Transición Energética en México

Situación Actual y Perspectivas

LAV

Konrad Adenauer Stiftung

GLB
GERMAN LATIN BUSINESS

AHK
Deutsch-Mexikanische Industrie- und Handelskammer
Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria | CAMEXA

6th German-Latin American Energy Conference

Mexiko City

September 10-11 2018

IDB

Marco Jurídico y Estrategia:

LTE

ETE

PRONASE

- Como parte de la Reforma Energética, la Ley de Transición Energética fue la última en publicarse, diciembre de 2015.
- La Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, se publica en diciembre de 2016.
- Actualización del Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentables de Energía 2014-2018, publicada en diciembre de 2016

IDB

Acciones para Impulsar la Transición Energética en México,

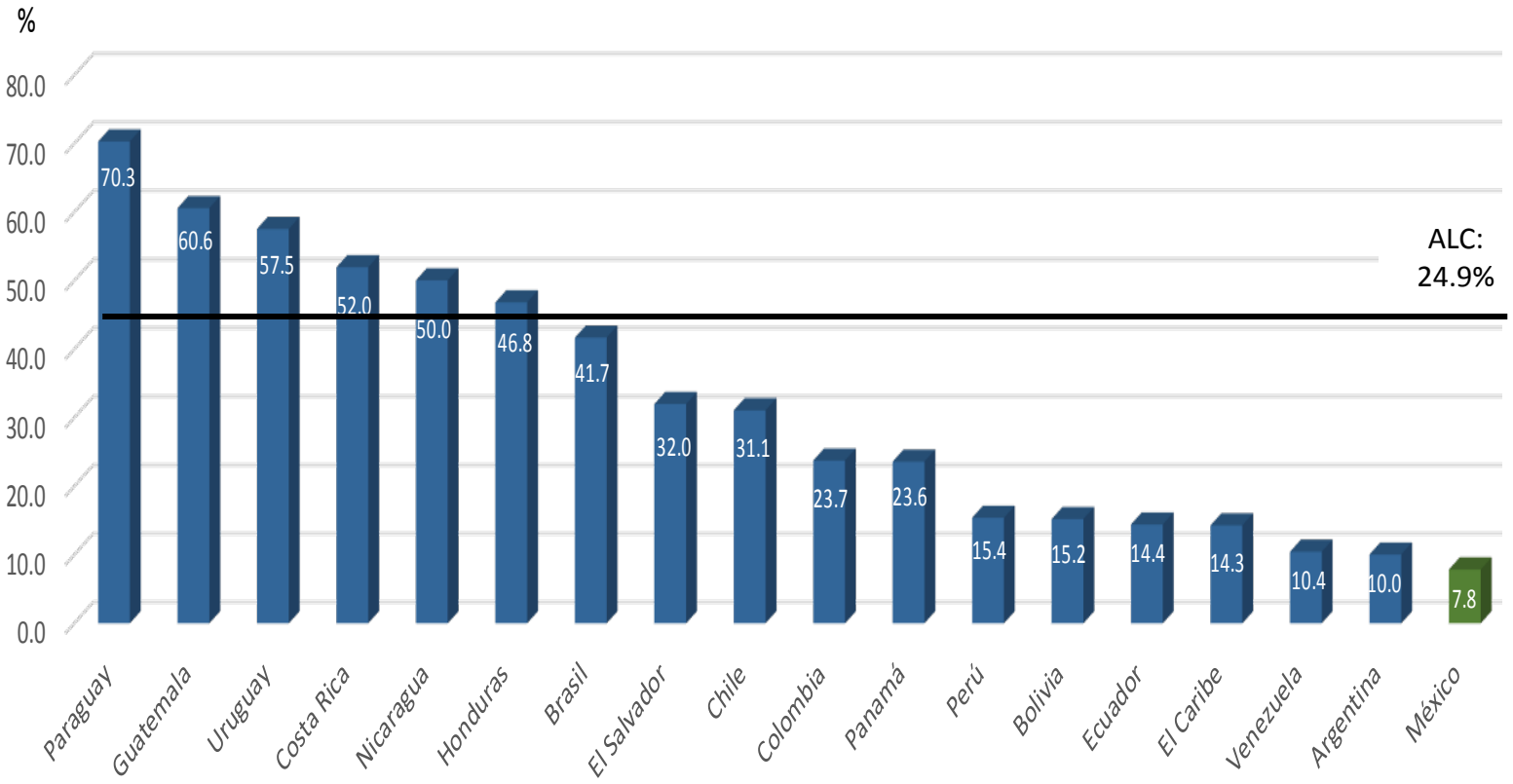
- Mayor participación de energías **Renovables**
- Mejorar la **Eficiencia Energética**

IDB

México último lugar en ALC en participación de energías renovables oferta de energía primaria

7.8%

Participación de energías renovables en la matriz energética, 2015



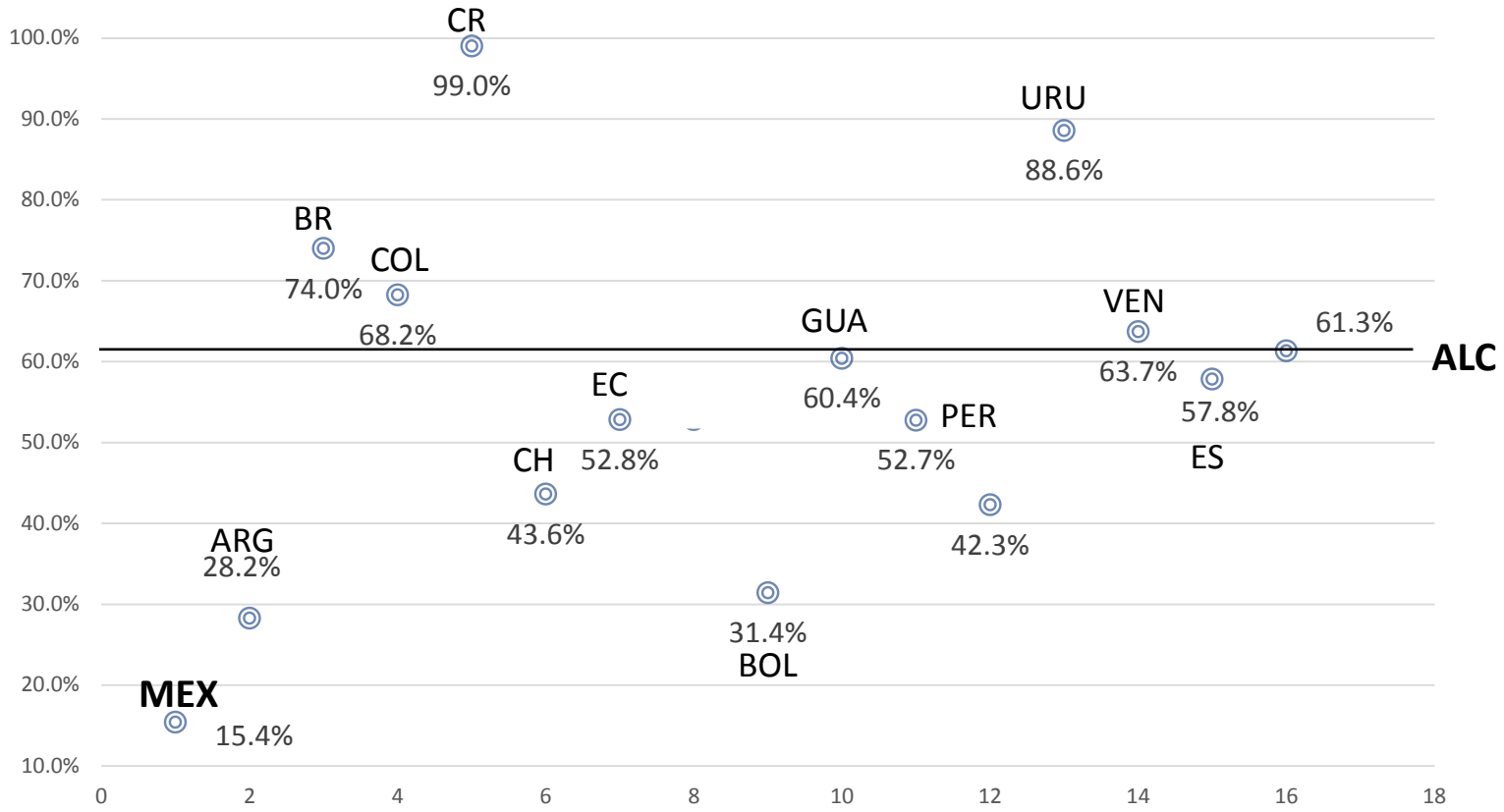
Fuente, IEA Statisitics, http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/

IDB

México último lugar en ALC en participación de energías renovables en la generación de energía eléctrica

15.4%

Participación de energías renovables en la generación de energía eléctrica, 2015



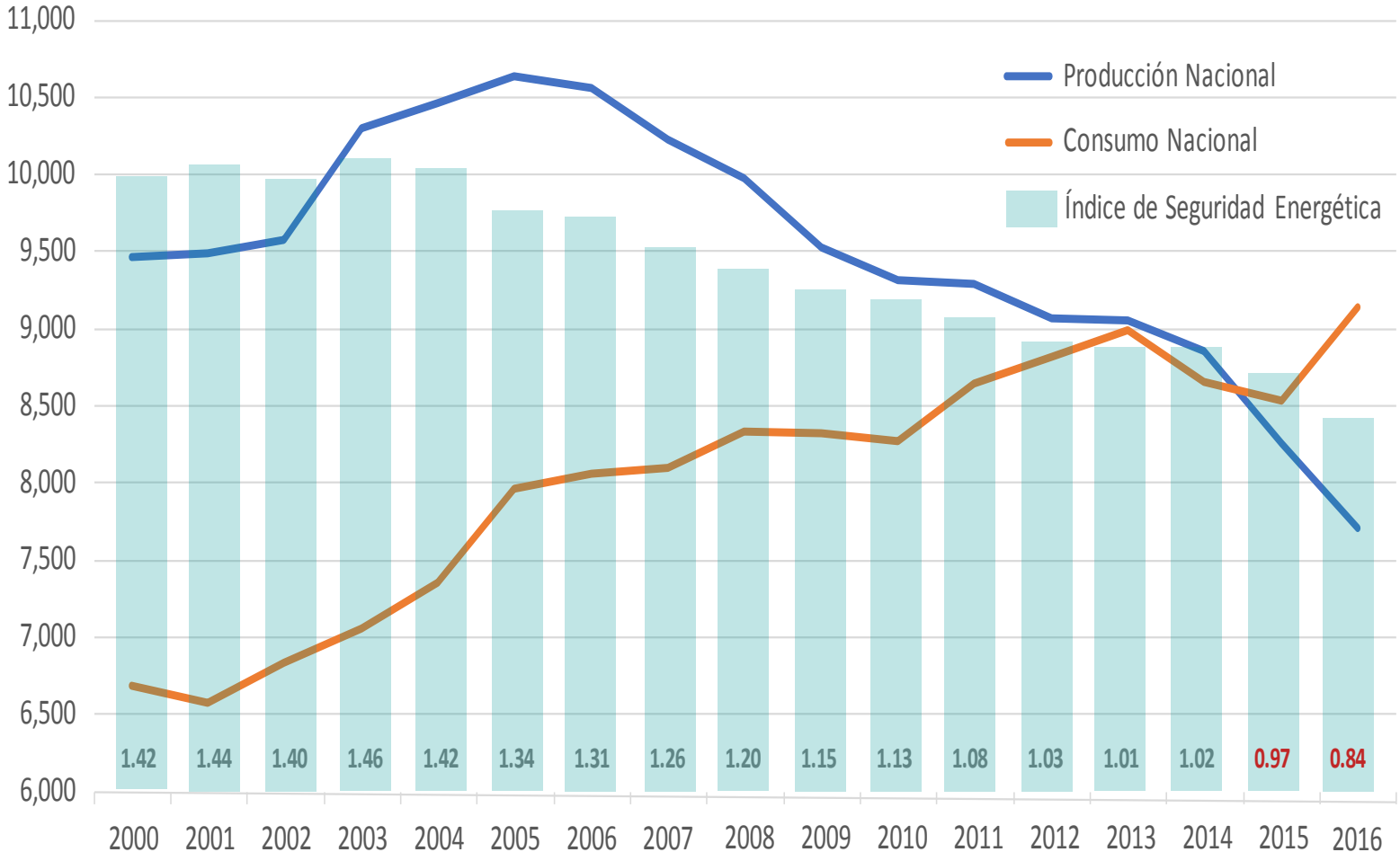
Fuente: IEA, http://www.iea.org/classicstats/statisticssearch/report/

Importancia de la Transición Energética Para México

Contribuye a:

Lograr la autosuficiencia energética, actualmente déficit de **16%**

Índice de Seguridad Energética



Fuente. Elaboración propia con base en, SENER, Sistema de Información Energética, http://sie.energia.gob.mx/

IDB

Importancia de la Transición Energética Para México

Contribuye a:

Cumplir con el acuerdo de Paris,

18.2% de su NDC

Contribución comprometida de la generación de energía eléctrica en la mitigación de gases de efecto invernadero

Fuente de emisiones	Línea base (Millones toneladas CO_2e)				NDC	Reducción (%)
	2013	2020	2025	2030		
Total	665	792	888	973	762	-0.22
Generación eléctrica	127	143	181	202	139	-0.31

Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/contribuciones-previstas-y-determinadas-a-nivel-nacional-indc-para-mitigacion-80048

IDB

Meta de Participación de Energía Limpias en la Generación de Energía Eléctrica

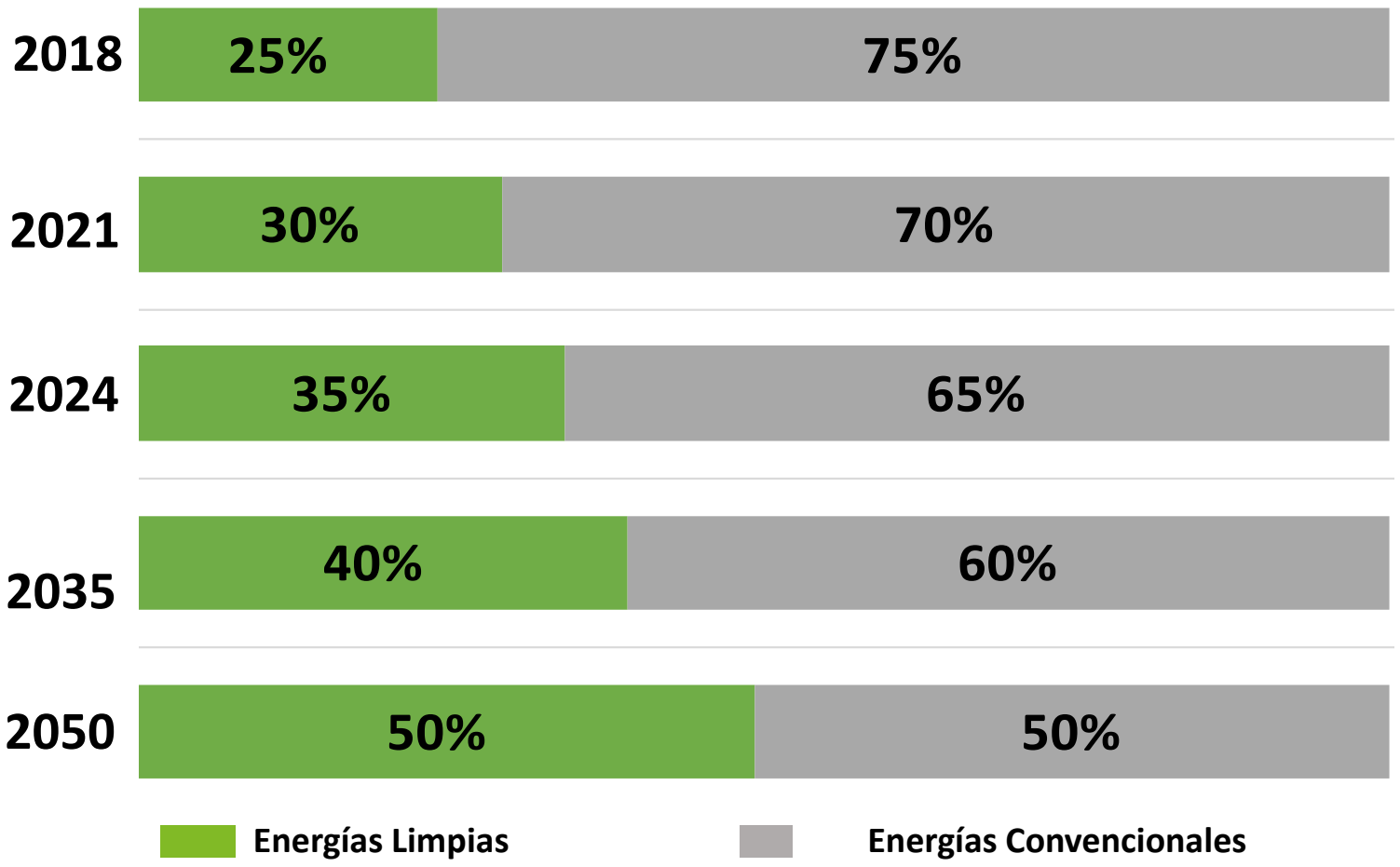
35% al 2024

Esta meta se establece en la Ley General de Cambio Climático[1/] y en la Ley de Transición Energética[2/]

1/ https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/354379/Reporte_de_Avance_de_Energ_as_Limpias_Cierre_2017.pdf

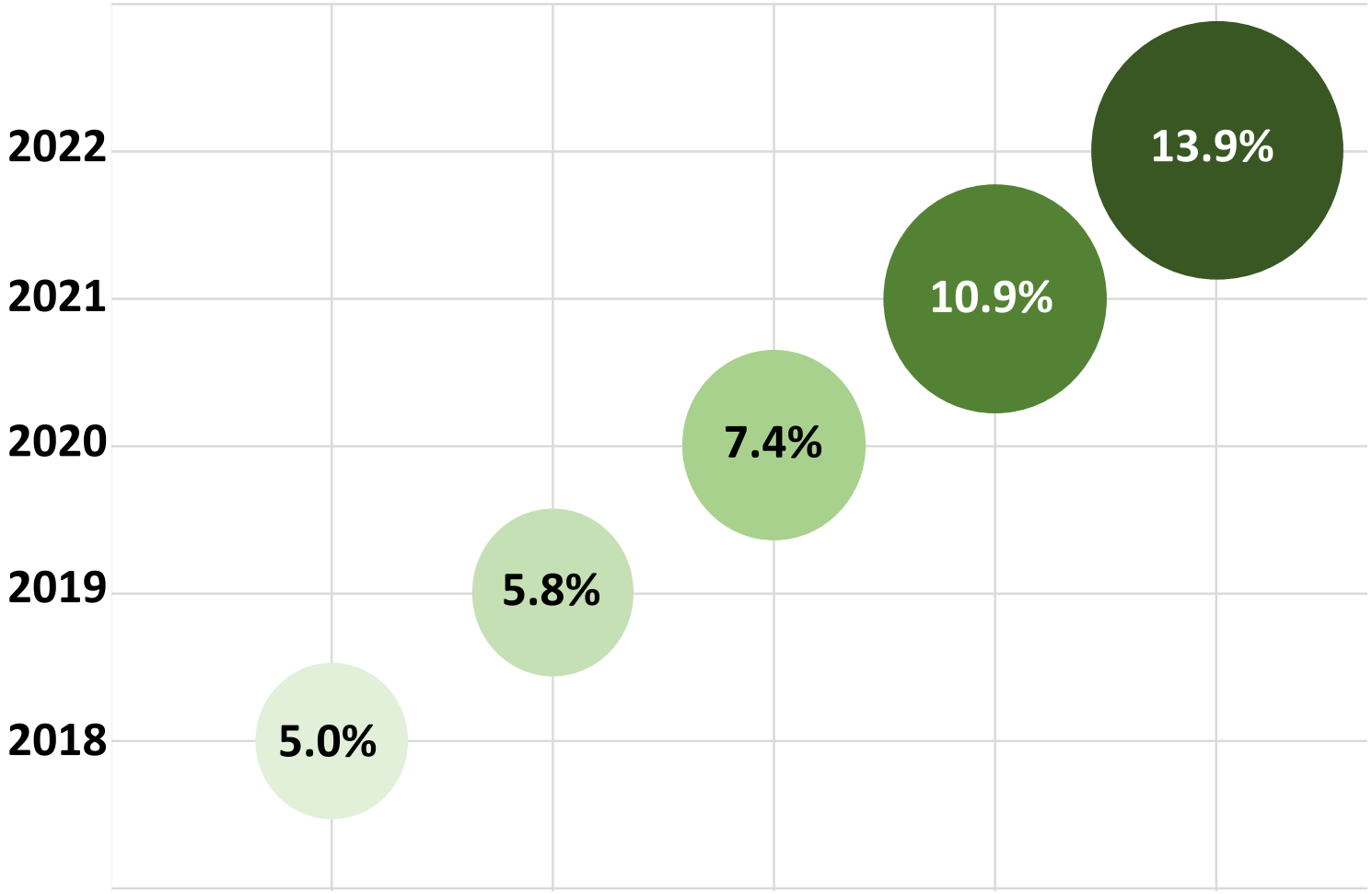
2/ http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5421295&fecha=24/12/2015

Participación de energías limpias en la generación de energía eléctrica



IDB

Requisitos de Certificados de Energía Limpia (CELs)

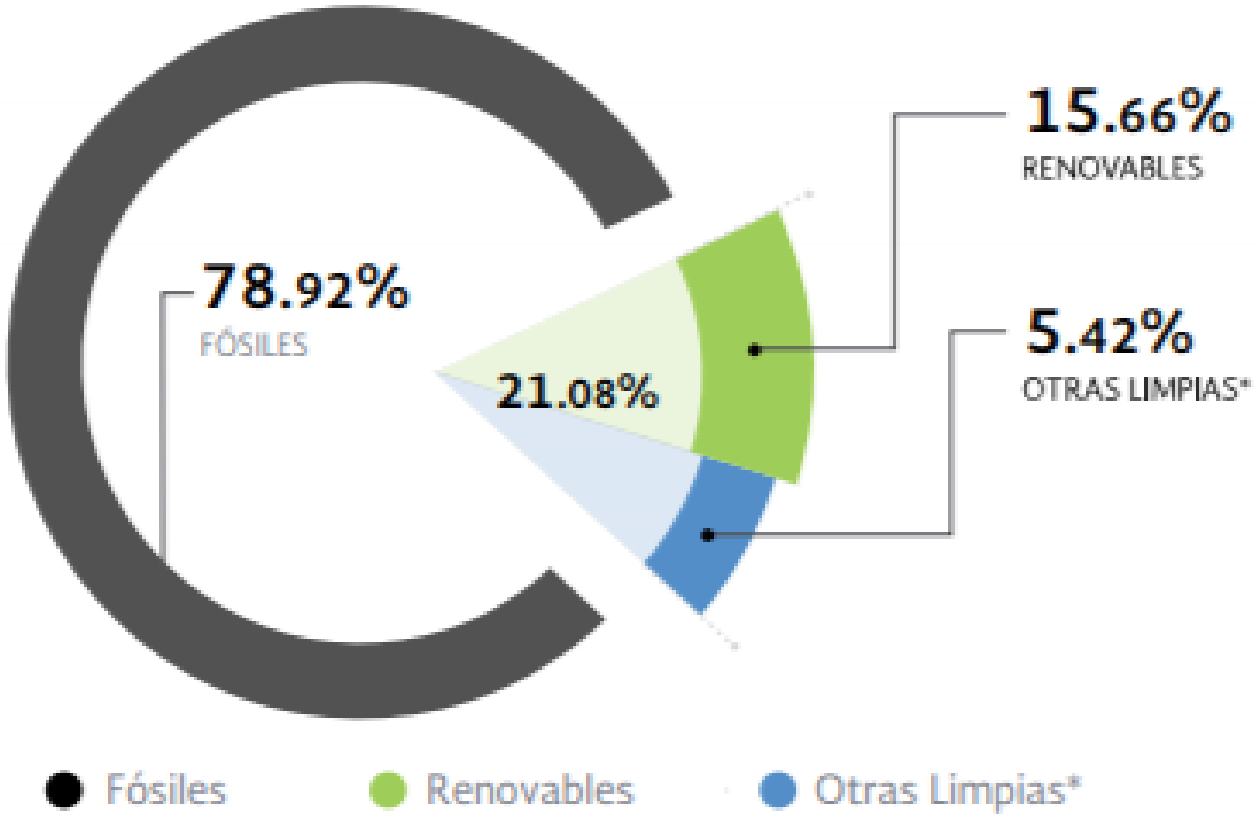


IDB

Participación de Energía Limpias en la Generación de Energía Eléctrica

2017 21%

Estructura de generación de energía eléctrica por fuente en 2017
Generación total: 329,162 GWh



SENER, Reporte de Avances de Energías Limpias 2017

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/354379/Reporte_de_Avance_de_Energ_as_Limpias_Cierre_2017.pdf

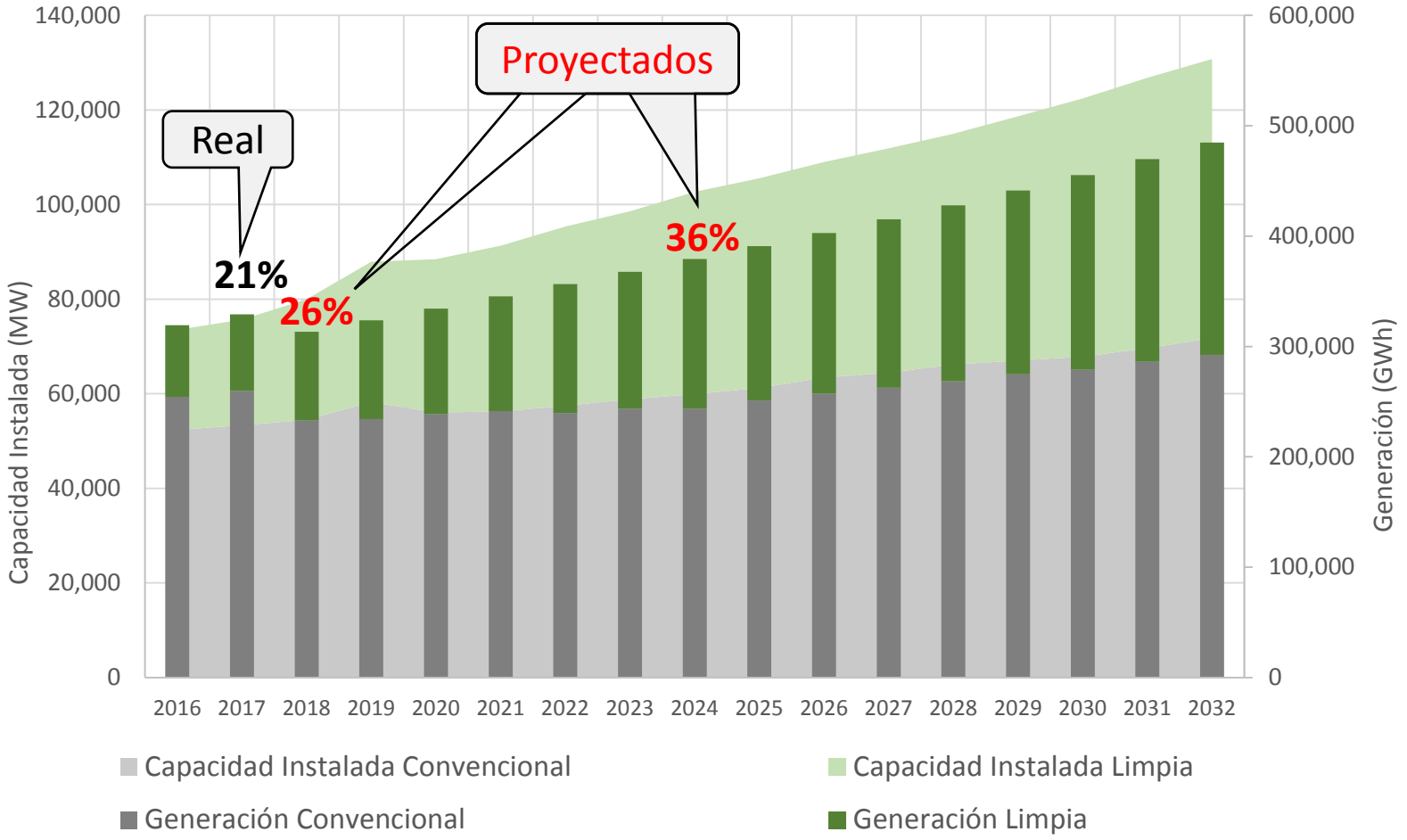
Perspectivas de la Participación de Energía Limpias en la Generación de Energía Eléctrica

26% al 2018

36% al 2024

*Factores de planta PRODESEN

Proyecciones de capacidad y generación de energía eléctrica con factores de planta del Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2018-2032



Fuente: SENER, PRODESEN 2018-2032, https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/331770/PRODESEN-2018-2032-definitiva.pdf

IDB

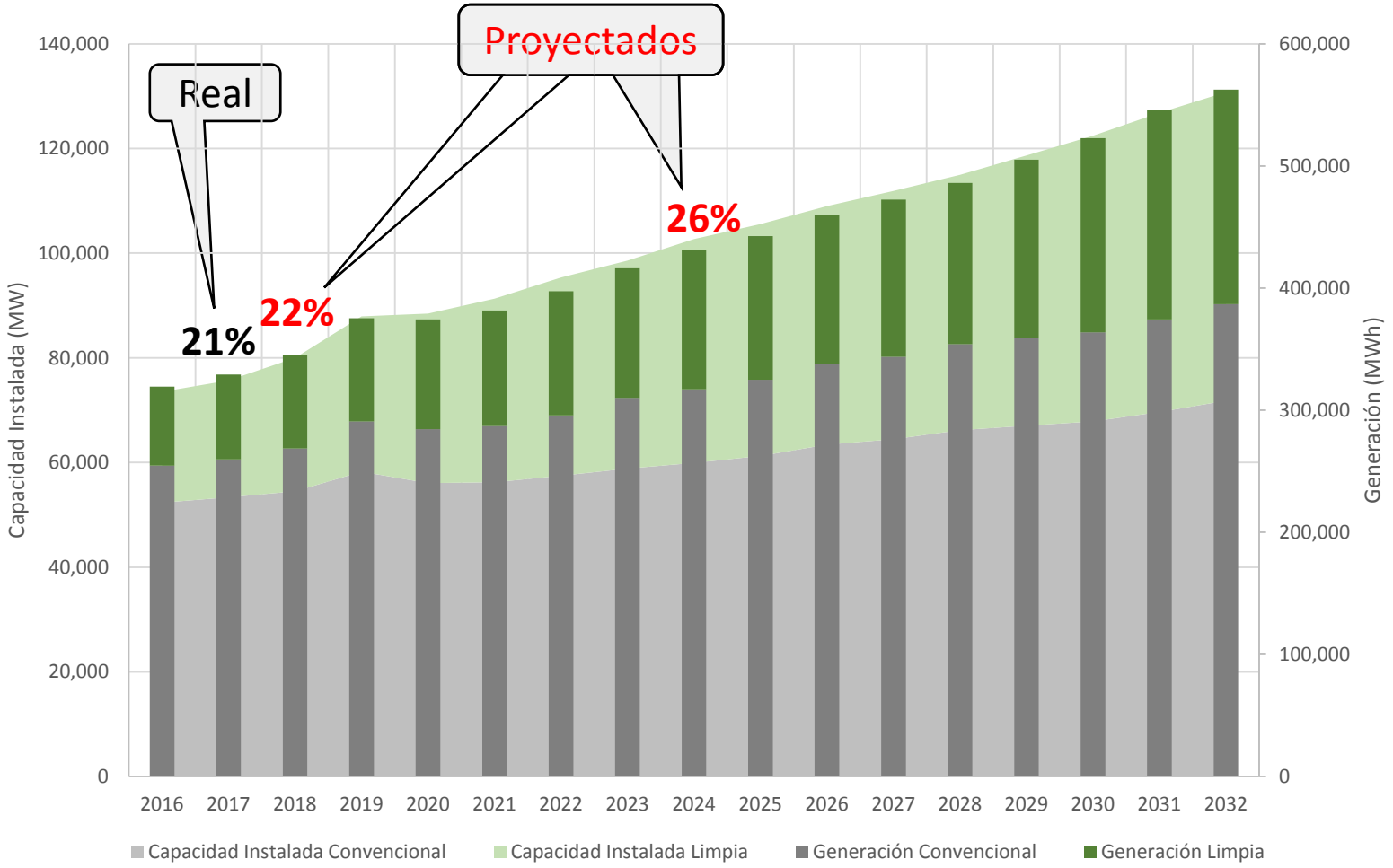
Perspectivas de la Participación de Energía Limpias en la Generación de Energía Eléctrica

22% al 2018

26% al 2024

*Factores de planta históricos

Proyecciones de capacidad y generación de energía eléctrica con factores de planta históricos



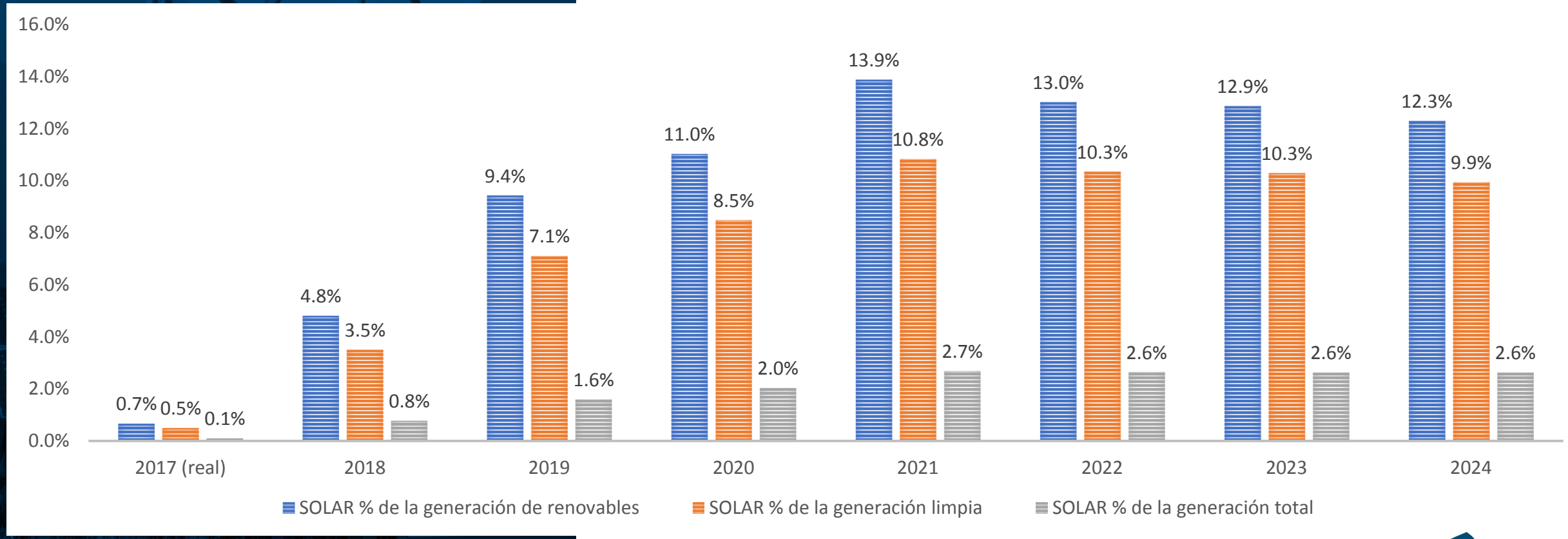
Fuente: SENER, PRODESEN 2018-2032, https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/331770/PRODESEN-2018-2032-definitiva.pdf

IDB

Participación de Energía Solar en la Generación de Energía Eléctrica con Energías Limpias

2.6% al 2024

Perspectivas de la participación de la energía solar fotovoltaica en la generación de energía eléctrica con energías limpias



Fuente: Con base en PRODESEN 2018-2032, con factor de planta histórico

Generación Distribuida Sector Residencial

Bono Solar

Necesidad y Beneficios

U$D 6,300 millones anuales por subsidio

Consumo de energía eléctrica en el sector residencial

- Representó en 2017 el 27.8% del consumo total.
- Subsidio en 2017 = USD 6,300 millones.
- El precio de la venta de electricidad representa sólo el 40% del costos.
- El subsidio eléctrico en el sector residencial:
  - Hace la inversión en renovables menos atractiva – mientas que instalar techos solares en tarifas no subsidiadas, es muy rentable.
  - Mantiene el status quo y la operación de plantas contaminantes.
  - Subsidio indirecto a los combustibles fósiles, resultando en emisiones de CO_2.

IDB

Programa Bono Solar

Techo solar

Medidas de Eficiencia Energética

- ✓ Generación fotovoltaica instalada en los techos - generación limpia distribuida.
- ✓ Puede cubrir el 100% o más del consumo eléctrico de las viviendas.
- ✓ Fenómeno mundial exponencial con costos marginales tendientes a cero.

Financieramente es posible y rentable mediante **la reorientación del subsidio**.

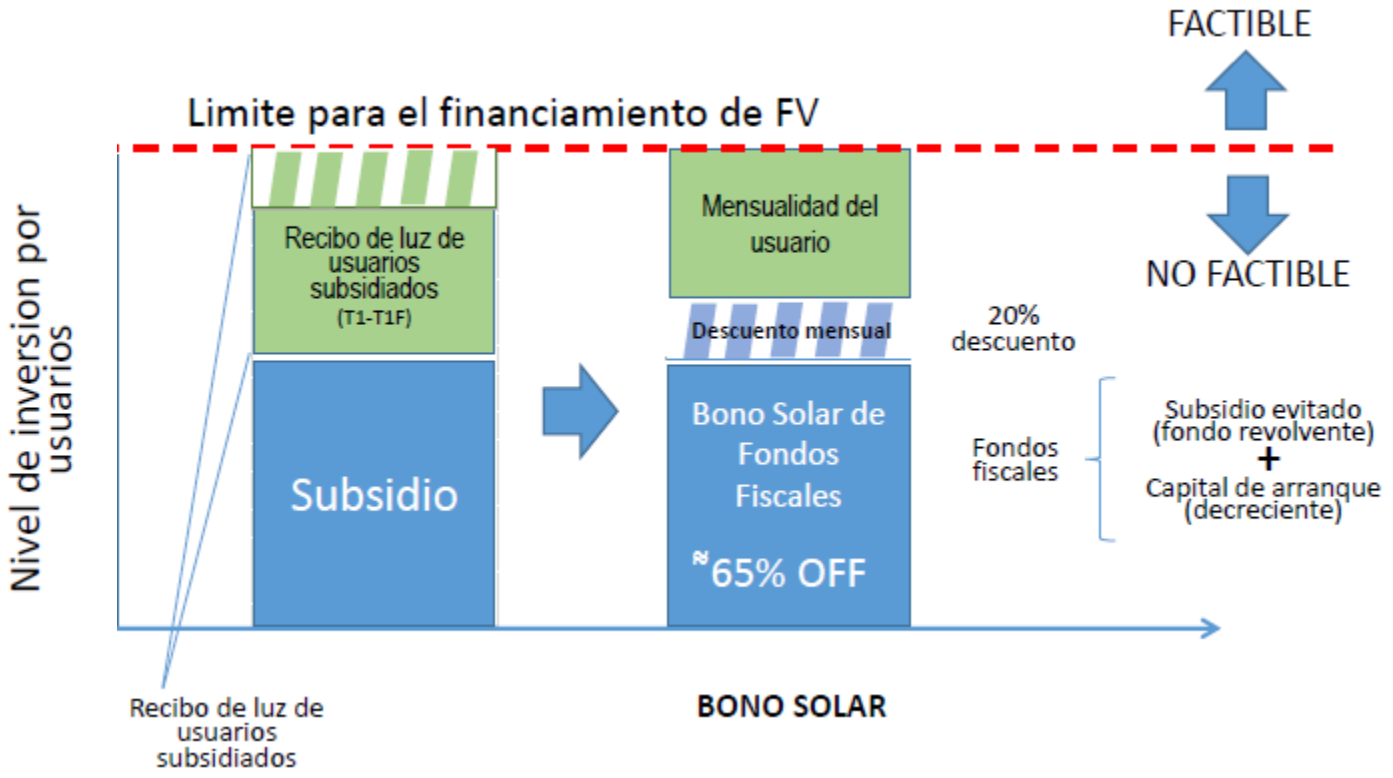
Bono Solar

Inversiones y Generación por Millón de Viviendas

1 billón de U$D

2,000 MWh/año

Esquema de Funcionamiento

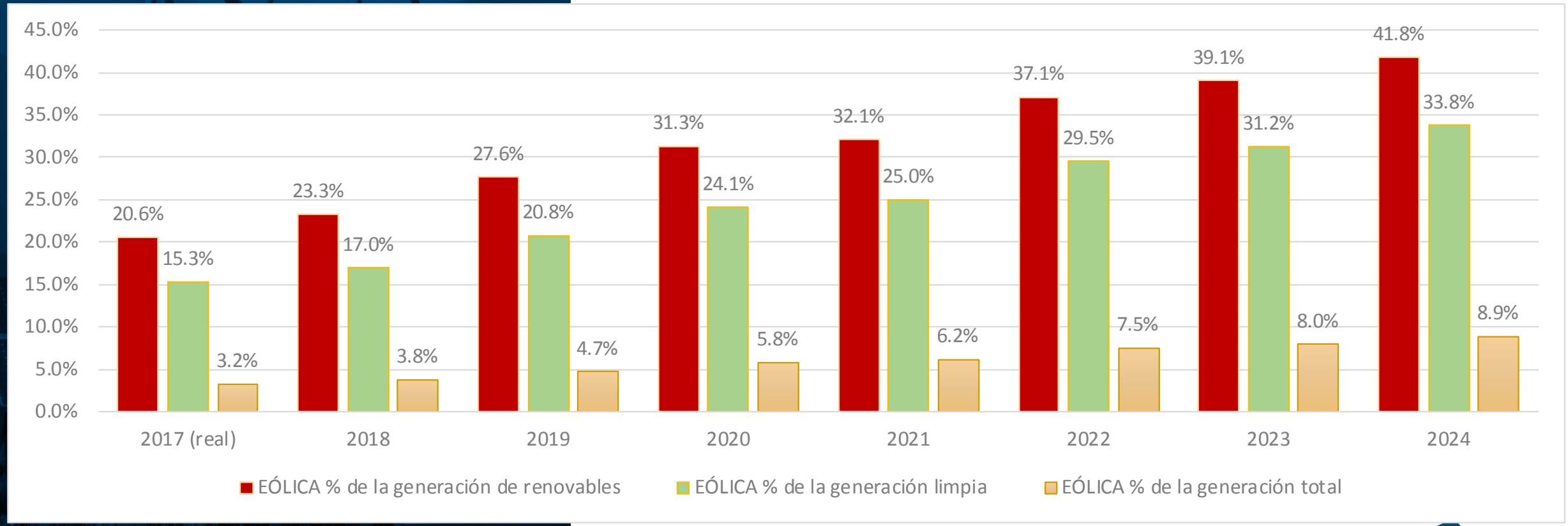


IDB

Participación de Energía Eólica en la Generación de Energía Eléctrica con Energías Limpias

8.9% al 2024

Perspectivas de la participación de la energía eólica en la generación de energía eléctrica con energías limpias

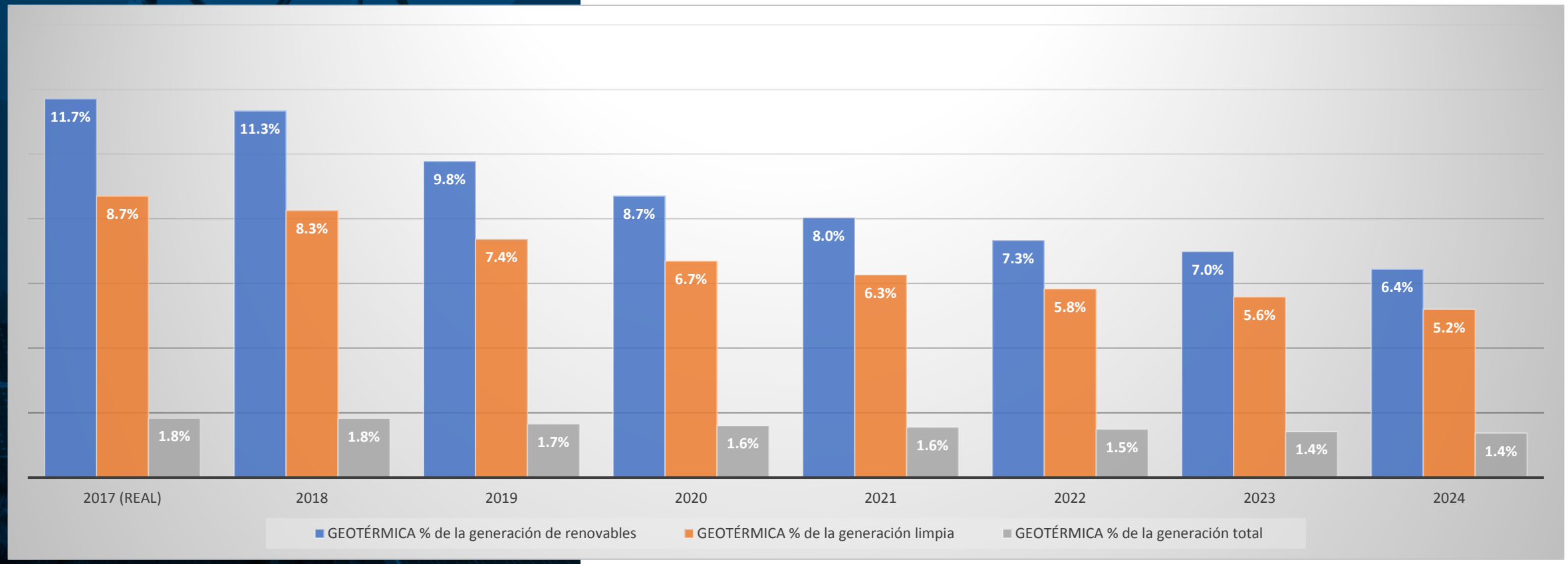


Fuente: Con base en PRODESEN 2018-2032, con factor de planta histórico

Participación de Energía Geotérmica en la Generación de Energía Eléctrica con Energías Limpias

1.5% al 2044

Perspectivas de la participación de la energía geotérmica en la generación de energía eléctrica con energías limpias



Fuente: Con base en PRODESEN 2018-2032, con factor de planta histórico

CTF aprobó modificar
US$31.5M de préstamo reembolsable en *grant* de recuperación contingente para facilitar y fomentar la exploración geotérmica por un total de:

US$51.5M

Se mantienen los fondos de préstamos del BID para promover el desarrollo de plantas geotérmicas y líneas de transmisión por un total de:

US$54.3M

Los Humeros, Puebla
Campo geotérmico con características de fluidos ´súper calientes

BID

Con la aprobación de las modificaciones necesarias, se logrará un Costo Nivelado de Generación Geotérmica

Competitivo

Domo de San Pedro, Nayarit
Primer campo geotérmico privado en México

BID

Modelo Optimizado:

Costo nivelado (2018)

57 US$/MWh

=

CEL (2018)

10 US$/MWh

=

Costo nivelado neto

47 US$/MWh

Variables determinantes			Condición optimizado con APPs y escala en perforación
OPEX			
Costos variables de OyM	usd 2018/MWh	20.00	15.00
CAPEX			
Costo perforación unitario	US$ MM/pozo	5.0	4.00
CAPEX de exploración (7 pozos)	US$ MM	35.0	
CAPEX de Planta y Campo	US$ MM	52.0	49.00

Precio de referencia:

Costo Nivelado Plantas de Ciclo Combinado

45-55 US$/MWh

(gas natural a US$3/MMBTU)

BID

Desarrolladores Interesados (diciembre 2017 a mayo 2018)

8

Áreas con permisos y concesiones para evaluar potencial geotérmico (incluyendo áreas en trámite)

30

Desarrollador	Lugar de reunion (2018)	Fase de interés	Siguientes pasos
storengy A company of ENGIE	Islandia	explotación	Webinar y GEOLAC
GRUPO cars	México	explotación	Dos permisos y dos solicitudes en trámite
CFE Comisión Federal de Electricidad	México	explotación	Prórroga a permisos 2015 y GEOLAC
TURBODEN	México	explotación	GEOLAC
MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS	Estados Unidos	explotación	Análisis con CFE y GEOLAC
FIN PRO	México	explotación	Proyecto Cerro Prieto y GEOLAC
TOSHIBA	México	explotación	Cerritos Colorados y GEOLAC
ICELAND DRILLING	Islandia	exploración	Solicitud de permiso

BID

Desde el inicio de la modificación del Mecanismo (nov. 2017) a la fecha:

9 Permisos de xploración solicitaron una prórroga

1 Nuevo permiso de xploración se otorgó y 2 más están en trámite

Cerro Prieto, Baja California
Segundo campo geotérmico más grande del mundo, CFE.

Durante la 4ª Conferencia Geotérmica de Islandia (abril 2018), México ascendió al **#1** en el ranking de inversión geotérmica en LA

Uso de los recursos del Mecanismo

2018 → 2019 → 2020 → 2021-2023

Mayo 2018
Proyecto
Aprobado

Julio.- GEOLAC,
Cd. de México

Diciembre 2018
Perforador contratado

Inician perforaciones de exploración
CTF

Inicia construcción de **NUEVAS** plantas y líneas de transmission
BID

Proyectos geotérmicos **EXISTENTES** pueden realizar ampliaciones y/o modernización

*Fuente: Solicitud de modificación de lineamientos del Proyecto Diseño y Estructuración de Instrumentos Financieros para Apoyar el Desarrollo de Inversión Privada en Proyectos de Geotermia.

Eficiencia Energética

CONUEE
Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

AHÓRRATE UNA LUZ

SENER

fide

FIDE MR

GARANTÍA DE FIDE AHORRO EN ENERGÍA ELÉCTRICA

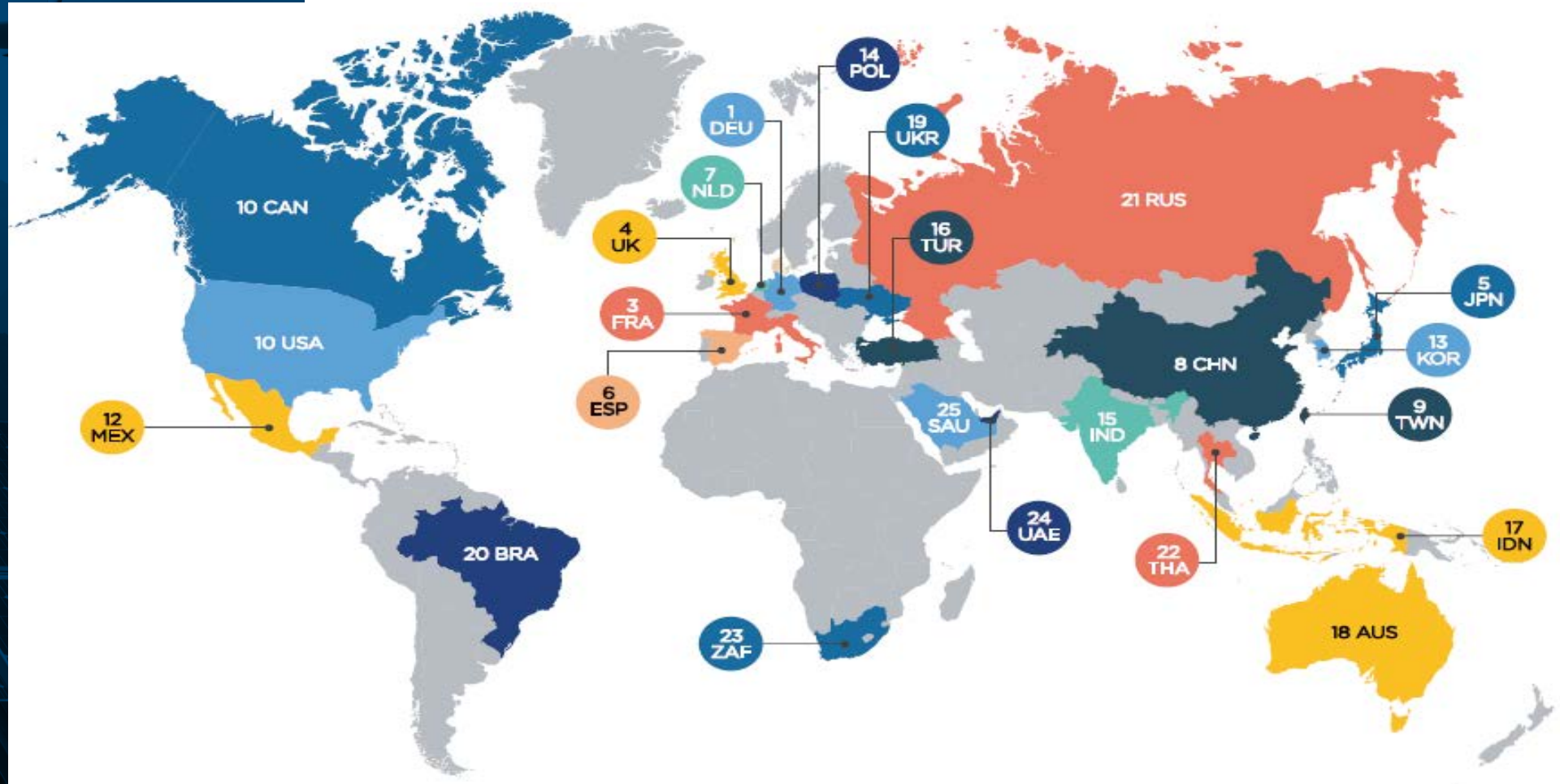
IDB

México Registra Importantes Avances en EE

Lugar 12

A nivel internacional

Ranking internacional de eficiencia energética



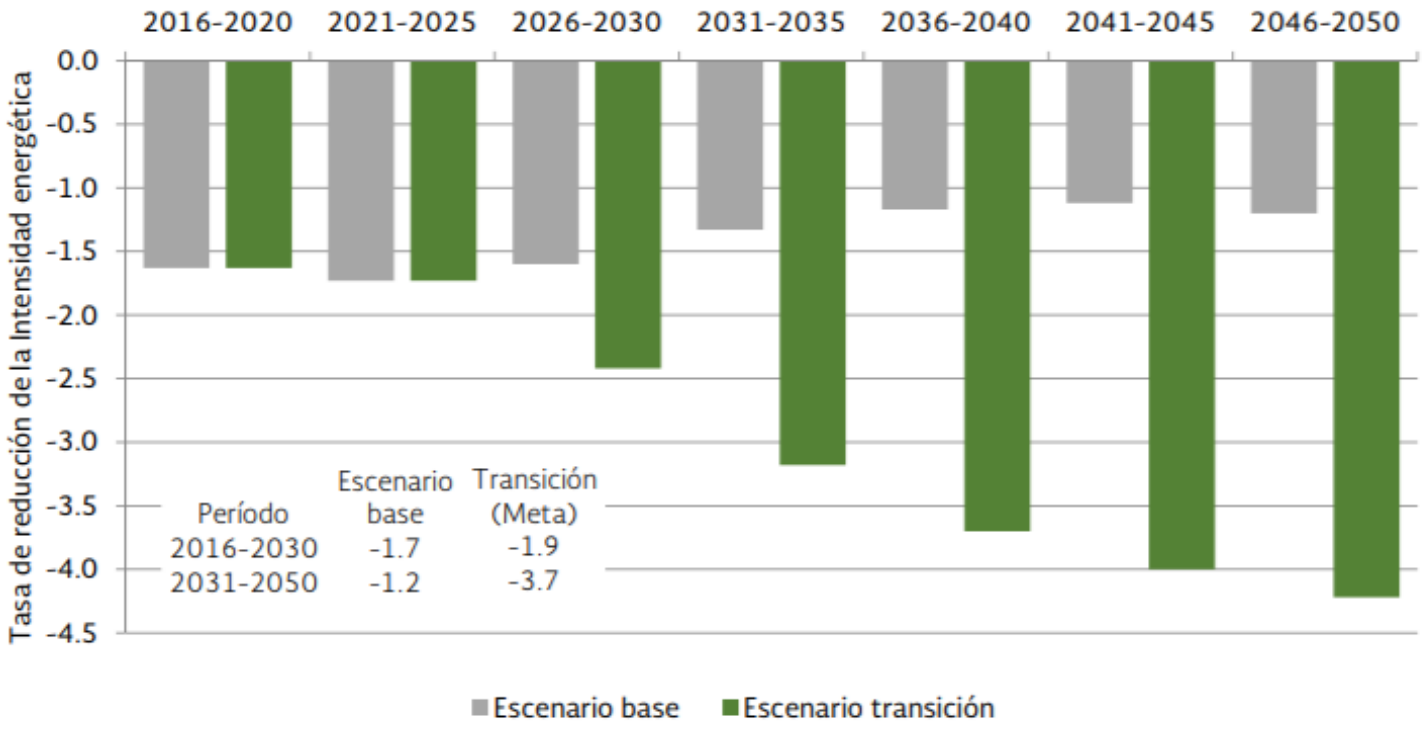
IDB

México tiene Importantes potenciales para Mejorar su Eficiencia Energética

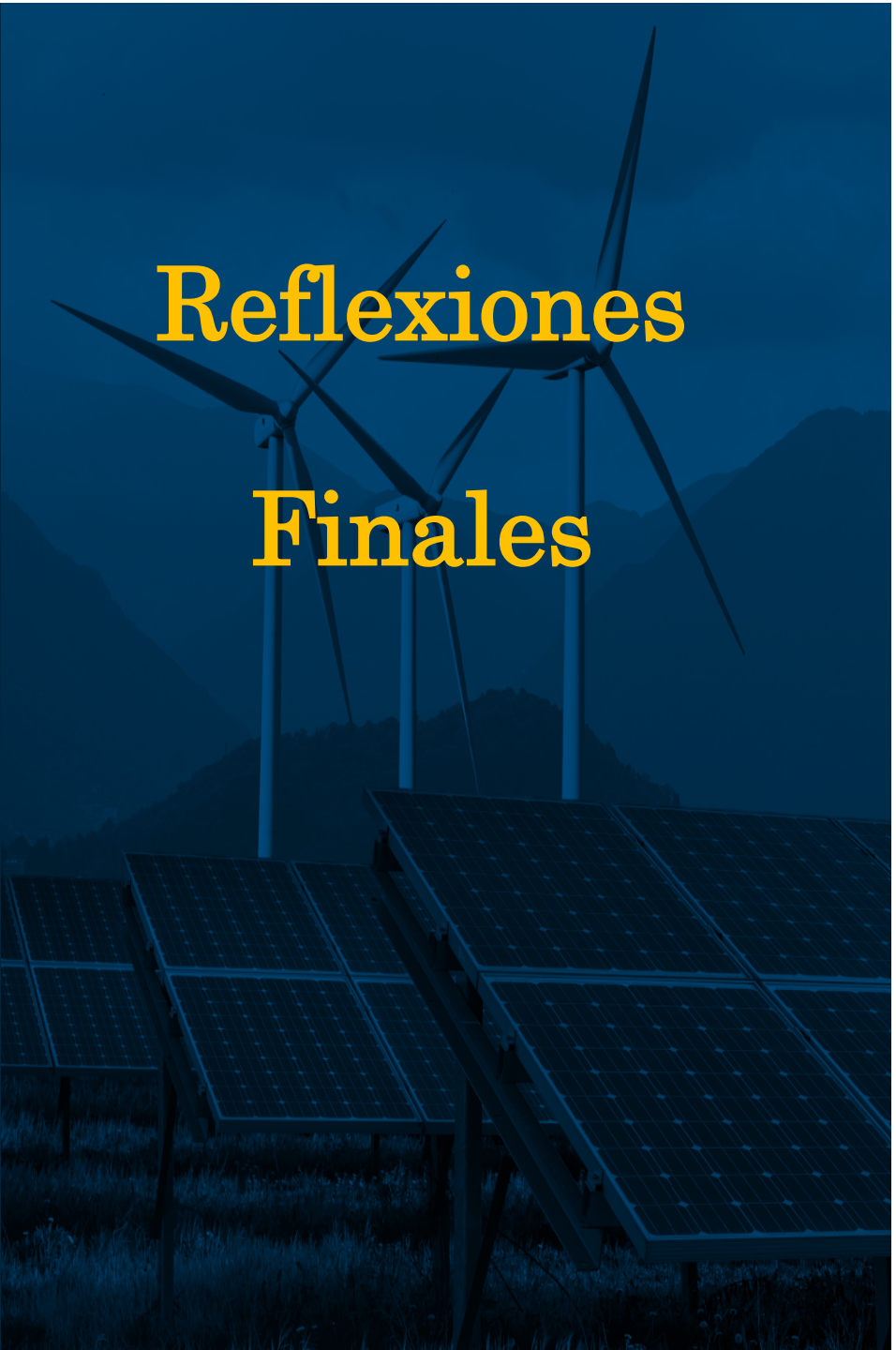
Intensidad energética en países de LAC

IDB

Metas de Eficiencia Energética



Metas de Eficiencia Energética	
2016-2030	2031- 2050
Tasa anual promedio de 1.9% de reducción de la intensidad de consumo final de energía	Tasa anual promedio de 3.7% de reducción de la intensidad de consumo final de energía



Reflexiones Finales

- Metas y proyecciones de energía renovables
- Nuevos mecanismos con cobeneficios
- Fortalecimiento institucional
- Fortalecimiento presupuestal
- Resaltar múltiples beneficios de la transición energética

IDB

Muchas Gracias

IDB