES DE TONS ANUALES. DATOS DEL INECC DE 2019



EMISIONES DE CO2 POR QUEMA DE COMBUSTIBLES, 2019. DATOS DEL INECC



# PREGUNTAS

- MÉTODO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES, ¿QUIÉN, CÓMO Y CUÁNDO?
- COMO: ¿CON QUIÉN, CON QUÉ, CON CUÁNTO?
- SECTOR TRANSPORTE MAYOR **CONTAMINANTE ¿QUÉ ACCIONES DEBEMOS EMPRENDER???**
- EN GENERACIÓN, DISMINUCIÓN 50% EN CARBÓN, O COMBINAR DISMINUCION CON EQUIVALENTE DE PETROLÍFEROS
- LA DISMINUCIÓN DE CO<sub>2</sub> EN GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD MEJORA EMISIONES DE SECTORES.
- RENOVABLES EN ELECTRICIDAD PARA COMPENSAR QUEMA DE FÓSILES Y PARA SUMINISTRAR CRECIMIENTO DE DEMANDA.

# MITIGACIÓN DE EFECTO INVERNADERO. PRÁCTICAS ACEPTADAS A NIVEL GLOBAL

- ELECTRIFICAR LO MÁS POSIBLE.
- AUMENTAR LA EFICIENCIA ENERGETICA
- LAS RENOVABLES MODIFICAN OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO:
  - REQUIERE GENERACIÓN FLEXIBLE DE LAS CONVENCIONALES Y CAPACIDAD SUFICIENTE DE CAMBIO DE CARGA, LA LLAMADA **RAMPA**
  - SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA
  - GENERACIÓN DISTRIBUIDA, EFECTOS EN RNT Y DISTRIBUIDOR. INCREMENTA DESIGUALDAD SOCIAL, CAMBIAR POLÍTICA
  - GENERACIÓN CERO EMISIONES, EJEMPLO: HIDRÓGENO
  - REESTRUCTURACIÓN DE TRANSMISIÓN
- GENERACIÓN CONVENCIONAL CON CAPTURA DE CARBONO. “CCS”
- REESTRUCTURAR SECTORES DE ENERGÍA
- MAYOR INGERENCIA DEL ESTADO Y MENOS DEL MERCADO



# EMISIONES DE BIÓXIDO DE CARBONO, MILES DE TONELADAS ANUALES. COMBUSTIBLES GENERACIÓN ELÉCTRICA

