



Eficiencia Energética en México

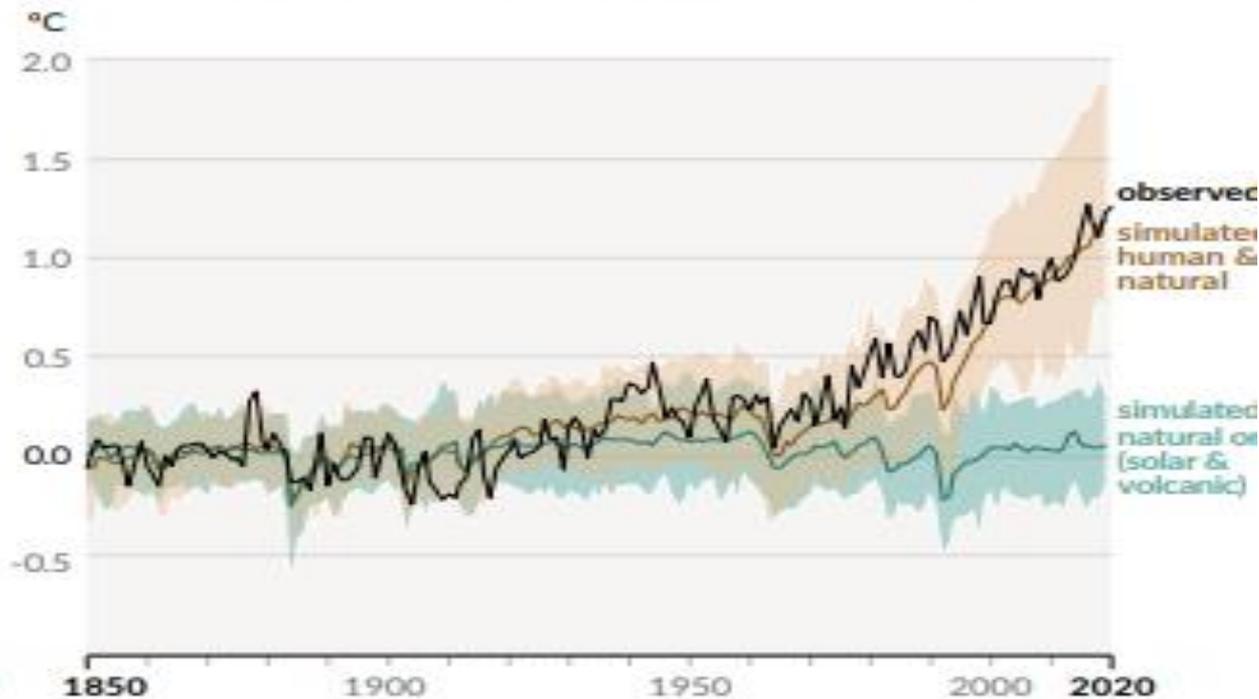
Emisiones y Eficiencia Energética

Jorge Javier Mañón Castro

Verano, 2021

RESULTADOS DEL IPCC* AGOSTO 2021

b) Change in global surface temperature (annual average) as observed and simulated using human & natural and only natural factors (both 1850-2020)



El reporte emitido el 9 de agosto del 2021 indica que el incremento en la temperatura de la tierra ocasionado por actividades humanas es de 1.1°C con una variabilidad de $\pm 0.2^\circ\text{C}$.

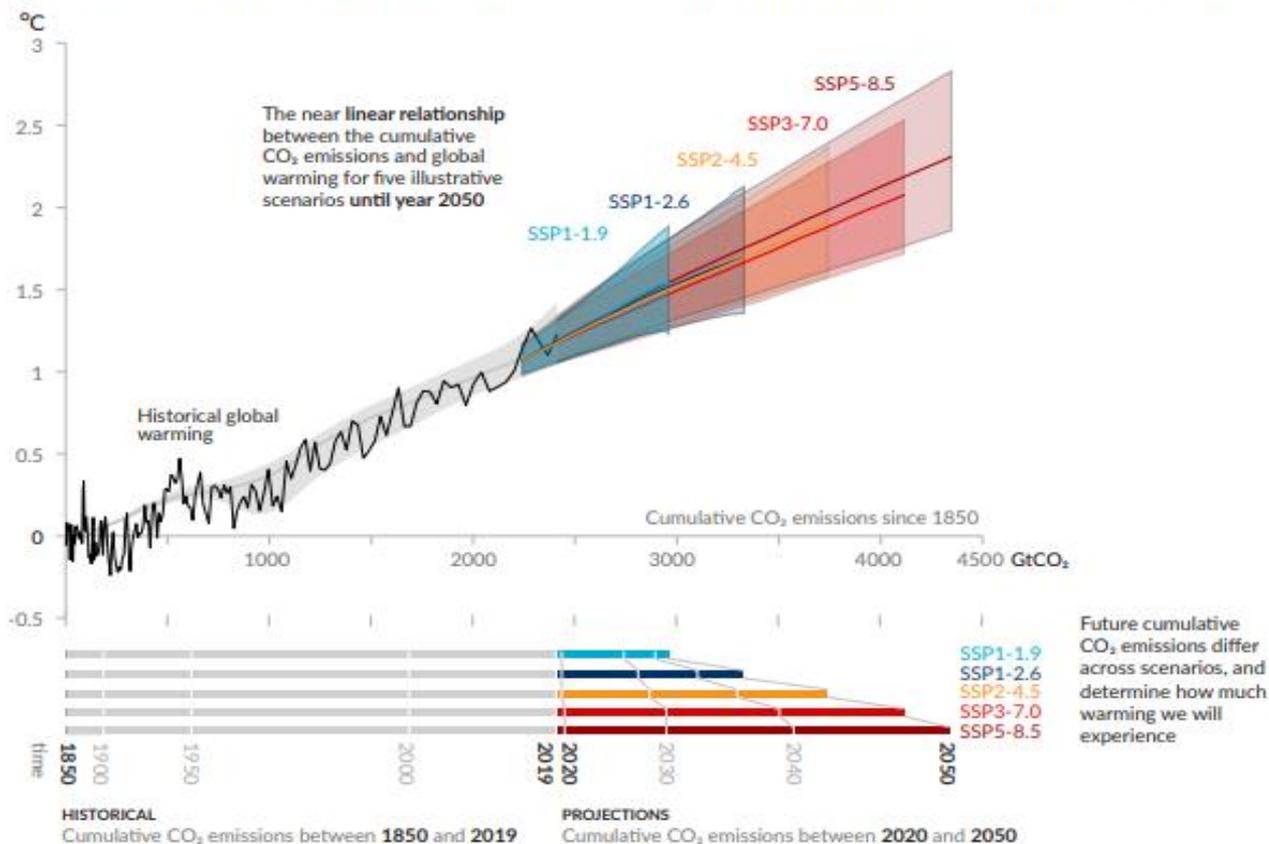
Se considera que llegar a 1.5°C, ocasionaría consecuencias climáticas desastrosas para muchas regiones del planeta.

*Panel Intergubernamental en Cambio Climático (por sus siglas en inglés) dependiente de las Naciones Unidas

EFFECTO DE LAS EMISIONES*

Every tonne of CO₂ emissions adds to global warming

Global surface temperature increase since 1850-1900 (°C) as a function of cumulative CO₂ emissions (GtCO₂)



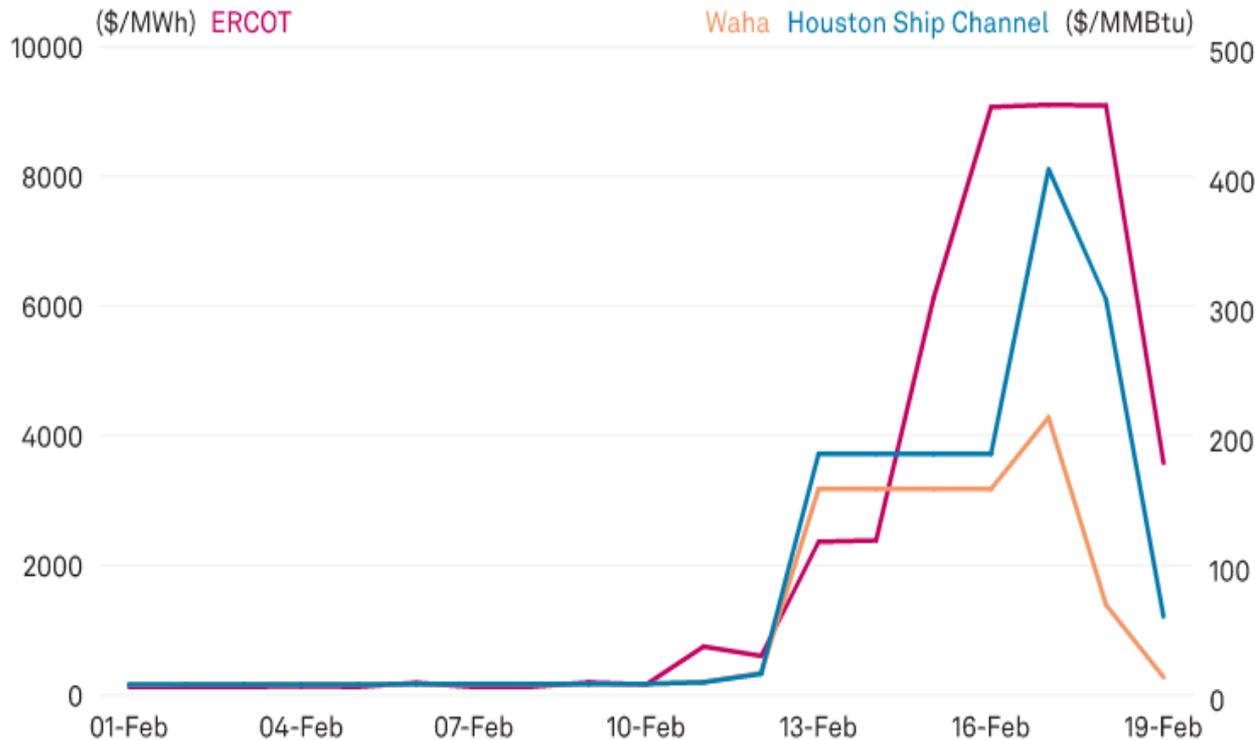
Todas las proyecciones de los 5 modelos que se han desarrollado estiman que se llegará al incremento de 1.5°C en la siguiente década.

Si bien el incremento mostrado es el promedio mundial, esto implica desviaciones importantes en los patrones del clima tanto en temporada de calor, de lluvias y de frío.



EFFECTO MÁS CERCANO

ERCOT real-time on-peak LMPs, area spot natural gas prices



Source: S&P Global Platts, ERCOT

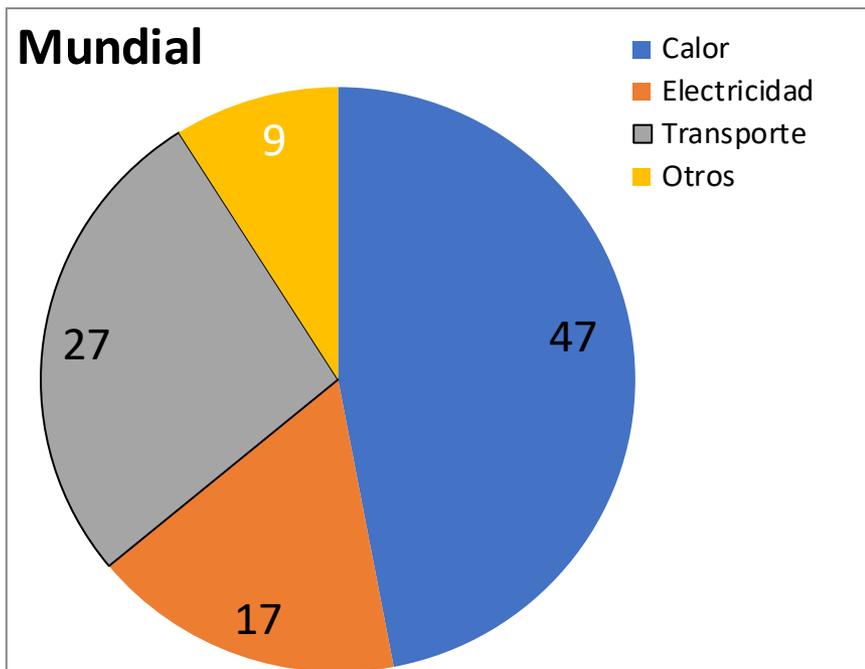
Note: Feb. 19, 2021, ERCOT price is through 2 pm CT

El denominado “Vortice polar” que ocurrió en Texas a mediados de febrero pasado, dejó un conjunto de lecciones a ser aprendidas.

Si bien hubo acusaciones de que las renovables tampoco funcionaron, esta claro que el origen del problema fue el clima severo.

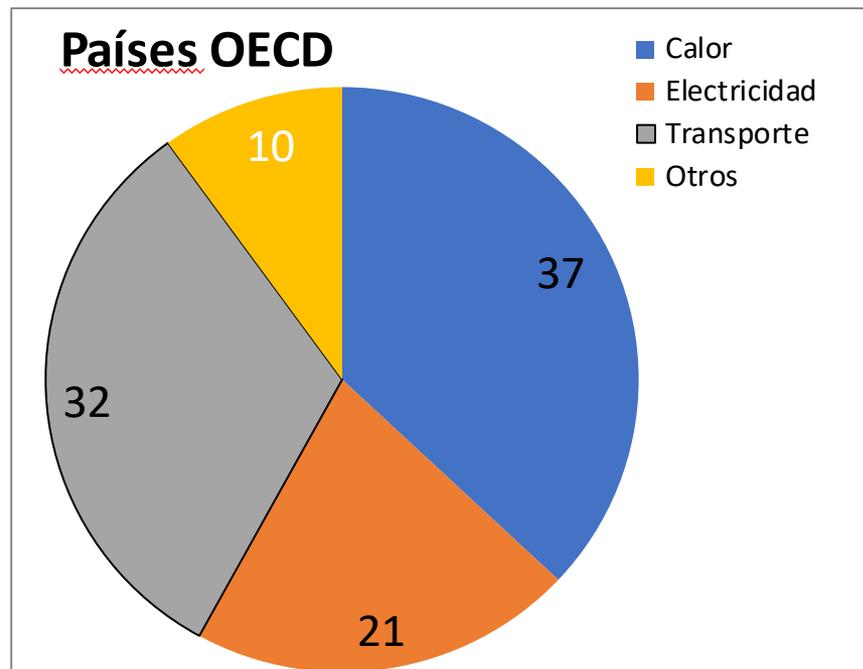
La unica forma de evitar estas situaciones, es disminuyendo nuestras afectaciones al medio ambiente.

USO DE LA ENERGÍA PRIMARIA, A NIVEL MUNDIAL



Casi la mitad del consumo energético mundial es para generar calor

La generación de electricidad ocupa el tercer lugar

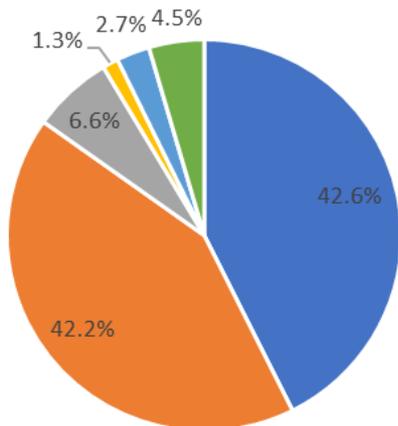


En los países más desarrollados, si bien se mantienen los usos principales, disminuye el uso para generar calor y sube el uso en generación eléctrica



CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA Y ELECTRICIDAD EN MÉXICO

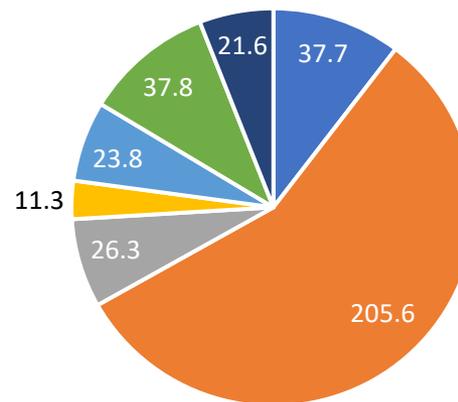
México*



■ Crudo ■ Gas ■ Carbón ■ Nuclear ■ Hidroeléctrico ■ Renovables

En México la principal fuente de energía primaria son los derivados del crudo (gasolinas, diesel, etc) seguido muy de cerca por el gas natural el resto de las fuentes constituyen el 15%

Eléctricidad México TWh



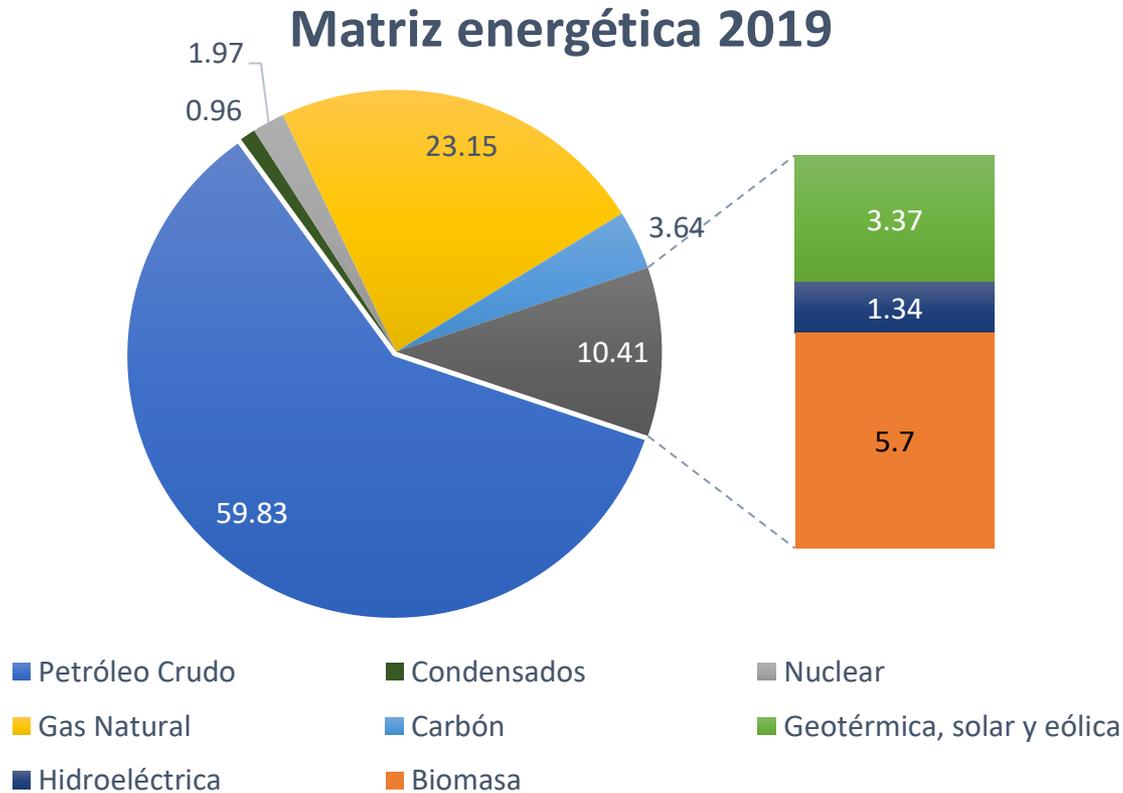
■ Crudo ■ Gas ■ Carbón ■ Nuclear ■ Hidroeléctrica ■ Renovables ■ Otros

En lo que se refiere a electricidad la proporción generada con gas es superior al 50%, principalmente por el incremento de ciclos combinados instalados y el menor costo de generación

*Energía primaria en Exajoules

**Electricidad en Terawhatshora

OFERTA: MATRIZ ENERGÉTICA DE MÉXICO*



A pesar de que consumimos casi la mitad de energía primaria en forma de gas natural, solo producimos alrededor del 23% del mismo combustible.

Esto nos indica que existe un déficit de gas y un exceso de petróleo crudo.

En los últimos 10 años no se ha incentivado la producción de gas natural en México

Poco más del 10% de la energía que consumimos es renovable



EFICIENCIA ENERGÉTICA

- ❖ La ISO 50001, describe la creación de un Sistema de Administración de la Energía.
- ❖ En el desarrollo de dicho sistema (EnMS) por sus siglas en inglés, destaca la función del Top Management
- ❖ La mejora del desempeño energético consta de tres pilares que son:
 - ❖ Eficiencia energética
 - ❖ Uso de la energía
 - ❖ Consumo de la energía
- ❖ Se parte del ciclo Planear – Hacer – Verificar – Actuar, que permite la mejora continua.
- ❖ Se hace hincapié en la correcta definición del caso base y de planear una mejora factible



EFICIENCIA ENERGÉTICA EN MÉXICO

- ❖ En México existe la Norma Mexicana NMX-J-SSA-50001-ANCE-IMNC-2019, publicada en febrero de 2020, que es una actualización a la norma de 2011, para hacerla compatible con la actualización de la ISO 50001, en 2018.
- ❖ Norma Mexicana especifica los requisitos para establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de la energía (SGEn); que permita seguir un enfoque sistemático para lograr la mejora continua del desempeño energético y del SGEn*.
 - ❖ Es aplicable a cualquier organización, sin importar su tipo, tamaño, complejidad, ubicación geográfica, cultura organizacional o los productos y servicios que suministra;
 - ❖ Es aplicable a las actividades que afectan el desempeño energético, gestionadas y controladas por la organización;



EFICIENCIA ENERGÉTICA EN MÉXICO

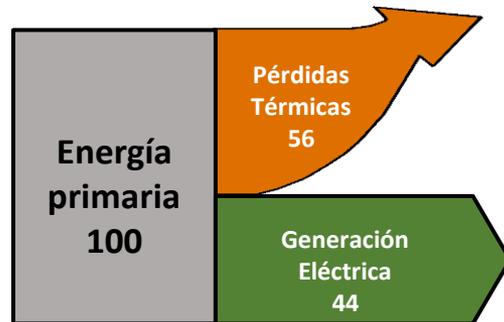
- La CONUEE (Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía) es la encargada entre otras cosas de preparar, conciliar y expedir las Normas Oficiales Mexicanas, en materia de Eficiencia Energética; como muestra tenemos la norma NOM-015-ENER-2018, que regula la eficiencia energética de refrigeradores y congeladores electrodomésticos. Entre muchas otras normas que realiza la CONUEE, encaminadas a incrementar la eficiencia energética.
- Así los equipos que compren los consumidores mexicanos tendrán los mismos niveles de eficiencia energética que los comercializados en Estados Unidos y Canadá. Lo cual significa incrementos en eficiencia energética de hasta 35%; se estima que el refrigerador doméstico consume poco más del 20% de la energía eléctrica total de un hogar promedio en México*.
- EL FIDE por su parte (Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica), otorga apoyos para la instalación de paneles solares para Generación Distribuida; capacita y sirve como entidad de acreditación, para el estándar de competencia EC0412 Gestión de eficiencia energética en la organización

*INEGI. Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (Encevi) 2018

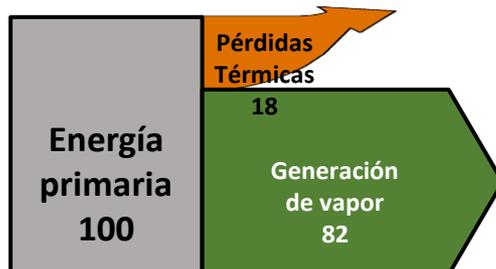
LA COGENERACIÓN APORTA A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Incrementar la eficiencia global de una conjunción de procesos térmicos y eléctricos, siendo el más relevante para la industria el que implica la generación de energía eléctrica y vapor

Generación de energía Eléctrica



Generación de vapor



Incremento de eficiencia

Ahorro económico

Beneficios ambientales

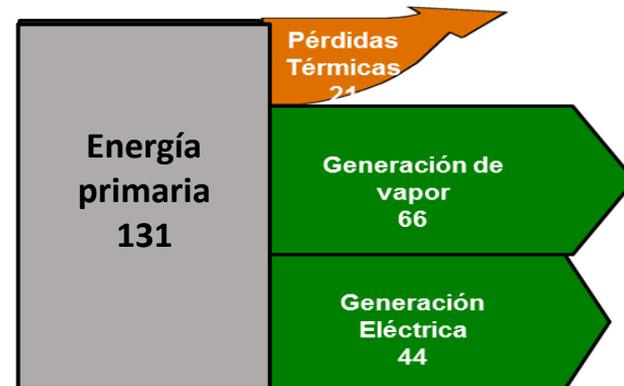
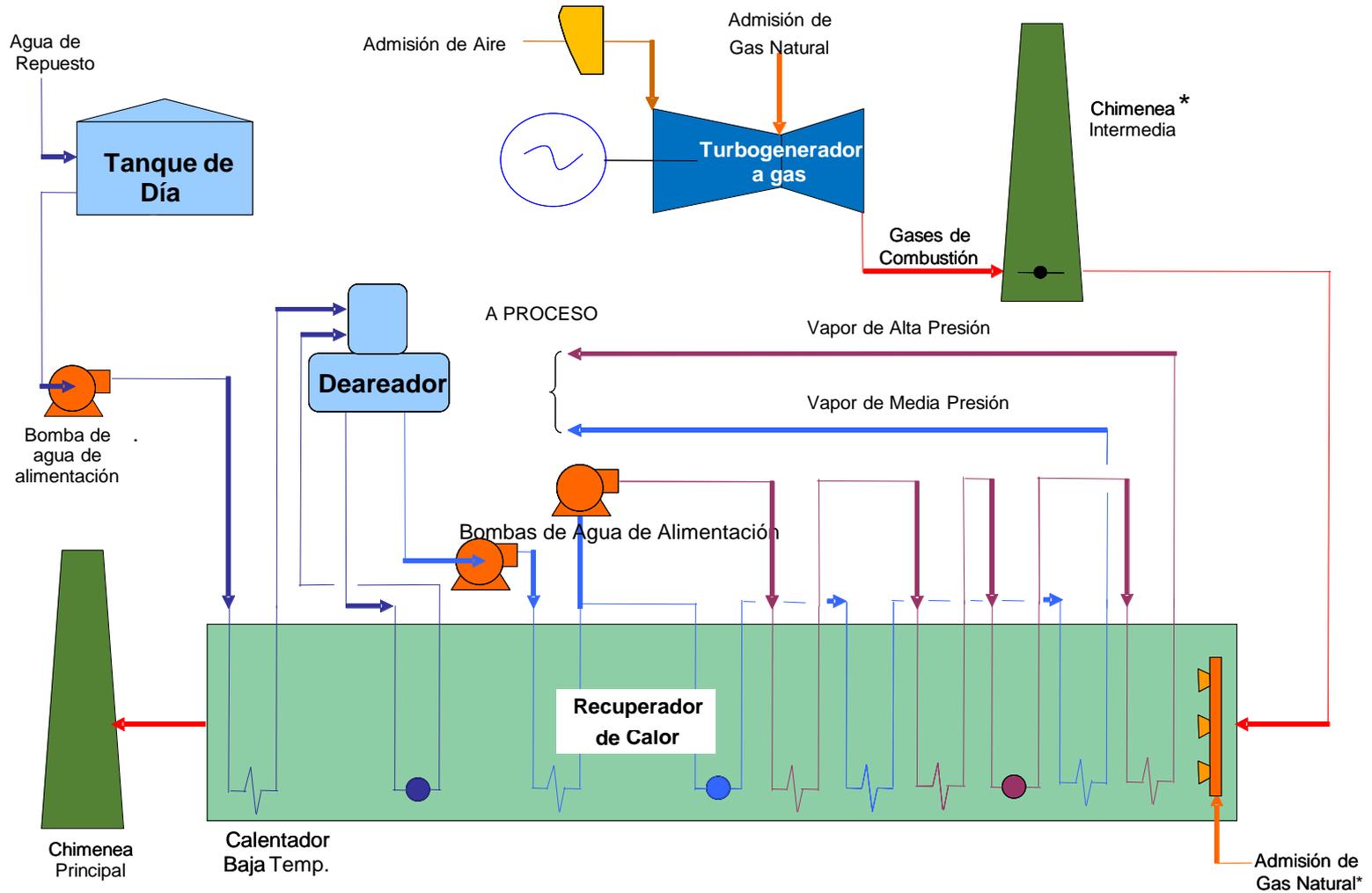


DIAGRAMA GENERAL DE COGENERACIÓN



* En caso de mantenimientos



HUELLA DE CARBONO: EN MÉXICO EXISTE EL REGISTRO NACIONAL DE EMISIONES (RENE)

Sujetos obligados

- ❖ Los diferentes sectores deberán reportar obligatoriamente sus emisiones directas e indirectas de gases o compuestos de efecto invernadero de todas sus instalaciones cuando excedan las 25,000 tCO₂e (toneladas de CO₂ equivalente) son:

Energía

Industria

Transporte

Agropecuario

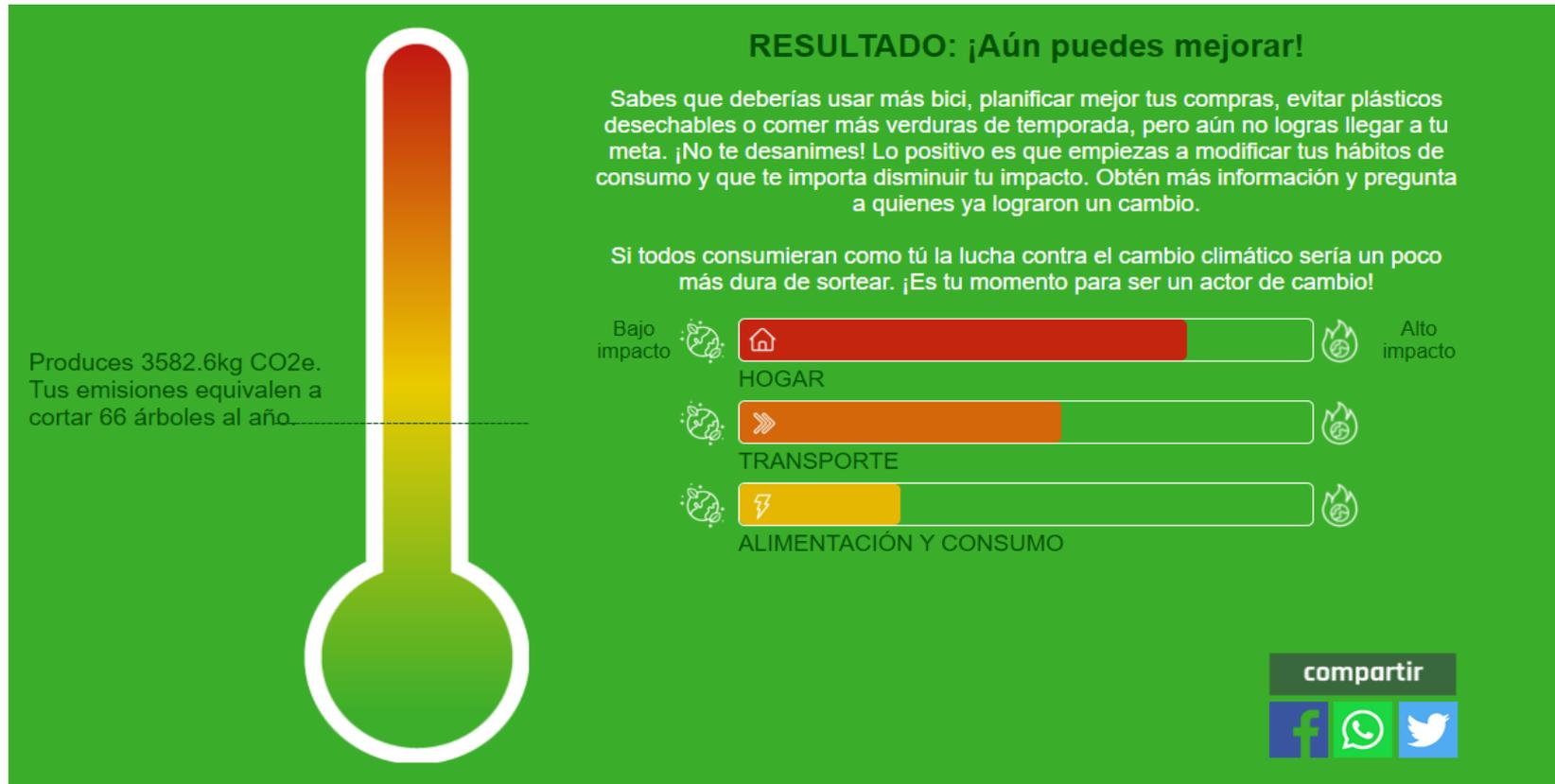
Residuos, y

Comercio y Servicios.

¿Cuáles son los gases o compuestos de efecto invernadero a reportar?

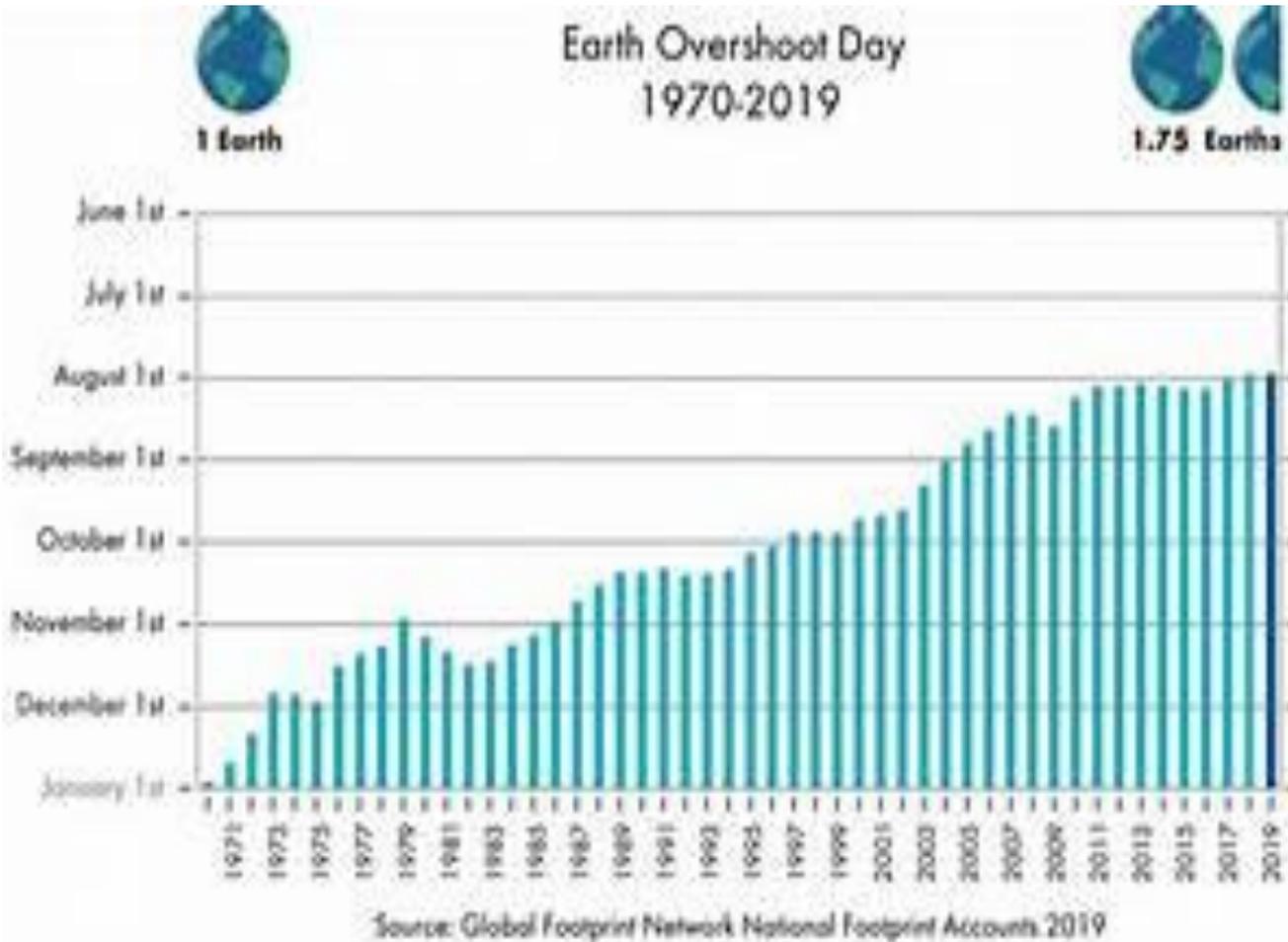
- ❖ Los gases o compuestos de efecto invernadero a reportar son: el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso, el carbono negro u hollín, gases fluorados, hexafluoruro de azufre, trifluoruro de nitrógeno, éteres halogenados, halocarbonos, mezclas de estos gases y otros gases identificadas por el IPCC y designados por la SEMARNAT.

CALCULO DE LAS EMISIONES A NIVEL PERSONAL



- ❖ Existen varias calculadoras de emisiones, que trabajan con promedios, aquí una muestra.
- ❖ Es importante cuidar la alimentación, por ser una industria con alto nivel de generación de emisiones

DÍA DE SOBRECAPACIDAD DE LA TIERRA



❖ El concepto del día de sobrecapacidad de la tierra, es aquel día del año en que consumimos los recursos que el planeta genera o puede compensar, en un año.

❖ Si bien ha disminuido la velocidad de consumo, necesitamos no solo disminuir a 1, sino compensar los 50 años que llevamos de sobre consumo

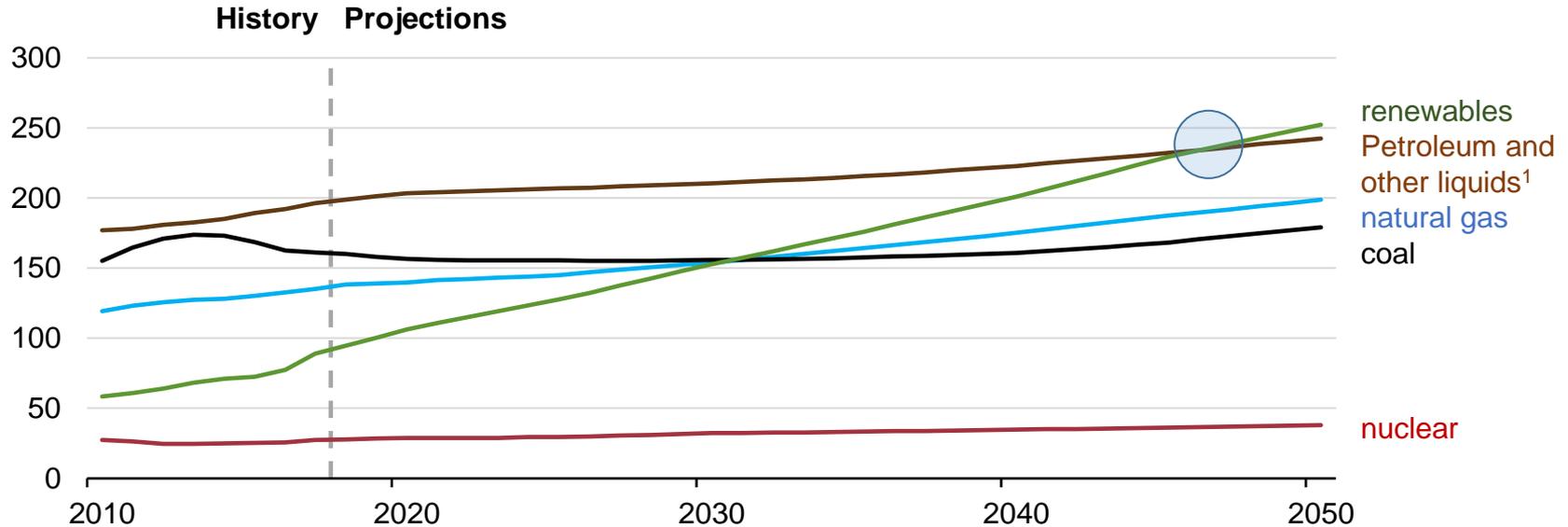


FUTURO ENERGÉTICO MUNDIAL

- ❖ La ruta europea actual considera bajar al 2030 no solo el 40%, como previamente se había comprometido, sino el 55% de las emisiones respecto a 1990.
- ❖ La transición hacia la neutralidad climática en 2050 representa múltiples oportunidades gracias al desarrollo de sectores estratégicos como las energías renovables, el hidrógeno verde y el almacenamiento energético a lo largo de toda su cadena de valor
- ❖ Uno de los principales objetivos del documento europeo es la mitigación de emisiones para alcanzar la neutralidad climática antes de mediados de siglo. Para conseguirlo, el sistema energético estará basado fundamentalmente en energías renovables, representando un 97% en el consumo final.
- ❖ Por su parte, el sector eléctrico será 100% renovable antes de llegar a mitad de siglo, mientras que la contribución de las energías renovables al transporte y la movilidad alcanzará el 79%, llegando al 97% en el sector de calor y frío.
- ❖ **Si bien estos objetivos europeos parecen demasiado ambiciosos, lo cierto es que están generando una revolución en el sector energético de Europa y el mundo.**

CRECIMIENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL MUNDO

Primary energy consumption by fuel, world
quadrillion British thermal units



- ❖ En Europa, el nivel de integración de las redes, el uso de bancos de baterías, el uso de las TI entre otros elementos; han permitido disminuir la necesidad de carga base.
- ❖ Existe un incremento en el número de países que han logrado manejar con éxito los picos que se acercan o sobrepasan el 100% de la generación de electricidad a partir de fuentes renovables. Por ejemplo, en 2016, Dinamarca y Alemania manejaron con éxito los **picos en electricidad renovable** del 140% y 86.3% respectivamente.

• Note: 1 = Includes biofuels

• Source: U.S. Energy Information Administration, International Energy Outlook 2019
www.imiq.com.mx



INSTITUCIONES Y AGENCIAS QUE APOYAN PROYECTOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

En México y el mundo existen diversas organizaciones que apoyan proyectos para mejorar el medio ambiente, entre ellas están:

- **En México**, la SENER, el FIDE y algunas cámaras, apoyan el desarrollo, principalmente de energía solar fotovoltaica, por Generación Distribuida
- **PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente)**
 - En 2015, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente destacó la reorientación de 600 miles de millones de dólares en capital privado hacia un futuro mejor para la humanidad.
 - Actualmente, trabaja en dos proyectos en México, que consisten en la implementación de sistemas integrados de transporte eléctrico: uno es en Mérida y el otro en Zacatecas*.
- **JCM (Joint Credit Mechanism) con el Ministerio de Medio Ambiente de Japón**
 - Con este mecanismo se han realizado 177 proyectos en todo el mundo
 - El 43% son de eficiencia energética, el 47 de energías renovables, el 5 de cogeneración
 - Han apoyado 6 proyectos industriales en México, el apoyo consiste en financiamiento, con posibilidad de acreditar hasta el 40% del préstamo, mediante las emisiones evitadas



CONCLUSIONES

- ❖ Estamos frente a un paradigma de nuestra sociedad, la necesidad de crecimiento energético y económico, utilizando los recursos disponibles arbitrariamente. Es hora de romper ese paradigma.
- ❖ Es hora de ser conscientes de como generamos, transferimos y utilizamos la energía en el mundo, de manera que disminuyamos las emisiones de CO₂ a la atmósfera, para revertir el proceso de calentamiento global, junto con la reforestación y otras acciones.
- ❖ Un primer paso es **incrementar la eficiencia** de los esquemas de generación y consumo de energía eléctrica que disponemos.
- ❖ Una de las formas de incrementar la eficiencia es la Cogeneración, cuando necesitamos de energía eléctrica y térmica en una misma instalación.
- ❖ El siguiente paso lógico, es que las adiciones de capacidad de generación sean con **fuentes renovables**, como la solar en Generación Distribuida, al máximo posible.
- ❖ Si bien las políticas y disposiciones de los gobiernos son importantes, no debemos descartar el potencial que tenemos nosotros como individuos y como representantes de empresas y podemos ejercer, para **contener el cambio climático**



Jorge Javier Mañón Castro
Consultor en Energía
jjmc7101@yahoo.com.mx

GRACIAS