

conoce rafiqui innovación en reciclaje solar y litio

la primera recicladora sin fines de lucro de paneles
solares y litio en México

promoviendo la economía circular

economía circular de
paneles solares A.C.



disclaimer



Este documento incluye información sensible. Está prohibida su reproducción parcial o total, así como su distribución o uso para cualquier propósito que no sea el autorizado por su autor.

Los términos de este documento son generales y preliminares, y contienen información válida a la fecha de este documento, sujeta a cambios y ajustes.



Con el aumento de las instalaciones de energía fotovoltaica, también crecerán los desechos de paneles solares

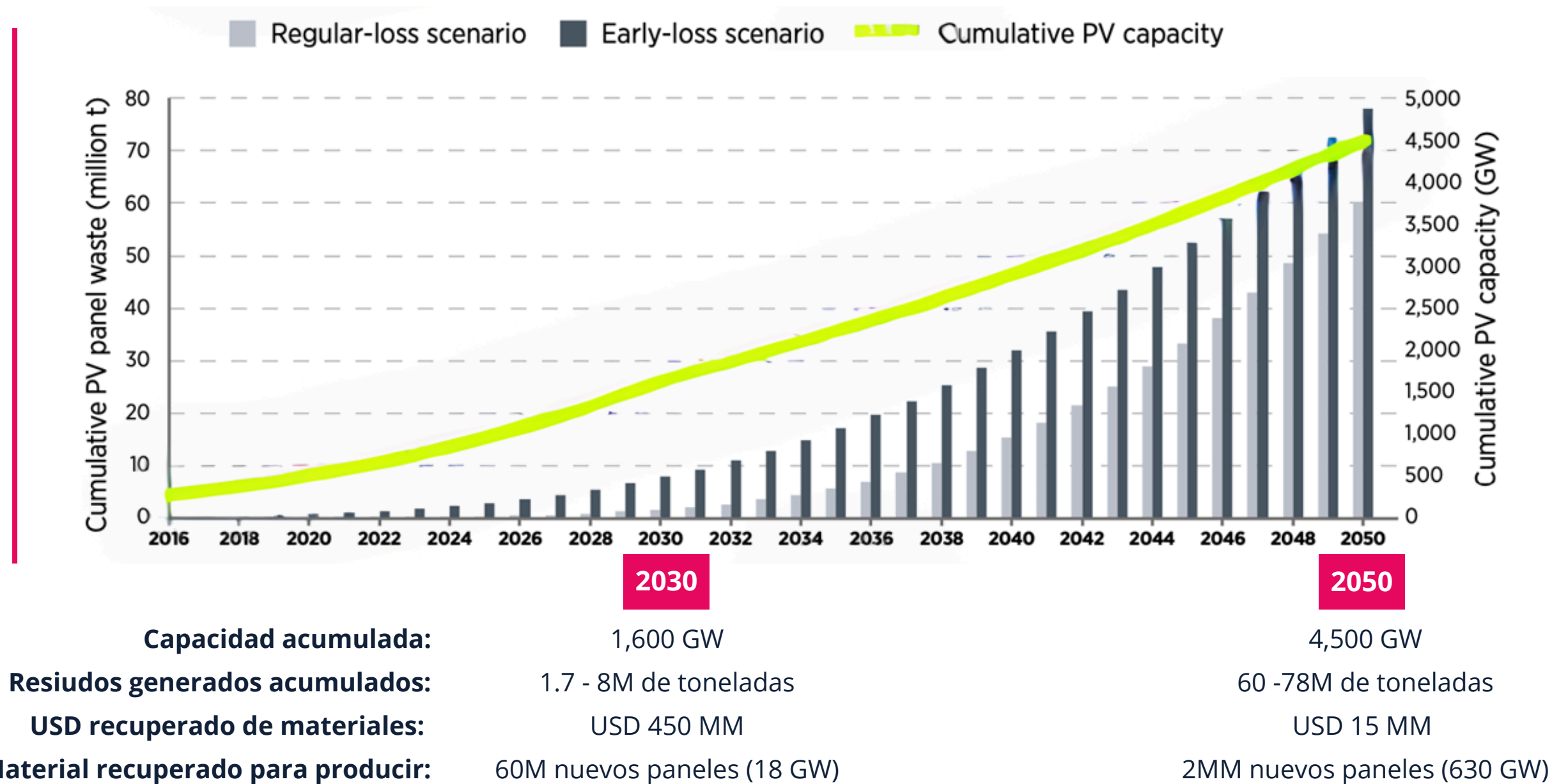
“El huracán Otis dejó inservibles más de 1,000 paneles de Energía Real. Para nosotros es de suma importancia tener una alternativa para reuso y reciclaje correcto de los mismos”

– Lourdes Hernández, Directora de Asset Management Energía Real



Estimado acumulado de residuos de paneles solares

Se estima que los materiales recuperados de los paneles solares desmantelados podrían superar los 15 mil millones de dólares para el 2050.



Solo el 10% de los paneles solares son reciclados*

0% en México

El desmantelamiento en la industria solar no siempre sigue un plazo de 30 años. Diversos factores, como los avances tecnológicos, el rendimiento real del sistema y las condiciones ambientales, pueden influir.

*Pérdida regular: vida útil de 30 años para los paneles solares - sin pérdidas tempranas.
 Pérdida temprana: Considera las fallas "infantiles", "de mediana edad" y "de desgaste" antes de los 30 años de vida útil.

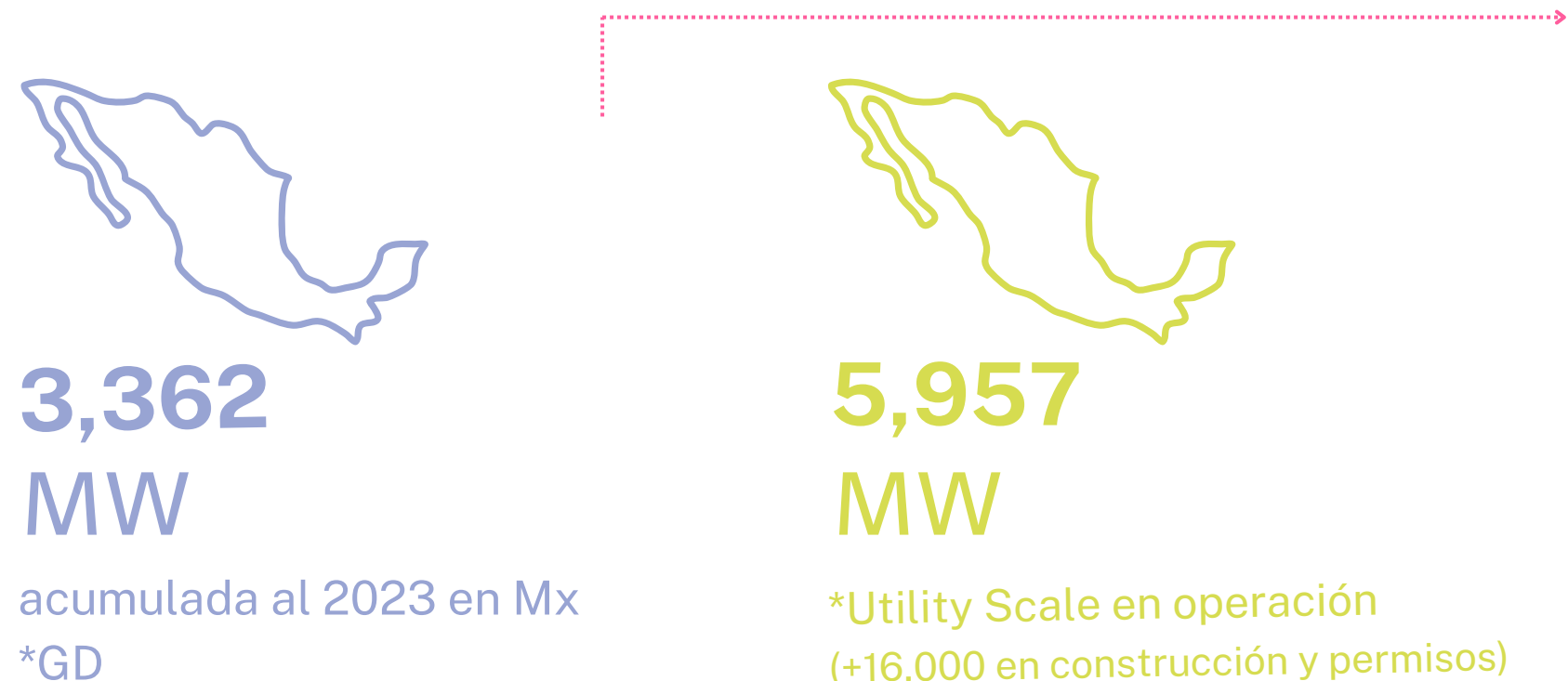
Fuente: [IRENA \(2016\)](#), [Solar Photovoltaic Module Recycling \(2021\)](#) en US



En México, se estima que el reemplazo de paneles solares es alrededor de 2,000 t/año



Capacidad instalada en México (2023)



Mercado potencial estimado por ER - 2024

89,000 paneles
1,968 toneladas

33.5 MW
Posibilidad de reemplazo estimado

0.36%
de PV
considerando Utility Scale y Generación Distribuida

Toneladas de residuos de PV en México - estimado por IRENA (EoL PV)

México t de residuos de paneles	Pérdida regular	Pérdida temprana
2016	350	800
2020	850	1,500
2030	6,500	30,000
2040	55,000	340,000
2050	630,000	1,500,000

toneladas de residuos de paneles - IRENA(2016)

Mercado potencial estimado por IRENA - 2020

2,350 toneladas de residuos de PV en Mx al 2020

Fuente: IRENA (2016), GD (2023).



La creciente cantidad de residuos solares necesita soluciones sostenibles

Un sistema solar puede durar hasta 30 años, pero actualizar los paneles puede llegar a ser más rentable a partir de los 4 años de un proyecto por las pérdidas de eficiencia con el tiempo o los avances tecnológicos.

Solución actual y sus limitaciones:

Enviar los paneles solares al basurero: impacto negativo para el medio ambiente y costos de disposición

Almacenamiento temporal: no resuelve el problema a largo plazo y ocupa espacio

Opción de reciclaje de paneles inexistente

Paneles solares obsoletos / eficiencia

Los propietarios de paneles solares, (hogares, empresas y centrales solares) enfrentan dificultades cuando sus paneles llegan al final de su vida útil.

Soluciones actuales insuficientes

Costos elevados de disposición, pérdida de materiales reciclables . Posibles problemas a largo plazo de cumplimiento normativo.

Complejidad y costo de reciclaje

Altos costos de procesamiento, falta de infraestructura adecuada y falta de conocimiento sobre cómo reciclar paneles de manera eficiente.

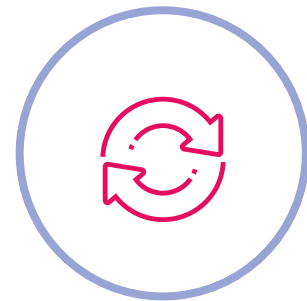


Rafiqui buscar ser una solución para los residuos solares

Objetivo | Proporcionar un servicio de reciclaje para todos los instaladores y operadores de centrales solares para minimizar el impacto ambiental.



Desmantelar



Donar (reusar)*

FOMENTAR
El acceso a energía solar a comunidades con menos recursos



Reciclar

PROMOVER
La economía circular incentivando el reuso de recursos

CONSERVAR
Recursos naturales al reutilizar los materiales de paneles existentes

*Cuando se desmantela un sitio con menos de 10 años, la mayoría de los paneles en buen estado pueden volver al mercado ser reutilizados. Se estima que aproximadamente el 10% de esos paneles están rotos o no se pueden salvar y deben ser reciclados.



¿Por qué una AC?

Reducción de costos: compartiendo la inversión y gastos operativos.

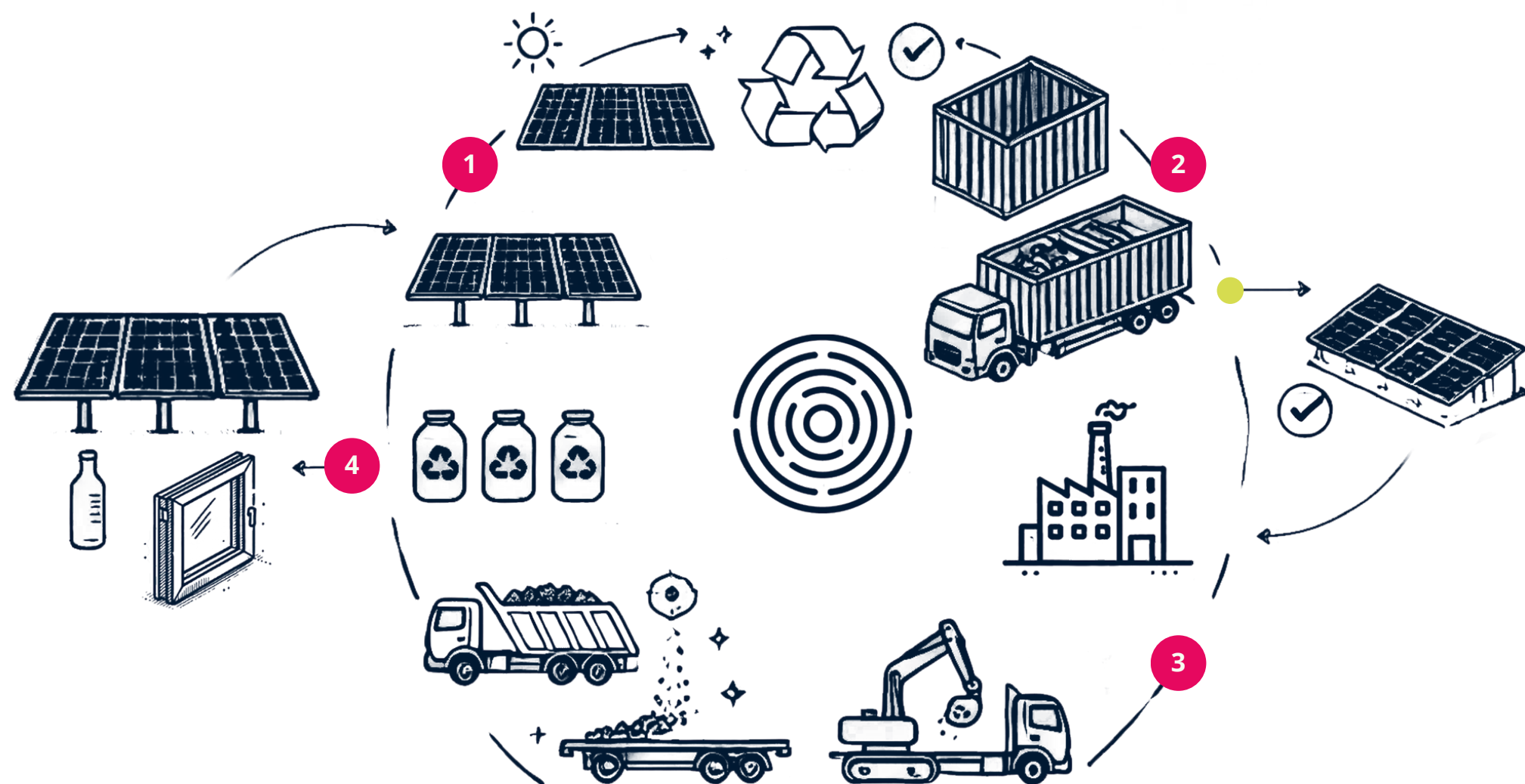
Escalabilidad: Facilitando la expansión a mayor escala.

Metas ESG: Refleja un compromiso con la sostenibilidad y la responsabilidad social.

Contribuye al ciclo de vida cerrado de los paneles solares y a la sostenibilidad de la energía solar.

Rafiqui busca promover la economía circular en el sector de energía renovable en México

Proceso rafiqui solar



- 1** Desmantelamiento de la central
- 2** Logística Rafiqui
 - Transporte a centros de acopio
 - Transporte a Rafiqui
- 3** Recicladora Rafiqui
 - Donativos a comunidades *sujeto a revisión y eficiencia
 - Separación del marco de aluminio y cables
 - Separación del vidrio
 - Trituración y extracción de materiales
- 4** Materiales recuperados utilizados para otros fines
 - Producción de nuevos módulos fotovoltaicos a partir de materiales reciclados



Fase 2: Servicio de reciclaje de baterías de litio

rafiqui **litio**

Las baterías de iones de litio, comúnmente utilizadas en dispositivos electrónicos y vehículos eléctricos, contienen materiales tóxicos que pueden contaminar el suelo y el agua si no se gestionan adecuadamente.

Solución actual y sus limitaciones:

Creciente demanda de baterías de litio.

Insuficientes instalaciones especializadas en el reciclaje de baterías de litio: la infraestructura para **recolectar, transportar y reciclar** estas baterías es limitada, lo que lleva a que muchas terminen en vertederos o incineradas

Reciclar litio reduce la minería, protege el medio ambiente y promueve una economía circular.

Reciclar litio consume menos energía que extraerlo y procesarlo desde fuentes naturales.



MIEMBROS DE RAFIQUI

Representantes del sector: Fabricantes | Distribuidores | Generación Distribuida | EPC | Gran Escala | Suministradores



Miembros independientes

DEI: representación de mujeres

Experiencia: reciclaje y economía circular, energía solar y sustentabilidad



Isabel Studer

Presidenta de Sostenibilidad
Global



Carlos Mendieta

Fundador Tlaloc AC y Director
de sostenibilidad de Petstar



Lisseth Cordero

Co-fundadora y Directora de
Ecolana



Jorge Calderas

Co-fundador y Director de
Estrategia Circular MX



Martín Reich / Julian Lasky

Director General / Desarrollo de negocios de
Greenback



Gracias.

**Únete como socio fundador y participa
en el próximo lanzamiento de Rafiqui**

Ximena Cantú
ESG Officer | Energía Real

ximena@energiareal.mx

