

WEBINAR INFORMATIVO SOBRE LA CONSULTA PÚBLICA

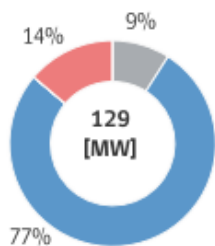
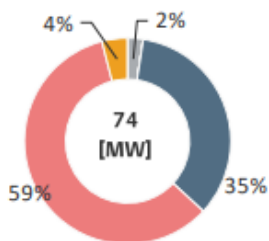
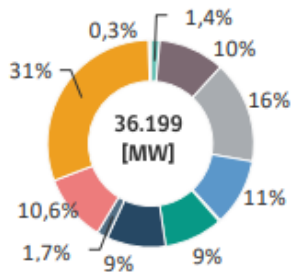
HOJA DE RUTA DE **ECONOMÍA CIRCULAR** EN ENERGÍA

INTRODUCCIÓN

Capacidad instalada neta de generación eléctrica



Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos



METAS:

80% energías renovables al 2030

100% energías cero emisiones al 2050

Alcanzar una **matriz energética sustentable**, resiliente, flexible, baja en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

INTRODUCCIÓN

- 2010 a 2023 se han instalado aproximadamente **55 millones** de paneles fotovoltaicos
- Estimación de generación de residuos de **11 mil** toneladas al 2024 y podría llegar a 1 millón de toneladas al 2080.
- 2007 al 2025 se han puesto en operación 63 proyectos eólicos, con **1.480 aerogeneradores**

¿Qué haremos con estos residuos?



INTRODUCCIÓN

Transición energética lineal



Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos

La transición ha seguido un modelo **fundamentalmente lineal**: extraemos materiales, instalamos infraestructura, generamos energía y, al final de la vida útil, desechamos componentes.



1

Pérdida de valor material

Los paneles fotovoltaicos contienen silicio, plata, cobre y aluminio. Las baterías contienen litio, cobalto y níquel. Sin sistemas de recuperación, enterramos recursos estratégicos que podrían tener una segunda vida.

2

Desconexión territorial

Los proyectos generan impactos locales durante su construcción y operación. No hay industria local de mantenimiento, reparación o reciclaje.

3

Presión regulatoria creciente

La Ley REP establece que los paneles fotovoltaicos son productos prioritarios. Las empresas enfrentarán obligaciones de recolección y valorización. Es necesario avanzar con infraestructura, protocolos y mercado para cumplir eficientemente.

INTRODUCCIÓN

Transición energética circular

- Gestión eficiente de los recursos
- Minimizar la generación de residuos
- Promover la reutilización, el reciclaje y la valorización de materiales
- Reducir los impactos ambientales
- Oportunidades para la innovación y creación de nuevas industrias



MARCO POLÍTICO Y NORMATIVO



Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos

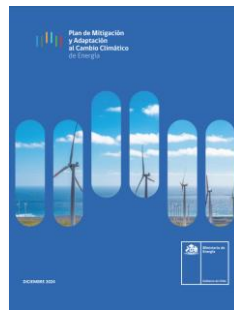


POLÍTICA ENERGÉTICA DE CHILE M39.

Al 2050, todos los proyectos energéticos consideran un enfoque territorial y **un enfoque de economía circular**.



Acción 25:
Promover estándares de Economía Circular en la industria y cadena de valor del H2V.



Incorporar dentro de la Hoja de Ruta de EC en Energía, el **enfoque de mitigación y adaptación al CC:**

- Evaluar el aporte de la EC en la reducción de emisiones
- Evaluar riesgos de mal adaptación en el sector

LEY 20.920 RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR (REP)



Año	Meta General P+AEE	Meta Específica AIT	Meta Específica PFV
1°	3%	Sin meta	Sin meta
2°	5%	Sin meta	Sin meta
3° (aprox 2030)	8%	6%	10%
4°	12%	9%	14%
5°	16%	13%	18%
6°	20%	17%	22%
7°	24%	21%	28%
8°	30%	25%	34%
9°	37%	30%	42%
10°	45%	30%	50%

Preparación para
la reutilización



Reciclaje



Valorización
energética

Se estima que el primer año de cumplimiento de la meta, los productores deben recolectar y valorizar **68.300 PFV**, aproximadamente 1.640 ton*

* Considerando que 1 PFV pesa a 24 kg

PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA HOJA DE RUTA

Mesas de trabajo pública- privada

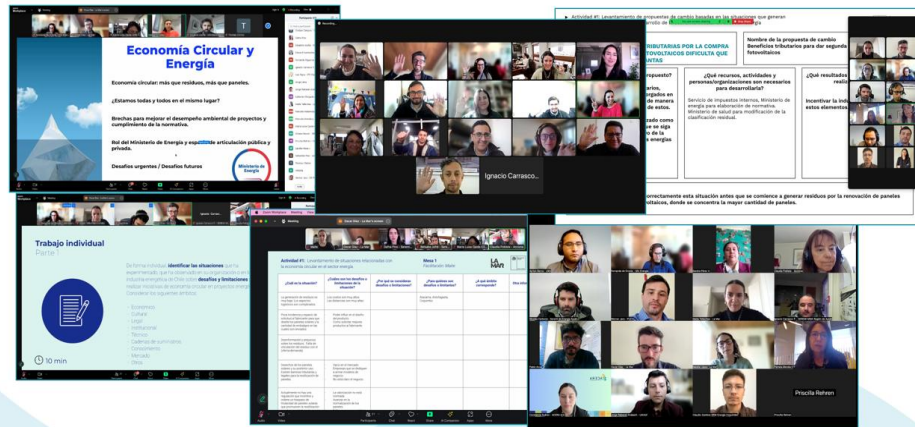
2024

Talleres online y presenciales, multifactores:

- Brechas y desafíos para incorporar la economía circular en el sector energía.
- Propuestas de cambio/solución e iniciativas en desarrollo.
- Información para la creación de una Hoja de Ruta propia.



Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos



PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA HOJA DE RUTA

1° Seminario de Economía Circular en Energía



Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos



ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA

Brechas y desafíos

**Regulación
y normativa**

**Infraestructura y
capacidades
técnicas**

**Barreras de mercado y
trazabilidad**

**Educación y cultura
de economía
circular**

**Oportunidades para
valorización de
residuos**

Estas brechas no son obstáculos insalvables. Son áreas de oportunidad para la acción coordinada entre Estado, industria, academia y los territorios.



HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA

Meta y etapas de trabajo



Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos

META

Al año 2050, el sector energía ha adoptado un enfoque de economía circular.

2025

2030

2050

Primera etapa (2025-2030)

Preparación para la implementación

- ✓ Acciones prioritarias para habilitar la adopción de economía circular
- ✓ Apoyo al cumplimiento normativo (Ley REP)
- ✓ Definición de estándares de circularidad
- ✓ Preparación para desafíos del sector (renovación de plantas, paneles que pierden eficiencia)

Segunda etapa (2031-2050)

Adopción del enfoque

- ✓ Economía circular integrada completamente en el desarrollo de proyectos
- ✓ Incorporación en el diseño desde el origen
- ✓ Reducción y gestión de materiales y residuos
- ✓ Actores, infraestructura y mercado robusto para apoyar iniciativas circulares

La Hoja de Ruta establece un camino gradual y realista: primero habilitamos las condiciones, luego adoptamos el enfoque de manera sistémica

HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA

Elementos transversales



Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos

Las medidas y acciones de la Hoja de Ruta han sido diseñadas para que sean **efectivas, inclusivas y sostenibles**. Para ello, se han definido cinco elementos transversales que deben estar presentes en la ejecución de cada acción:



Enfoque territorial

La diversidad geográfica, económica, social y ambiental de Chile requiere soluciones territorialmente diferenciadas. Las soluciones de reciclaje y reutilización deben descentralizarse para evitar que los costos de transporte hagan inviable la circularidad. Ejemplo: La Mesa Territorial piloto en Atacama responde a la alta concentración de proyectos solares en esa región.



Evitar la maladaptación

Las acciones deben evaluarse en su ciclo de vida completo para asegurar que no generen nuevos impactos negativos o condiciones de vulnerabilidad, especialmente en relación con el cambio climático. Ejemplo: Si el reciclaje de paneles consume más energía fósil de la que se ahorra, estamos generando maladaptación.



Enfoque de género y respeto a los derechos humanos

Procurar la plena participación de mujeres en todas las acciones, aplicando el estándar del Sello "Las Mujeres Suman" del Ministerio de Energía. Respetar los derechos de comunidades indígenas, minorías y otros grupos que pudieran verse afectados por la implementación de regulaciones, políticas y proyectos.

HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA

Elementos transversales



Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos



Proporcionar información pública

La información sobre los avances y resultados de las acciones de la Hoja de Ruta debe ser accesible para la ciudadanía, el sector privado, los servicios públicos y todos los actores interesados. La transparencia de información, acciones y decisiones es fundamental para lograr coordinación y cooperación.



Retroalimentación permanente

Establecer mecanismos de comunicación siempre disponibles, así como instancias para el diálogo, la participación y la retroalimentación sobre el avance del instrumento. Estos espacios permitirán recoger opiniones, experiencias y sugerencias de distintos actores, facilitando la identificación de desafíos y oportunidades de mejora.

La economía circular no es solo un asunto técnico: es una herramienta de desarrollo territorial, justicia social y participación ciudadana

HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA

Objetivos específicos



Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos

Impulsar acciones habilitantes para el cumplimiento normativo

Medidas acciones para reducir aspectos limitantes de la normativa vigente para fomentar y facilitar la gestión de residuos, apoyar el cumplimiento normativo sectorial, actualizando y/o creando regulación.

Articular y apoyar iniciativas que fortalezcan capacidades

Articulación entre servicios públicos y privados. Espacios de trabajo conjunto, de la industria energética, la del reciclaje, las instituciones públicas, academia y ciudadanía. Coordinación entre instituciones públicas.

Promover y acompañar el desarrollo de proyectos

Fomentar la reutilización de residuos y desarrollo de un mercado para el reciclaje. Medidas de acompañamiento técnico al desarrollo de Proyectos.

Estos tres objetivos son complementarios: un sistema integrado de acciones para la adopción gradual de la economía circular en energía

HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA

Objetivos 1 Impulsar acciones habilitantes para el cumplimiento normativo



Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos

1 Proponer estándares de circularidad para la industria energética

Acordar definición de economía circular y estándares • Guías de buenas prácticas para hidrógeno verde y otros sectores • Orientaciones para planes de cierre de proyectos fotovoltaicos

2026

2027-2028

2028-2029

2 Generar y analizar información para fortalecer cumplimiento normativo

Sistematizar información sobre residuos de proyectos • Registro público de paneles no peligrosos • Identificar brechas para mercado de segunda vida • Analizar barreras para donación de paneles

2025-2030 continuo

2026-2027

3 Evaluar el aporte de la economía circular a la reducción de emisiones de GEI

Analizar el impacto de la economía circular en energía en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero

2028

HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA

Objetivos 2 Articular y apoyar iniciativas que fortalezcan capacidades



Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos

4 Proporcionar espacios de encuentro, articulación y colaboración multiactor

Informar periódicamente sobre avances • Espacios de trabajo con industria energética y reciclaje • Mesas con instituciones públicas • Comunicación sobre Ley REP • Difusión sobre reutilización de paneles

2025-2030 continuo

2026-2030

5 Conformar Mesas Territoriales de Economía Circular en Energía

Implementar piloto de Mesa Territorial de Economía Circular en Energía en la Región de Atacama para abordar aspectos priorizados localmente

2026

6 Promover proyectos de investigación y articular experiencias de aprendizaje

Apoyo a Solar Circular y otras iniciativas • Promover formación, investigación y vinculación con el medio

2026-2030

HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA

Objetivos 3 Promover y acompañar desarrollo de proyectos



Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos

7

Acompañar el desarrollo de proyectos de reutilización y reciclaje

Catastro de proyectos • acompañamiento y orientación sectorial • instrumentos de apoyo a la evaluación Ambiental

2025-2030 continuo

8

Analizar el mercado de valorización de materiales y componentes

Estudio de mercado de revalorización • experiencia internacional

2026 - 2027

9

Promover la generación a partir de residuos

Hoja de Ruta SAF • Estrategia de bioenergía en Chile

2025 - 2030

La implementación de esta Hoja de Ruta es responsabilidad del Ministerio de Energía y contempla un trabajo colaborativo con distintos actores, reconociendo que los desafíos requieren de coordinación pública intersectorial, la voz de la ciudadanía, las oportunidades de los territorios y las decisiones de inversión del sector privado.

HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA

Consulta pública



Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos

La consulta pública es una oportunidad para que **todos los actores relevantes** aporten su experiencia, conocimiento y visión. Tu participación es fundamental para construir una Hoja de Ruta que sea efectiva, realista y legitimada socialmente.



Empresas del sector energía

Conocen los desafíos operativos, costos y viabilidad técnica de implementar prácticas circulares en proyectos reales.



Sector reciclaje y gestión de residuos

Tienen experiencia en infraestructura, protocolos y mercados de valorización de materiales.



Academia y centros de investigación

Aportan conocimiento científico, innovación tecnológica y formación de capital humano especializado.



Instituciones públicas

Identifican brechas regulatorias, oportunidades de coordinación intersectorial y necesidades territoriales.



Ciudadanía y organizaciones sociales

Representan expectativas sociales, preocupaciones ambientales, justicia territorial y oportunidades de desarrollo local.

La Hoja de Ruta se construye con todos: participa

HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA

Consulta pública



Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos



economiacircularenergia@minenergia.cl

HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA

Estado de avance

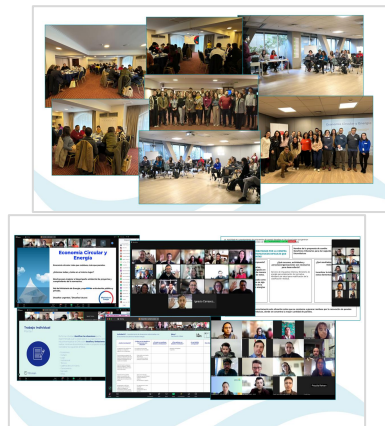


Unidad de Proyectos y
Medio Ambiente
División de Desarrollo
de Proyectos



Políticas y regulación
que fijan
compromisos y metas

2024



Insumos de procesos
participativos: brechas de
implementación,
iniciativas y propuestas

Oct - Dic 2025



Borrador
+
Revisión interna
Consulta ciudadana
Reuniones con actores clave

Enero 2026



WEBINAR INFORMATIVO SOBRE LA CONSULTA PÚBLICA

HOJA DE RUTA DE **ECONOMÍA CIRCULAR** EN ENERGÍA