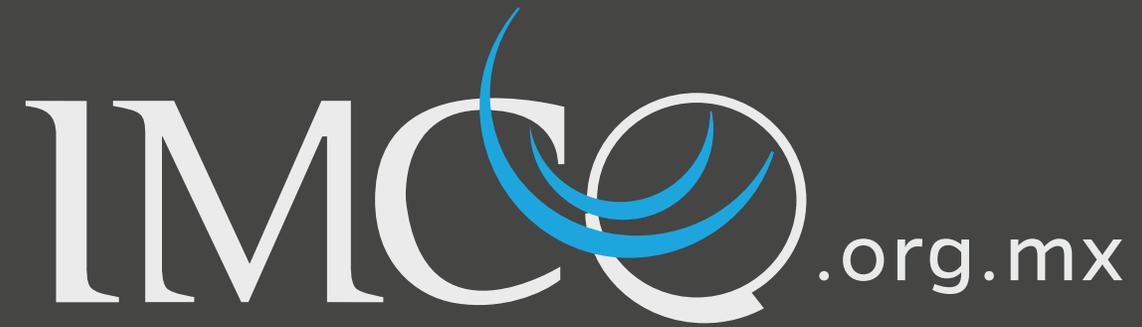


IMCO.org.mx

The logo for IMCO.org.mx features the letters 'IMCO' in a white, serif font. The 'O' is stylized with three blue, curved swooshes that overlap it. To the right of the 'O' is the text '.org.mx' in a smaller, white, sans-serif font.

Toda crítica con propuesta, toda propuesta con fundamento.

ENERGÍA SOLAR

PARA LOS HOGARES DE MÉXICO

Análisis costo-beneficio de la instalación de paneles solares

¿Dónde está México en este tema?

Esquema de cobro doméstico

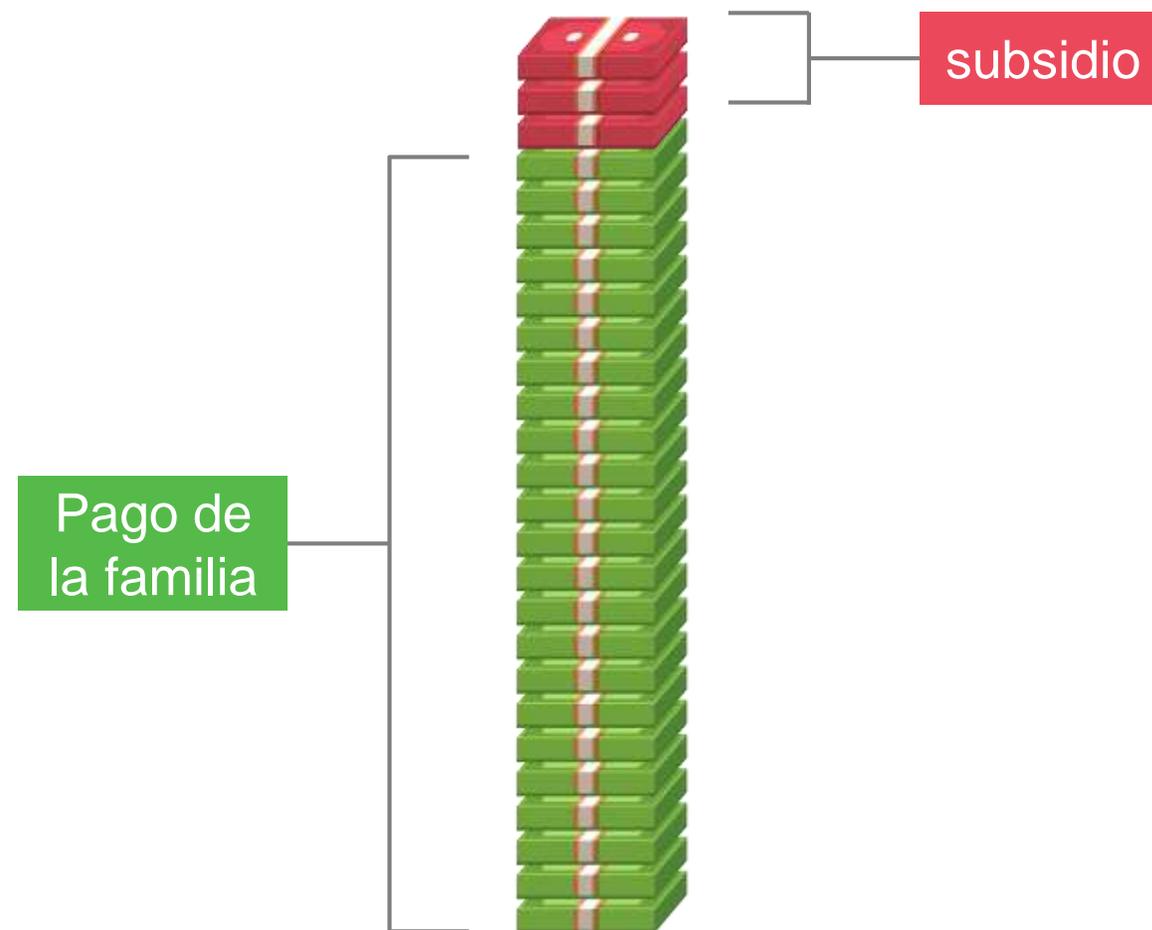
Actualmente, hay ocho tarifas domésticas (1,1A,1B,1C,1D,1E,1F, DAC), un hogar se ubica en una u otra dependiendo de cuánta energía compre y de la temperatura de la zona. **Entre más energía consume un hogar, el precio de cada kWh es mayor.**

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) compra la energía por alguno de los canales que tiene: el Mercado Eléctrico Mayorista, los contratos legados, entre otros.

Las tarifas, al ser reguladas, no reflejan el costo real de la electricidad, por lo que el Gobierno termina subsidiando.

Un caso habitual

Una familia paga al mes 128 pesos de recibo de luz, pero en realidad debería pagar 147. El Gobierno cubre la diferencia por medio de un subsidio.

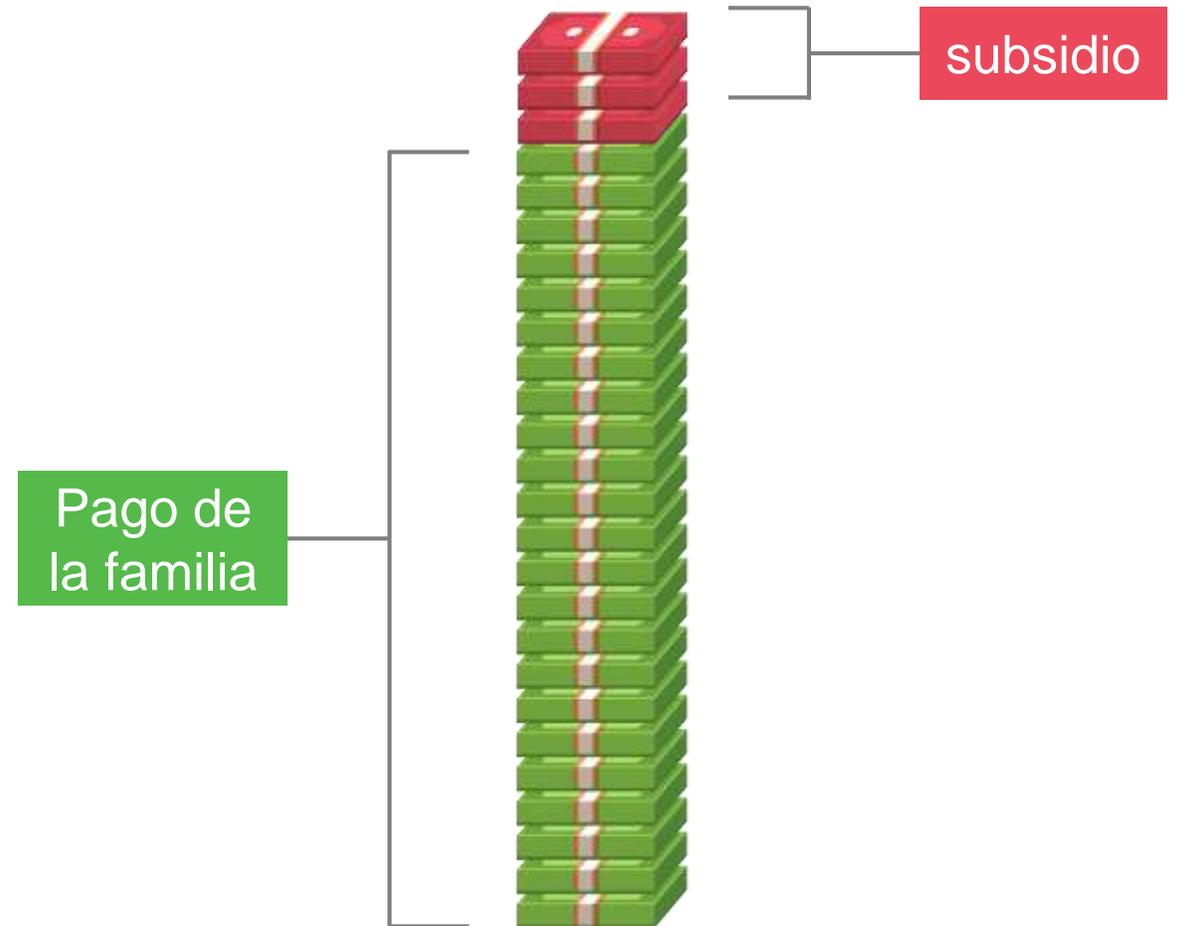


Nota: considerando un consumo de 123 kWh en tarifa 1B y los precios de producción de enero en 2019.

Un caso habitual

Una familia paga al mes 128 pesos de recibo de luz, pero en realidad debería pagar 147. El Gobierno cubre la diferencia por medio de un subsidio.

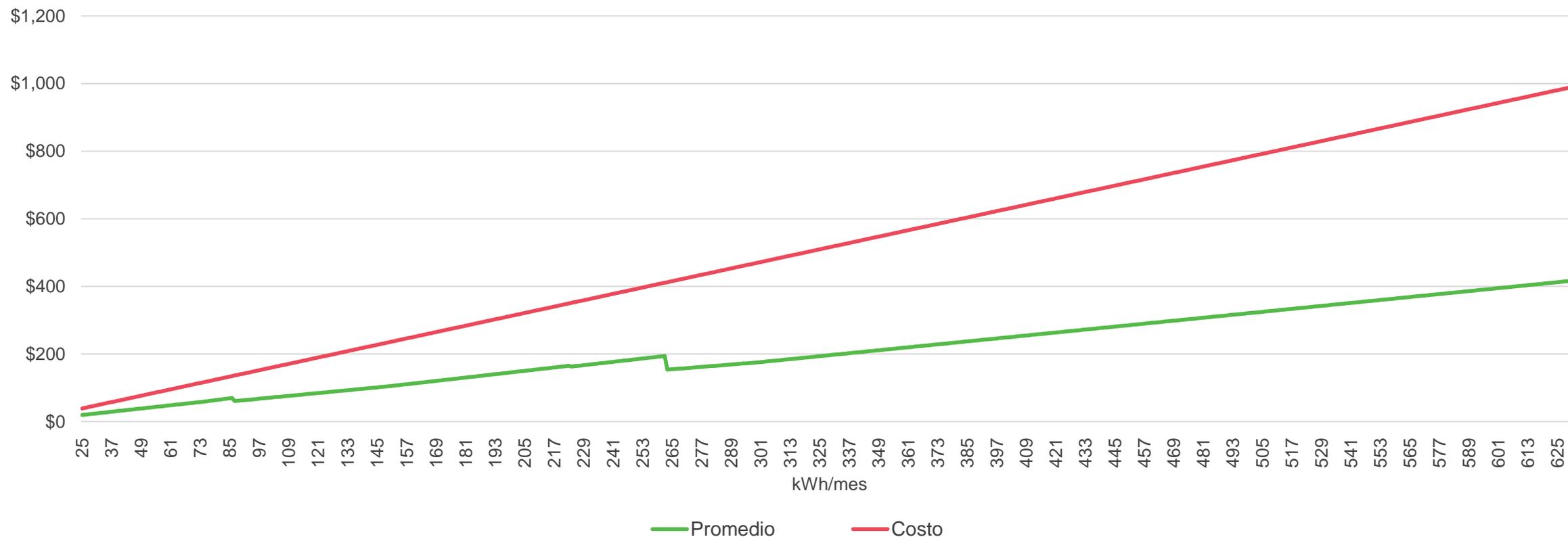
El 99% de los hogares recibió este apoyo en 2017.



Nota: Considerando un consumo de 123 kWh en tarifa 1B y los precios de producción de enero de 2019.

La electricidad es más cara que el pago del usuario promedio

Brecha del subsidio eléctrico



Fuente: Elaboración propia con datos de las tarifas publicadas a enero de 2019 y el costo del mercado de tiempo real en el mismo mes.

El subsidio eléctrico crece y se concentra en el sector doméstico

Entre 2004 y 2014, el monto ascendió a poco más de **1 billón 350 mil millones de pesos** a valor presente*.



Esto habría sido suficiente para instalar paneles solares **en todas las casas habitación en México****.

*De acuerdo a cifras de informes de Gobierno, aplicando la tasa del 10% anual, denominada “tasa social de descuento”, autorizada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

**A un costo promedio de 21 mil 600 pesos por unidad.

Cada vez el Gobierno invierte menos en el sector eléctrico

Inversión en el sector eléctrico y subsidios a consumidores residenciales
(millones de pesos)



Cambiar el actual esquema de subsidio al consumo para subsidiar la inversión en el sector es posible, **sin afectar el presupuesto.**

Fuente: Elaboración propia con datos de las tarifas publicadas a enero de 2019 y el costo del mercado de tiempo real en el mismo mes.

¿Qué pasaría si el Gobierno usara el dinero con el que subsidia los recibos de luz para instalar paneles solares en hogares?

El subsidio no necesariamente beneficia a quien más lo necesita.

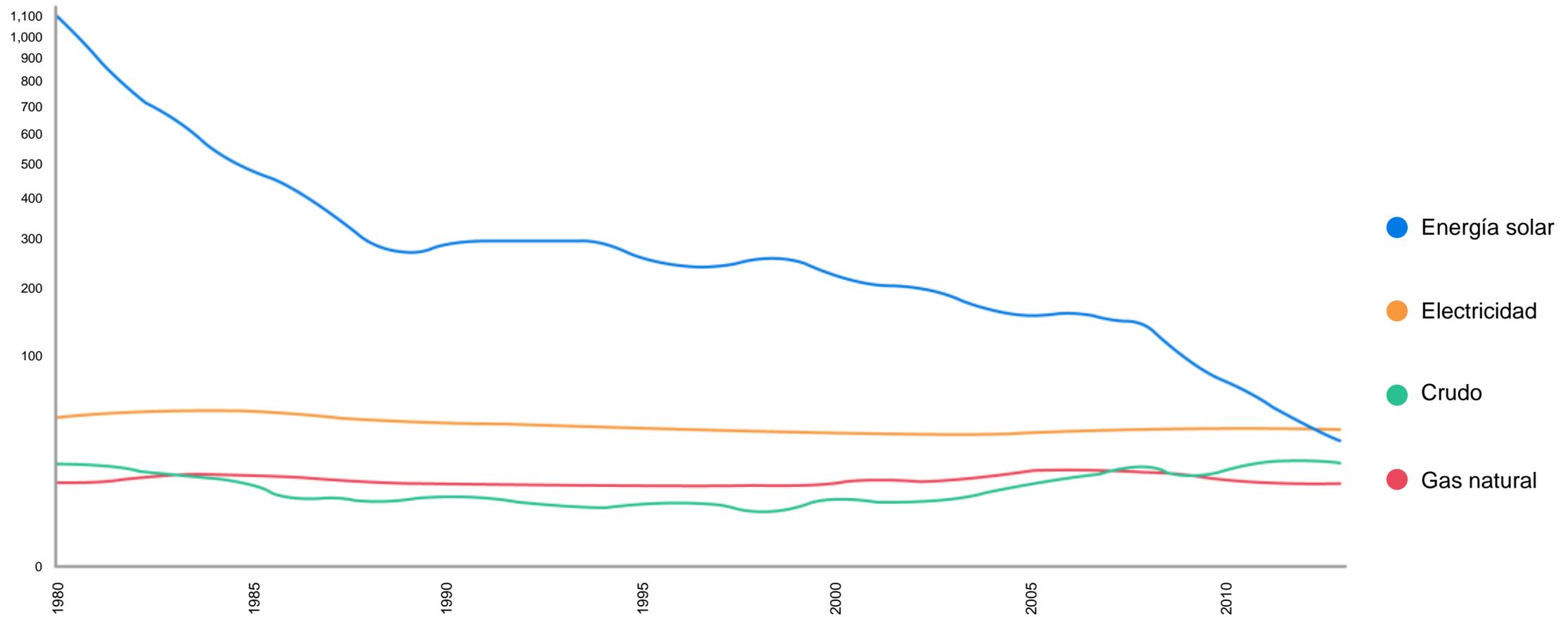
Los hogares con mayores recursos son más eficientes en su consumo de energía, por lo que su tarifa es subsidiada.

**El subsidio de cada familia está
ligado a sus compras de energía.**

**Tenemos que encontrar mejores
maneras de focalizar el subsidio.**

NUEVAS TECNOLOGÍAS MÁS BARATAS Y LIMPIAS

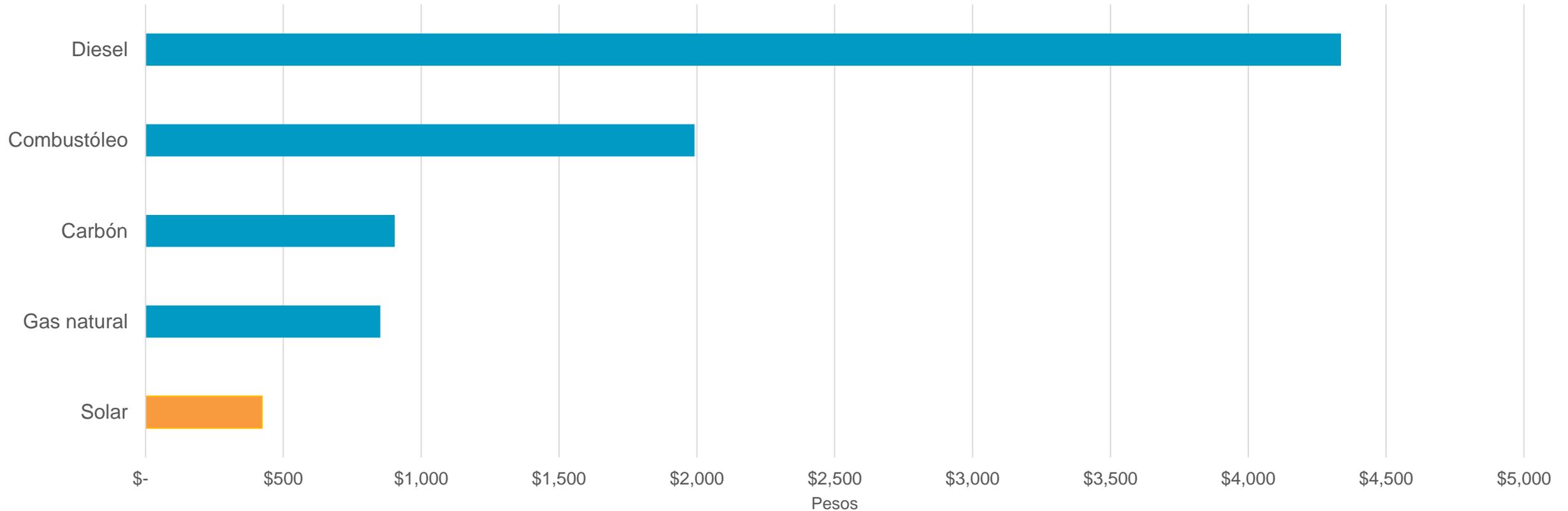
Paneles solares: energía limpia cada vez más económica



Fuente: Shahan, Zachary. "10 Solar Energy Facts & Charts You (& Everyone) Should Know". Clean Technica, 2016. <https://cleantechnica.com/2016/08/17/10-solar-energy-facts-charts-everyone-know/>

Su costo de producción es de los más bajos

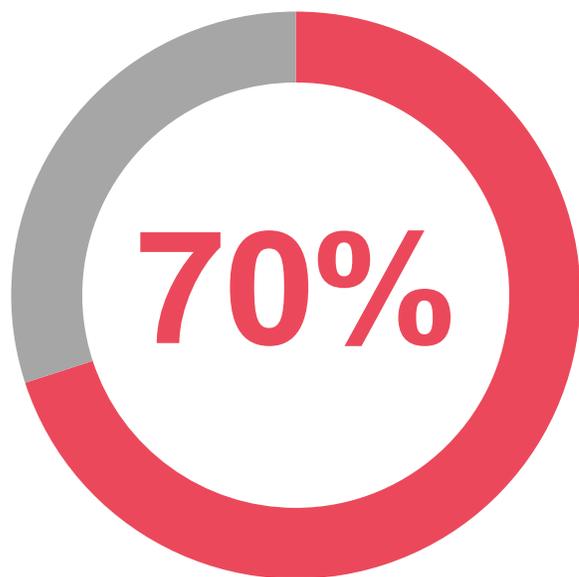
Costo de distintas fuentes por MWh



Fuente: Elaboración propia con datos de las tarifas publicadas a enero de 2019 y el costo del mercado de tiempo real en el mismo mes.

En la actualidad, se puede producir energía solar domiciliaria con un costo menor a otras fuentes energéticas.

México tiene el potencial solar



del territorio tiene el potencial para instalar paneles solares.



Fuente: Clean technica, Largest Solar PV Power Plant In Latin America In The Works In Mexico, <https://cleantechnica.com/2013/05/29/latin-americas-largest-pv-solar-plant-in-the-works-in-mexico/>; Solargis, <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/mexico>

A pesar de su potencial solar...

10%

de la energía es
renovable

0.2%

de la energía es
solar

0.003%

de la energía es
fotovoltaica

Fuente: De acuerdo con datos del Sistema de Información Energética (2017), <http://sie.energia.gob.mx/> (no se considera energía generada por el sector privado).

PROPUESTA: PLAN PILOTO MEXICALI

Caso de estudio: Mexicali*



Cambiar los subsidios energéticos a inversión en paneles solares es rentable para **tres tipos de consumidores**, de acuerdo con el análisis costo-beneficio realizado para esta ciudad.

Esta localidad combina una gran potencialidad de radiación solar y características climáticas que resultan en subsidios residenciales que se encuentran entre los más altos de México.

Tres tipos de consumidores domésticos en Mexicali

Los subsidios residenciales de esta ciudad se encuentran entre los más altos de México.



Consumo alto

No recibe subsidio.
Su consumo mensual rebasa
el límite de 2,500 kWh.



Consumo medio

Recibe subsidio.
Utiliza 600 kWh mensuales
en verano y 140 en invierno.



Consumo bajo

Recibe subsidio.
Utiliza 85 kWh mensuales en
verano y 25 en invierno.

RESULTADOS: PLAN PILOTO MEXICALI

Usuario de consumo bajo: es rentable

- Es rentable instalar paneles solares con los pagos actuales de los consumidores y el Gobierno. No hay que gastar un peso adicional.
- Cuando se agrega el apoyo gubernamental, el Valor Actual Neto (VAN) es positivo y la Tasa Interna de Retorno (TIR) resulta en 9.3%.
- El Gobierno ahorraría mil 110 pesos por cada hogar con paneles solares, debido a que la energía que generan es más barata que la obtenida en el mercado eléctrico.

El Valor Actual Neto representa cuánto vale hoy día la diferencia entre el costo del consumo futuro de electricidad aplicando las tarifas de la CFE, y el costo que resultaría por la instalación de los paneles solares. En este caso un VAN positivo indica que resulta más caro el consumo basado en las tarifas de la CFE.

La Tasa Interna de Retorno es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, siempre que sea mayor que la tasa de descuento utilizada como costo alternativo de los recursos utilizados por el proyecto. En el ejemplo se utiliza una tasa alterna del 5%, que es aproximadamente igual a la tasa en términos reales de los créditos hipotecarios.

Usuario de consumo medio: es rentable

- Es rentable instalar paneles solares con los pagos actuales de los consumidores y el Gobierno. No hay que gastar un peso adicional.
- Con la aportación gubernamental*, el VAN es de 33 mil 789 pesos y la TIR del 16.8%.
- El Gobierno ahorraría 2 mil 31 pesos por cada hogar con paneles solares, debido a que la energía que generan es más barata que la obtenida en el mercado eléctrico.

*El monto del “apoyo” gubernamental se procede de la siguiente forma: primero se calcula el costo “real” del suministro eléctrico a este usuario utilizando las tarifas de la CRE (kwh consumidas más el cargo fijo “por operación del suministrador básico”), a lo que se deduce el cobro que la CFE hace con base en sus tarifas subsidiadas.

Usuario de consumo alto: es rentable

- Instalar paneles solares produce un ahorro anual de más de 100 mil pesos para este tipo de consumidores.
- El costo de la instalación solar se cubriría en ocho meses.
- El VAN del proyecto asciende a más de un millón de pesos.
- Por cada peso invertido se tendrá una ganancia neta de 18.42 pesos, lo que hace que regresar a las tarifas subsidiadas sea rentable.

La rentabilidad privada es positiva para los tres usuarios, ¿pero un programa nacional de instalación de paneles solares realmente nos conviene?

Evaluación Social de proyectos de paneles solares

- Para los usuarios de nivel medio de consumo la instalación es socialmente rentable: el VANS es de 3 mil 255 pesos y la TIRS del 11.4%.
- Para los usuarios de nivel bajo de consumo la instalación de paneles solares es socialmente rentable: el VANS es de 3 mil 63 pesos y la TIRS del 12.7%.

En ambos casos, la TIRS es superior a la Tasa Social de Descuento que establece la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) para aprobar un proyecto de inversión pública.

Este proyecto cumple con los requisitos de la SHCP sin la necesidad de un mayor gasto del Gobierno ni de la población.

BENEFICIOS DE LA INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES

Para las familias y el Gobierno

No. 1 Las familias beneficiarias se protegen contra cualquier aumento en el precio de la electricidad, sin tener que gastar un peso adicional.

No. 2 El subsidio se convierte en inversión para las familias con menores ingresos.

No. 3 Se incrementa el patrimonio de los hogares con menos ingresos y algunos podrían incluso percibir un ingreso extra.

IMCO PROPONE

IMCO Propone

No. 1 Transitar del subsidio generalizado vía precio a un subsidio a la inversión. Este subsidio condicionarlo a la población objetivo.

No. 2 Diseñar el programa y elaborar las reglas de operación para su implementación gradual, beneficiando en primer lugar a los hogares de escasos recursos.

No. 3 Diseñar y definir un esquema de financiamiento para la instalación de los equipos solares. Por ejemplo, podría redefinirse un programa dentro del Infonavit, Banco del Bienestar o Fonacot, con tasas de interés y plazos de amortización iguales a los créditos hipotecarios.

Manuel J. Molano

Director General Adjunto

@MJMolano

Javier Gala Palacios

Consultor independiente

@Gala_Javier

© Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C. 2019. Todos los derechos se encuentran reservados. Se prohíbe su reproducción parcial o total sin autorización.

#EnergíaParaTodos

www.imco.org.mx



INSTITUTO MEXICANO
PARA LA COMPETITIVIDAD

 imco.org.mx

 [@IMCOmx](https://twitter.com/IMCOmx)

 [/IMCOmx](https://www.facebook.com/IMCOmx)

 [/IMCOmexico](https://www.youtube.com/IMCOmexico)