

## Programa Municipal de Cambio Climático

### Ficha de monitoreo de medida

#### Datos generales

Nombre de la medida	2.6 Promover la instalación de paneles solares en el sector residencial
Objetivo / propósito	Aumentar el uso de paneles solares fotovoltaicos en el sector residencial, primordialmente entre aquellos que pagan una tarifa Doméstica de Alto Consumo (DAC) generando así beneficios económicos entre la población local.
Instancia responsable	Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente
Instancias participantes	AEEJ, SEMADET, JISOC
Tipo	Mitigación
Categoría	Estructura de incentivos
Sector	Residencial y comercial, Transporte
Eje estratégico	Transición energética
Descripción de la medida	<p>Promover mediante sensibilización y comunicación de los impactos positivos financieros y ambientales de la instalación de paneles solares en el sector residencial. En una segunda fase, desarrollar instrumentos fiscales o financieros para promover su instalación.</p> <p>En 2018, en Puerto Vallarta había 112,501 usuarios en la tarifa doméstica (1B y DAC). Su consumo eléctrico anual fue de 234.8 millones de kWh, lo que es equivalente a una emisión de 123,774 tCO<sub>2</sub>e, de las cuales el 14% corresponde a usuarios en tarifa DAC y 86% a usuario de tarifa 1B. Considerando el aumento poblacional, se espera que para 2030 el número total de usuarios aumente a 126,899 emitiendo en conjunto 139,615 tCO<sub>2</sub>e/año.</p> <p>Cada usuario DAC consume en promedio 594 kWh/mes, por lo que para abastecerse al 100% de energía solar necesitaría 15 paneles que representan un costo de inversión aproximado de \$90,092 pesos. Por su parte cada usuario de tarifa 1B consume 155 kWh por mes y requeriría 4 paneles en promedio para autoabastecerse. Esta inversión puede recuperarse en un periodo que oscila entre 3 a 6 años para usuarios DAC y hasta 10 o 12 años para usuarios de 1B dependiendo el consumo específico.</p> <p>Para reducir el 40% de estas emisiones en el 2030, sería necesaria la instalación de sistemas solares fotovoltaicos interconectados a red de 2,200 usuarios DAC (del total de 5,300 que se estima habría en 2030) y de 50,000 usuarios de 1B de los 121,000 usuarios que se estima habrá. El número de paneles totales a instalar sería 33,000 y 200,000 unidades respectivamente (con una producción media de 1.3 kWh por día). La inversión requerida anual promedio para los sistemas DAC sería de \$20 millones por año, los cuales se vuelven en una inversión rentable para los propietarios pues recuperarían la inversión en el corto plazo, por lo tanto deben desarrollarse opciones para promover la instalación de estos equipos por medio de esquemas de financiamiento público o privado. Por su parte la inversión necesaria para reducir las emisiones de los usuarios 1B sería de alrededor de \$120 millones por año, puesto que para estos usuarios la inversión no es económicamente atractiva en el corto plazo considerando el sistema tarifario actual, se debería trabajar junto con otros actores para generar los incentivos adecuados para su instalación (i.e. Gobierno del Estado, Gobierno Federal, CFE, sector privado, etc.).</p>
Medidas vinculadas	<p>2.7 Promover la instalación de calentadores solares en el sector residencial</p> <p>CH.9 Asegurar la implementación y seguimiento al PMCC</p>
ODS vinculados	<p>7. Energía asequible y no contaminante</p> <p>13. Acción por el clima</p>

## Análisis costo-beneficio

<b>Costo total estimado (MXN)</b>	\$90,000 por sistema para usuario DAC promedio y \$24,000 para usuario tarifa 1B promedio. No es un costo al presupuesto público pues la inversión dependerá de las medidas a implementar y los esquemas financieros a promover.
<b>Análisis Costo Beneficio</b>	<b>Interpretación:</b> El proyecto es rentable en promedio, la desviación estándar es relativamente baja, por lo que la incertidumbre en la rentabilidad es igualmente baja. El plazo de recuperación es de 4 años, lo cual es un plazo relativamente bajo pero puede ser percibido como largo a nivel hogar. Cabe resaltar que el proyecto es rentable incluso a tasas altas (20%), lo que indica que el proyecto puede ser atractivo incluso para el sector privado.
	<b>Probabilidad de éxito:</b> Dados los parámetros considerados la probabilidad de éxito estimada es muy alta, incluso llegando a casi 100%.
	<b>Recomendaciones:</b> Con base en los resultados de la medida se recomienda llevarla a cabo solo para el sector de alto consumo (DAC). Cabe señalar que se realizaron estimaciones para la tarifa 1 y 1B (de bajo consumo) pero el proyecto no es rentable para este tipo de usuarios, debido al alto costo actual de los paneles solares, por lo que no se recomienda promover la medida en hogares de bajo consumo. Resalta el alto valor de las externalidades (~38 mil pesos por usuario), lo que justificaría que se subsidiara este tipo de tecnología hasta por este monto. Además, la medida tiene un alto potencial de reducción de emisiones. En un plazo de 20 años, un hogar puede reducir hasta 75 tCO <sub>2</sub> e. A nivel municipal este número representa una reducción de 345 mil tCO <sub>2</sub> e. En términos anuales esta reducción representa las emisiones de alrededor de 6 mil autos.

## Observaciones

Los riesgos se relacionan con la falta de interés de los implementadores dado los costos de inversión, sin embargo los ahorros hacen que la inversión se recupere en el corto plazo.

## Implementación y seguimiento

Hito o actividad	Año (planeación)	Año (ejecución)	Medio de verificación, observaciones
Actividad 1. Diagnóstico: usuarios con paneles instalados, retos y oportunidades para cada tipo de usuario (tarifa 1B y DAC)	2019		Reporte Técnico
Actividad 2. Realización y validación de propuesta derivada del diagnóstico: presentación para usuarios DAC y 1B para evaluar posibles esquemas de financiamiento o apoyos para usuarios en tarifa 1B.	2020		Reporte de propuesta
Actividad 3. Elaboración del Proyecto Ejecutivo para promover la instalación de paneles solares fotovoltaicos	2020		Documento del Proyecto Ejecutivo
Actividad 4. Gestión de recursos para la ejecución del proyecto	2021		Contratos, Minutas y Convenios; Alianzas con Actores Clave y Organismos de Financiamiento
Actividad 5. Arreglos institucionales y administrativos con actores clave para la ejecución del proyecto: consultores, proveedores, financiadores	2021		Contratos, Minutas y Convenios; Convocatoria, Términos de Referencia, Asignación de Contratos
Actividad 7. Inicio de implementación del proyecto: talleres de difusión de beneficios, campañas de comunciación y arranque de esquemas de financiamiento	2021		Minutas, Memoria Fotográfica, Reporte de Implementación
Actividad 8. Monitoreo de la instalación de paneles, usuarios y tipo (1B/DAC), consumo energético y generación de electricidad	2021	Anual	Reporte de Monitoreo, Cálculo de Reducción de Emisiones, Evidencias Fotográficas

Impacto						
Variable de seguimiento	Paneles solares instalados y operando					
Método de cálculo	Conteo estadístico por medio de un censo de paneles instalados por usuarios. Solicitud de información a CFE periódicamente. Cálculo de reducción de emisiones de acuerdo a la Ecuación tipo 16 del Anexo 10b de la Guía de Elaboración de Programas Municipales de Cambio Climático publicada por SEMADET y GIZ.					
Periodicidad de reporte	Anual		Unidad de medida:		Unidad	
Línea base (2018)	123,774 tCO2e en 2018 y 139,615 en 2030 (0 paneles instalados DAC y tarifa 1B)		Meta (2030)	11,400 tCO2e de hogares con tarifa DAC (40% de reducción), y 70,700 tCO2e de hogares con tarifa 1B (al instalar 50,000 sistemas y reducir 40% las emisiones)		
Medio de verificación	Registro de sistemas interconectados potencia instalada y producción solicitado periódicamente a CFE, actualización el inventario de emisiones de GEI.					
Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Meta	0	0	220 DAC y 5000 1B	440 DCA y 10000 1B	660 DAC y 15,000 1B	880 DAC Y 20,000 1B
Logro						
Año	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Meta	1100 DAC, 25,000 1B	1320 DAC, 30,000 1B	1540 DAC, 35,000 1B	1760 DAC, 40,000 1B	1980 DAC, 45,000 1B	2200 DAC, 50000 1B
Logro						
Comentarios y observaciones:						
Otra variable de seguimiento es la producción de electricidad por panel solar, así como el consumo de energía eléctrica por usuario. La reducción de emisiones dependerá del factor de emisión de la red eléctrica de la CFE; este estimado se realizó con el FE del 2018 por lo que las metas podrían variar si este varía. Sin embargo, se recomienda el abastecimiento del 100% del consumo. Si se pudiera implementar una alianza en la que empresas del sector privado o la CFE pudiera pagar por la generación excedene de electricidad a los propietarios de los sistemas interconectados entonces habría incentivos para aumentar el número de paneles instalados y su producción.						
Datos del área responsable del seguimiento de la medida						
Nombre	José Fernando López Márquez					
Cargo	Director de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente					
Área	Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente					
Correo	desurbano.medioambiente@gmail.com,			Teléfono	(322) 178 8000 Ext. 1237	
José Fernando López Márquez Director de Desarrollo Urban y Medio Ambiente			Patricio Rivera Proyectista			
Responsable de la medida			Responsable de reportar avances			
Periodo reportado:						
Fecha de elaboración:						