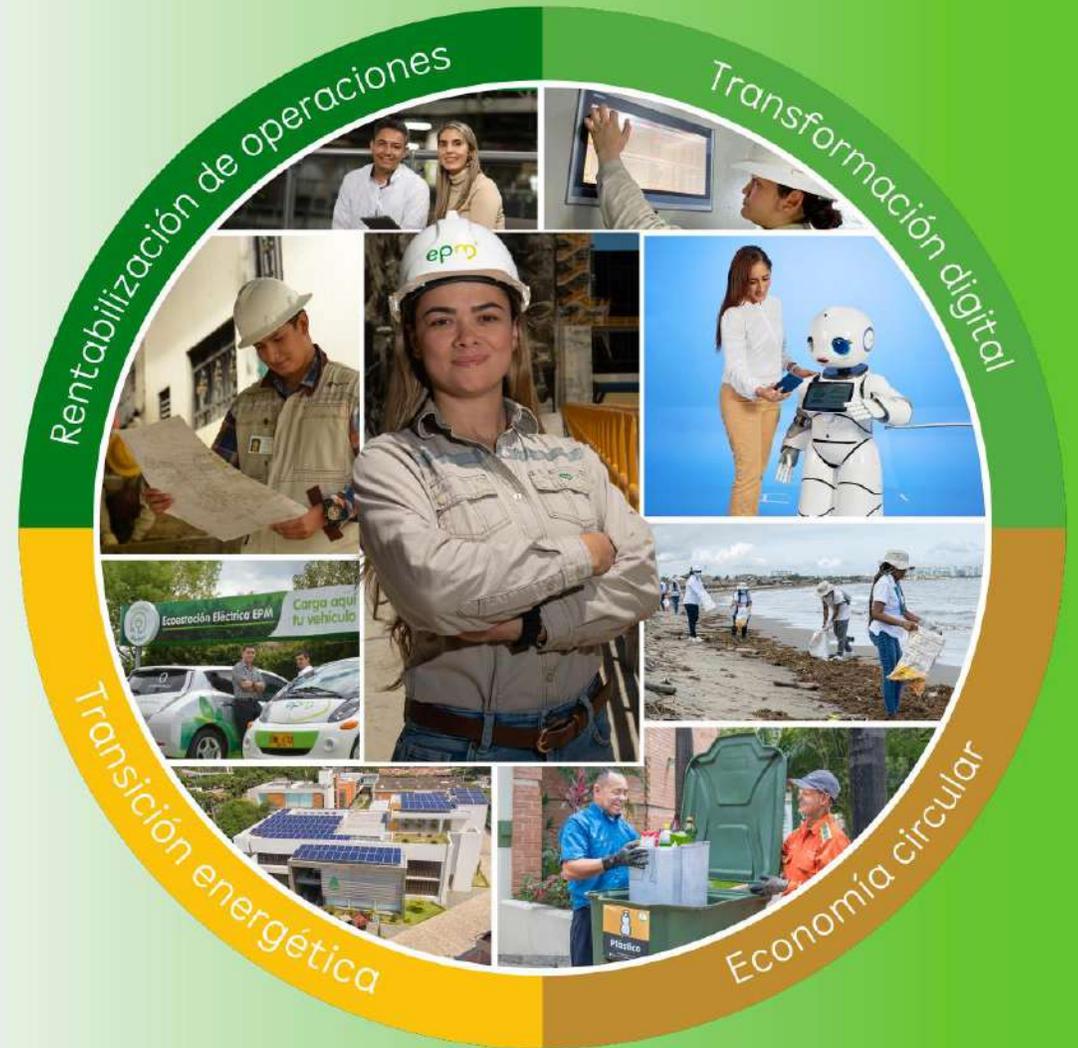


10° Encuentro de Proveedores y Contratistas Grupo EPM V Edición Jornadas Técnicas

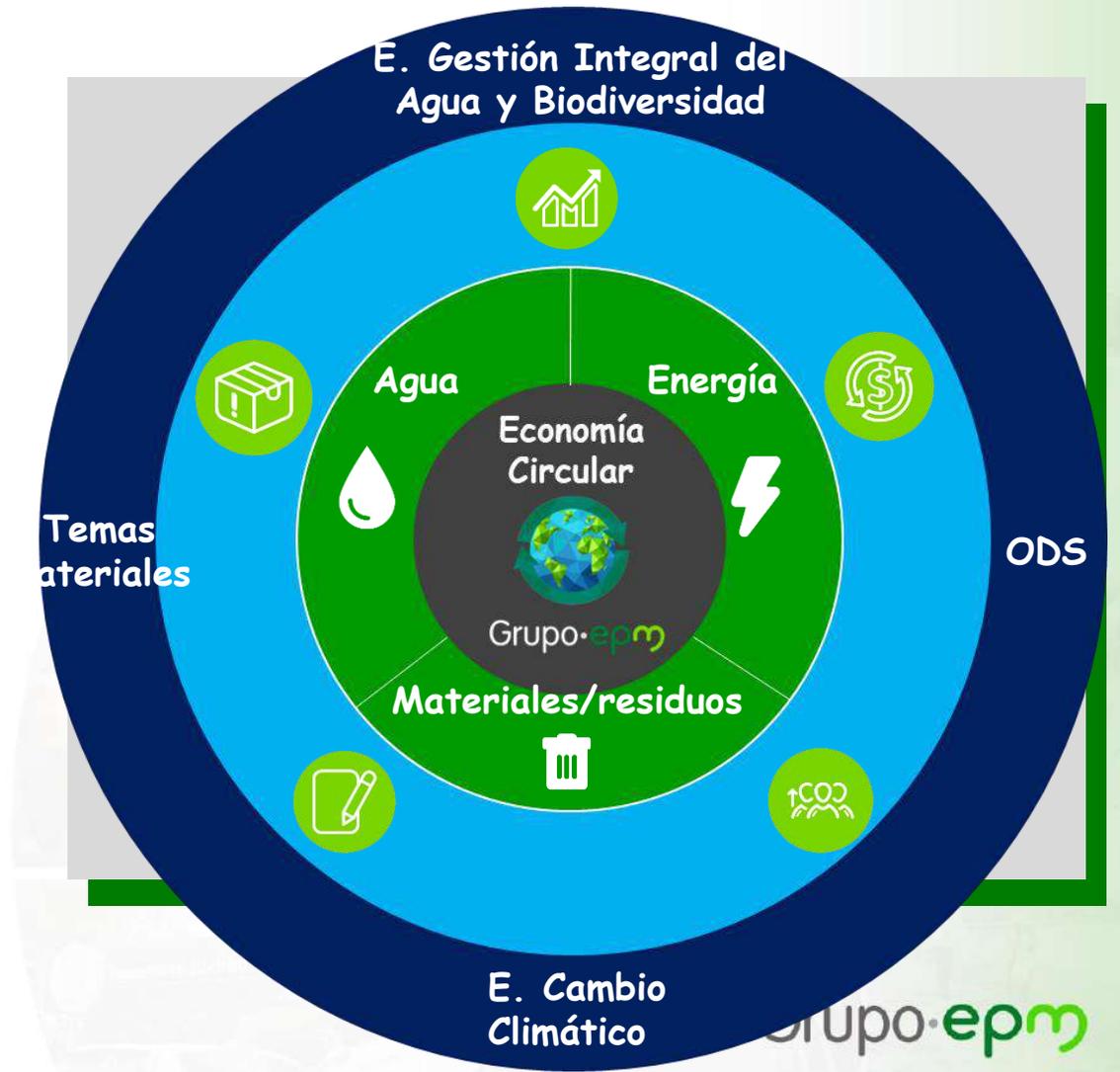
- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital

Grupo·epm



- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital

Economía Circular en el Grupo EPM



Contexto del Foco Economía Circular (EC)

¿Qué es?

“Transformación **cultural** que evoluciona los **procesos tradicionales de producción y hábitos del consumidor**, para generación de **beneficios** ambientales, económicos y sociales”.



- ✓ **Promueve** eficiencia en el uso de materiales, agua y energía.
- ✓ **Valora** la capacidad de recuperación de los ecosistemas y el uso circular de estos flujos.
- ✓ **Impulsa** emprendimientos, innovación, creatividad, colaboración y simbiosis.

E Evitar (avoid)

C Cambiar (shift)

M Mejorar (improve)

Jerarquía de gestión de los:

- Recursos
- Flujos agua – energía.
- Materiales/Residuos

Conexión ODS:
6,7,8,9,11,12,1
3,14,15,14,17



Contexto del Foco Economía Circular

En Colombia se presenta una baja productividad en el uso de los recursos:



Fuente: DNP, GGGI, PNUMA 2017 / IDEAM, 2018

Indicador	Colombia	Países de referencia	
		OCDE	Ingresos medio - altos
Productividad el agua (USD/ m ³ agua usada)	18.9	114.4	27.4
Productividad de la tierra (miles de USD/ km ² tierra arable)	33.2	178.7	86.1
Intensidad consumo materiales (kg materiales / PIB)	2.3	0.8	3.1
<u>Intensidad energética</u> (MJ/ USD)*	2.4	5.1	5.2

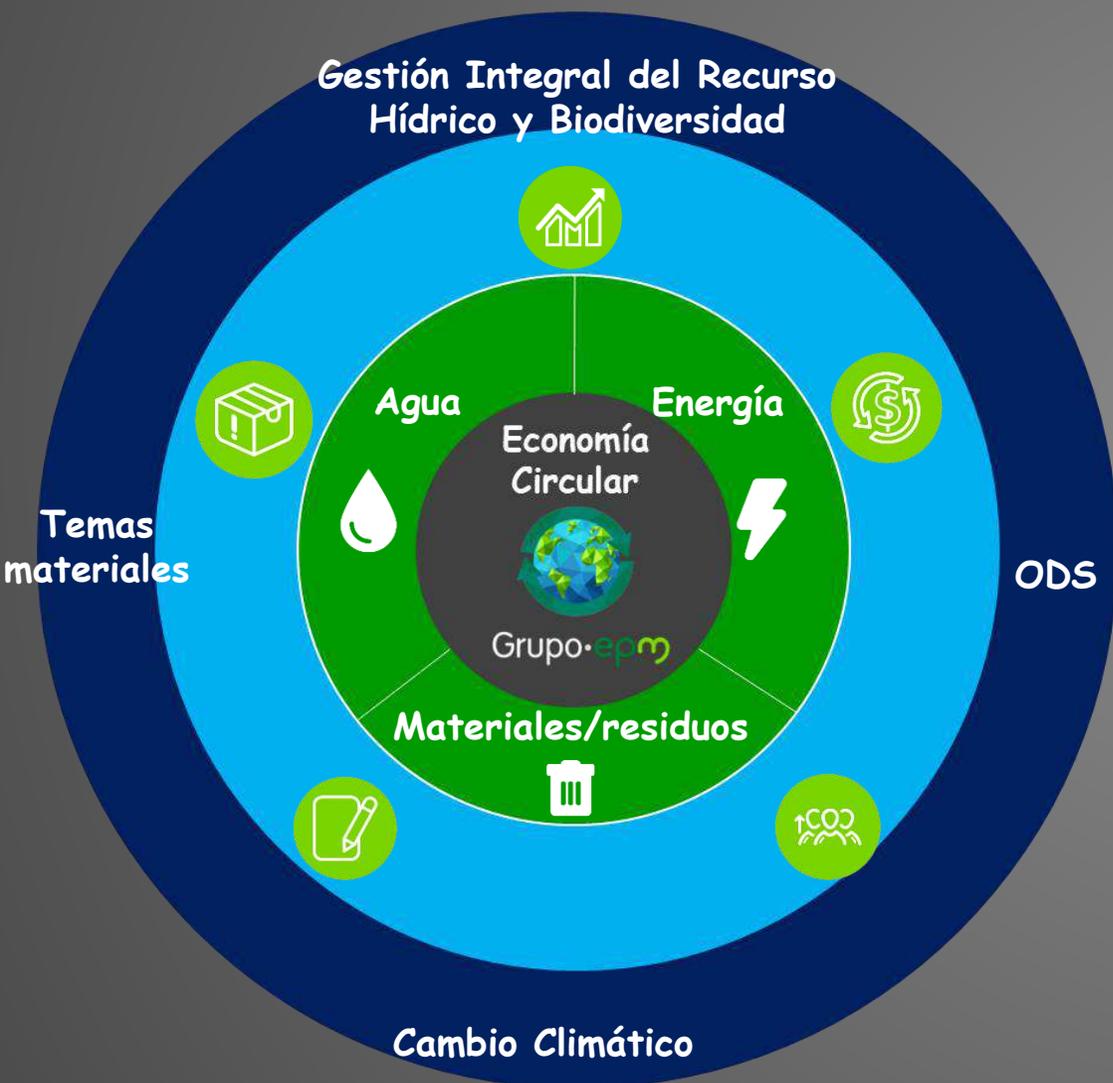


¿Cuáles son los indicadores de productividad del Grupo EPM en el uso de recursos?
.....

* La intensidad energética demuestra la productividad en valor agregado por unidad de energía invertida. Para la economía, colombiana la intensidad energética es 2,4MJ por dólar de contribución al PIB

Modelo Economía Circular / Grupo EPM:

Componentes



1

Propósito

Fortalecer prácticas de economía circular en las actividades y operaciones del Grupo EPM, desarrollar nuevos modelos de negocio y promover la cultura de circularidad con todos los Grupos de Interés, como uno de los elementos fundamentales de la sostenibilidad

2

Flujos / fuentes

Agua, Energía, Materiales y Residuos

3

Líneas de acción:

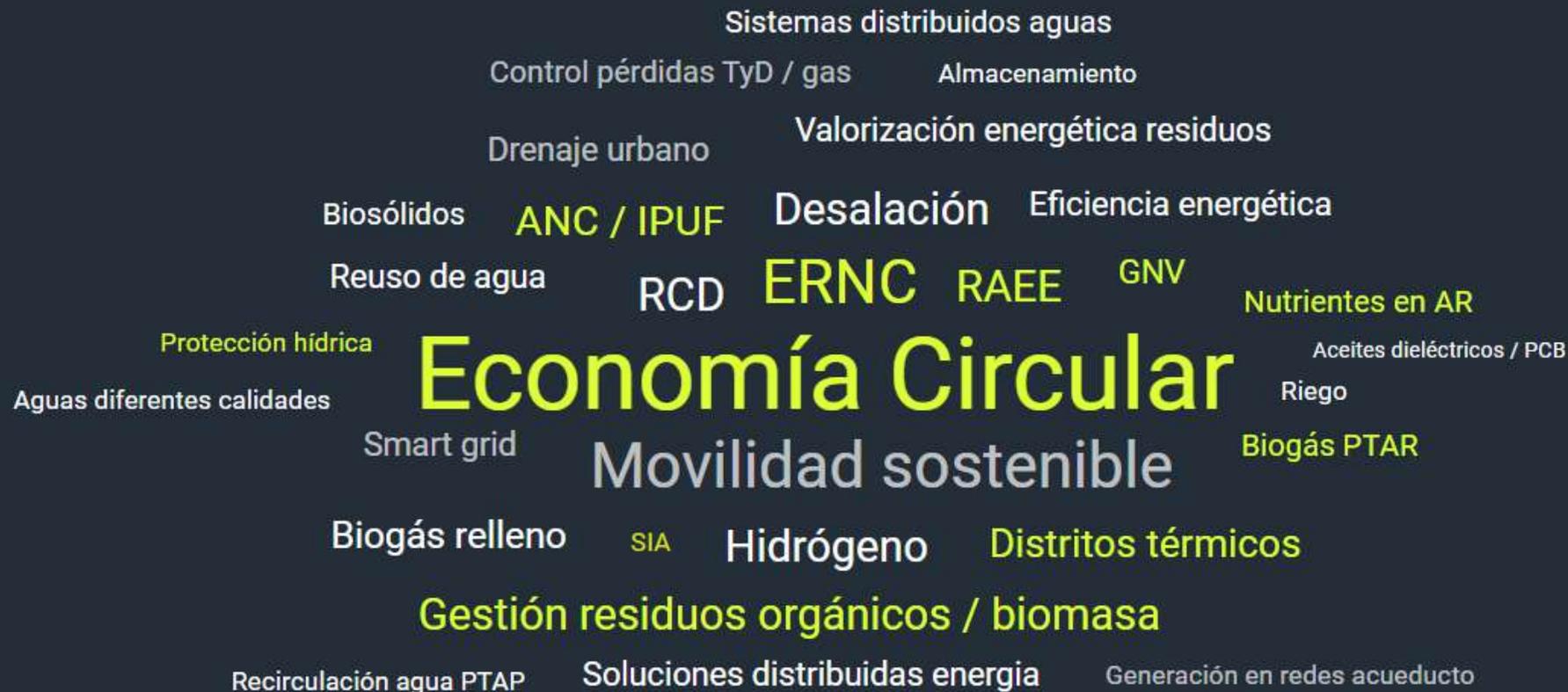
- Eficiencia en el uso de recursos
- Nuevos modelos de negocio en EC
- Circularidad en la cadena de abastecimiento
- Métricas de circularidad
- Cultura en EC, fortalecimiento de capacidades y generación de conocimiento

4

Articulación y conexión

- ✓ Elementos del direccionamiento: ODS – Temas Materiales
- ✓ Estrategias Corporativas: Cambio Climático / Gestión Integral del Recurso Hídrico y Biodiversidad

Iniciativas para la EC identificadas en el Grupo EPM



- ✓ El Grupo EPM tiene identificado o incorporado en su plan de negocios iniciativas/proyectos que se enmarcan en la EC.
- ✓ Algunas de iniciativas están desarticuladas, se requiere establecer un criterio articulador, para este caso, el foco EC

Iniciativas para la EC identificadas - Grupo EPM

Para lograr una mejor articulación, las iniciativas se clasifican por flujo y fuentes, así:

Energía

- ✓ **Hidrogeno**
- ✓ **Plan de expansión generación**
- ✓ **Movilidad sostenible**
- ✓ **Soluciones solar hogar y empresa**
- ✓ **Distritos térmicos**
- ✓ **Eficiencia energética (servicio)**
- ✓ **Facts distribuidos**
- ✓ **DERs y almacenamiento**
- ✓ **Smart grids**
- ✓ Generación en redes de acueducto (PAT)
- ✓ Control de pérdidas TyD / gas
- ✓ Biogás PTAR y rellenos
- ✓ Eficiencia energética (internal/ procesos negocios)

Agua

- ✓ Reúso de agua
- ✓ Desalación
- ✓ Control de pérdidas (ANC / IPUF)
- ✓ Drenaje urbano
- ✓ Sistemas distribuidos de agua potable y aguas residuales
- ✓ Riego
- ✓ Sistemas inteligentes acueducto



Materiales/residuos

- ✓ Residuos de construcción y demolición (RCD)
- ✓ Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y excedentes industriales
- ✓ Valorización de residuos (WtE / CDR)
- ✓ Gestión de residuos orgánicos y biomasa (poda, tala, biomasa embalses, residuos orgánicos, biosólidos)
- ✓ Regeneración aceites dieléctricos
- ✓ Biosólidos a nutrientes (N, P)

Gestión de activos

Cadena de suministro

Gestión de la información / indicadores de circularidad

* Las iniciativas identificadas en el foco de transición energética (TE) se abordan desde dicho foco, pero se relacionan y articulan con el foco de EC.

Economía Circular en EPM

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital

Históricamente EPM y sus filiales se han ocupado del cuidado de los recursos naturales y la EC.

1955



2000



2012



2016



MEGA ambiental, social y económica

2018



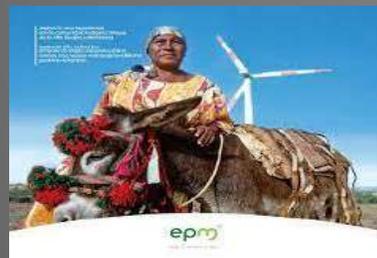
2023



80s



2004



2015

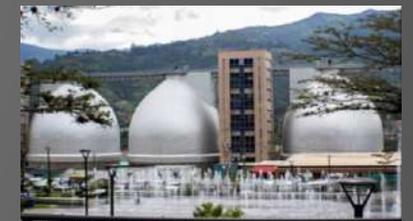


Aguas y biodiversidad



Climática

2019



Economía circular en el negocio de aguas

10° Encuentro
de Proveedores y Contratistas Grupo EPM
V Edición Jornadas Técnicas

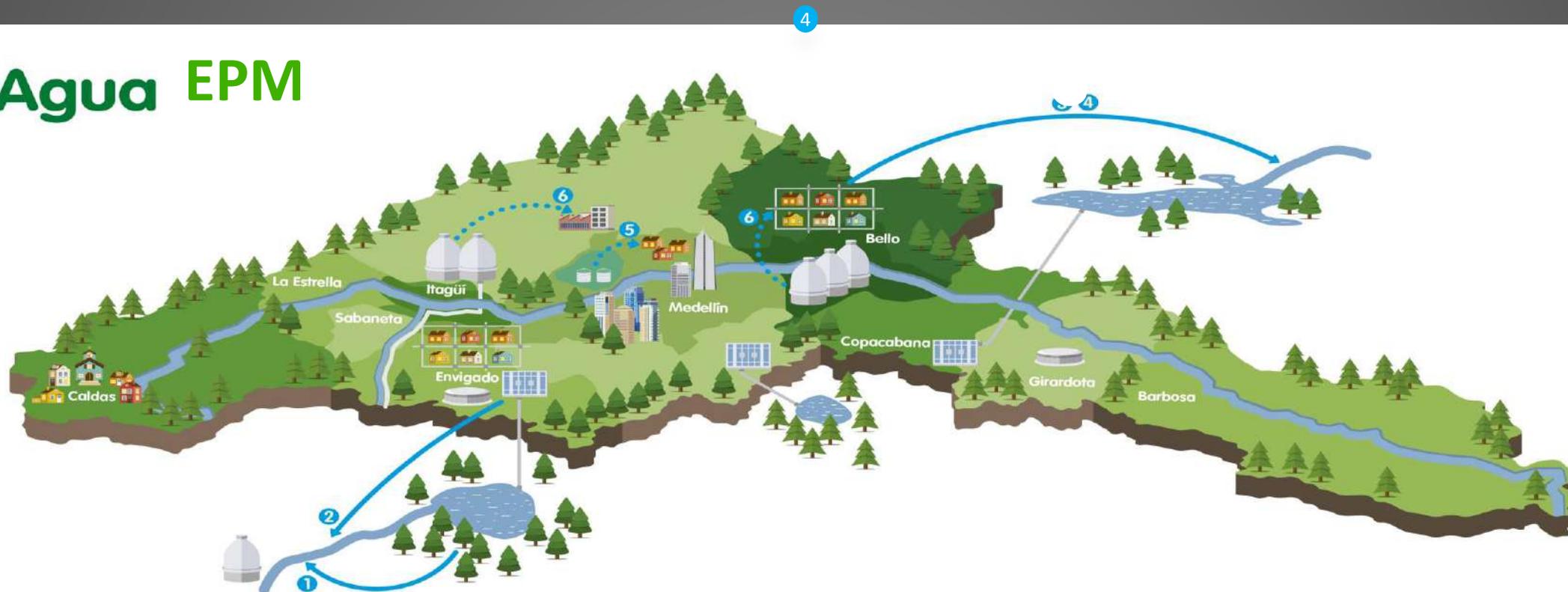
- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital



Economía Circular – Aguas

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital

Agua EPM



310 millones de m³/año captados

300 millones de m³/año potabilizados

182 millones m³/año de Agua Tratada

1 **Agua Residual No Doméstica**
Desde 2021: 100 clientes industrias. Se han tratado alrededor de 3.400 toneladas

2 **Recirculación en PPAP**
2.5 millones de m³ de agua proveniente de lavado de filtros y sedimentadores

3 **ANC – control de pérdidas**
IPUF de 5,86 m³/usuario/mes. Reducción de IANC del 38 al 30% en los últimos 10 años

4 **Educación para el uso inteligente de los servicios públicos**

5 **Agua subterránea**

6 **Reúso de agua residual:**
1.2 millones m³ de la PTAR retiro en 2021

Economía Circular – Generación de energía en plantas y redes de aguas

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital

Energía EPM



Energía autogenerada = **41 millones KW año**

Energía consumida = **70 millones KW año**

Cifras a 2021

1 Potencial de generación de energía solar aprovechando área en embalses

2 **211 GW** generados anualmente en el transporte de agua cruda para **autoconsumo y el SIN (red)**

3 **5 GW generados** anualmente en las **conducciones de agua tratada.**

4 Anualmente a partir del **biogás: 18 millones de m³** para abastecimiento del **32%** de las necesidades energéticas de la PTAR San Fernando y del **56%** para Aguas Claras

5 **Upgrade** e inyección del biogás a la red para uso industrial y residencial

Proyecto piloto de **generación de energía** en redes de acueducto

Definición

Las bombas como turbinas

permiten generar energía eléctrica a través de la energía hidráulica transportada en la tubería del sistema de acueducto.

Desarrollo de piloto

EPM desarrolló un piloto consistente en instalar un dispositivo que adapta las bombas de agua en turbinas en los tanques El Dorado y La Estrella.



El piloto consiste en instalar un total de **100 kW** de potencia.

Trabajo articulado con la VP Agua y Saneamiento, VP T&D, VP Comercial y VP Suministro y Servicios Compartidos.



La culminación exitosa de este piloto permitirá considerar la tecnología **PAT** como una alternativa para la **generación de energía en los sistemas de acueducto**.

Ventajas

- » **Amplio rango de presiones y caudales**
- » **Reducción de costos por autogeneración de energía**
- » **Fácil instalación y operación**
- » **Generación de ingresos por venta de excedentes de energía**

Algunas cifras

EPM cuenta con **800 válvulas instaladas** en el sistema de acueducto, las cuales estarían en capacidad de generar hasta **6MW** energía

Costo de producción KW hora:

US \$5centavos

equivalente al costo de generación Hidroeléctrica y Energía Solar**

La tecnología es costo eficiente, permite recuperar **costos asociados** a energía

Cifras relevantes

VPN
\$ 7.655
MM

TIR Proyecto
14,9%

Costo de capital
10,00%

epm®

Economía Circular en Ticsa

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital

11 PTAR's



6 PTAR's - Reúso

- Lerdo, Durango (Q= 200 lps)
- Tampico, Tamaulipas (Q= 1.500 lps)
- C. Obregón, Sonora (Q= 10 lps)
- CDMX, México (Q= 10 lps)
- APAN, Hidalgo (Q= 30 lps)
- Morelia, Michoacán (Q= 210 lps)

Tipos de tratamiento

- Lodos Activados,
- Micro filtración,
- Ultrafiltración,
- Electrodiálisis reversible,
- Ósmosis inversa

Otros Servicios

Enriquecimiento de Biogás:
 Itagüi, Antioquia – PTAR San Fernando
 Tratamiento de Biogás PSA (Pressure Swing Adsorption)
Operación planta de tratamiento de Lixiviados – Emvarias- Relleno Sanitario La Pradera

10° Encuentro de Proveedores y Contratistas Grupo EPM V Edición Jornadas Técnicas

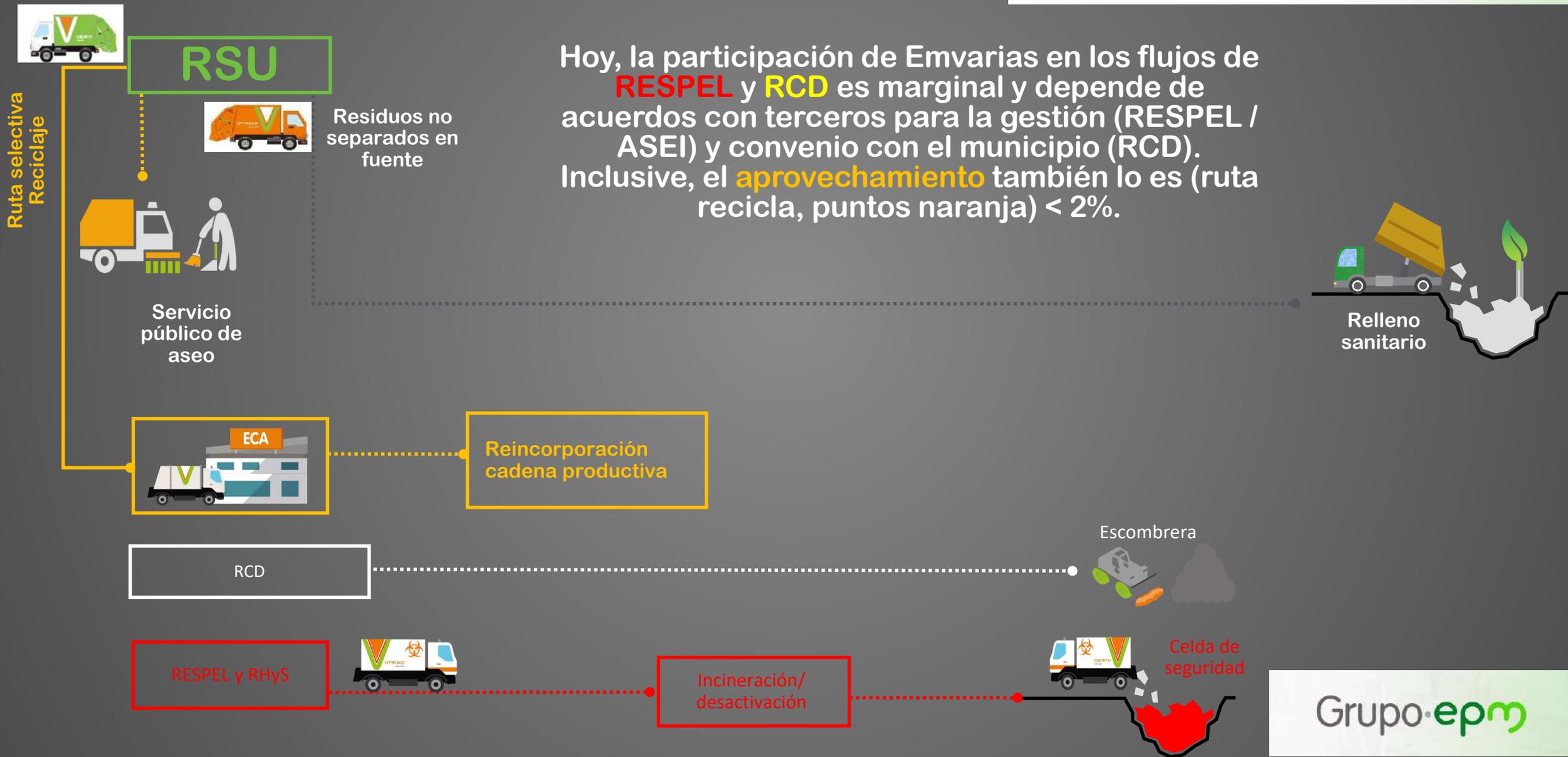
- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital



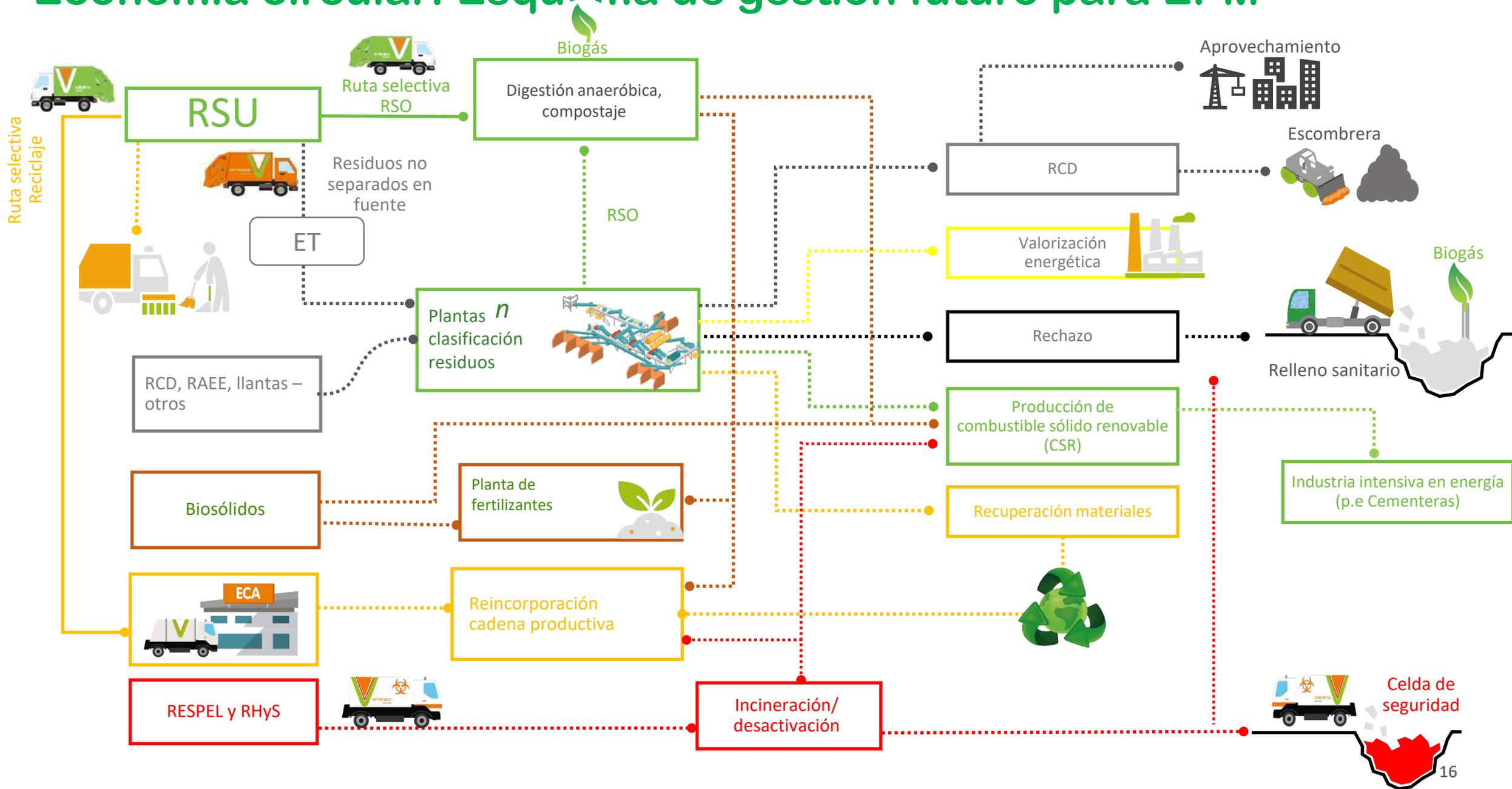
Economía circular en el negocio de residuos

Economía Circular: Gestión actual de los residuos sólidos

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital



Economía circular: Esquema de gestión futuro para EPM



Economía circular: Gerencia Negocio Residuos Sólidos

Planta de aprovechamiento de RDC.
Operación desde julio 2022



Economía Circular

Oportunidad de Aprovechar el biogás del relleno sanitario La Pradera y los residuos orgánicos mediante digestión anaeróbica / compostaje.



RAEE: residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. RCD: residuos de construcción y demolición

10° Encuentro de Proveedores y Contratistas Grupo EPM V Edición Jornadas Técnicas

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital

Proyecto RAEE (Trébol/AMI) y excedentes EPM: inicio T4/23



Grupo·epm

Economía circular en Emvarias



- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital

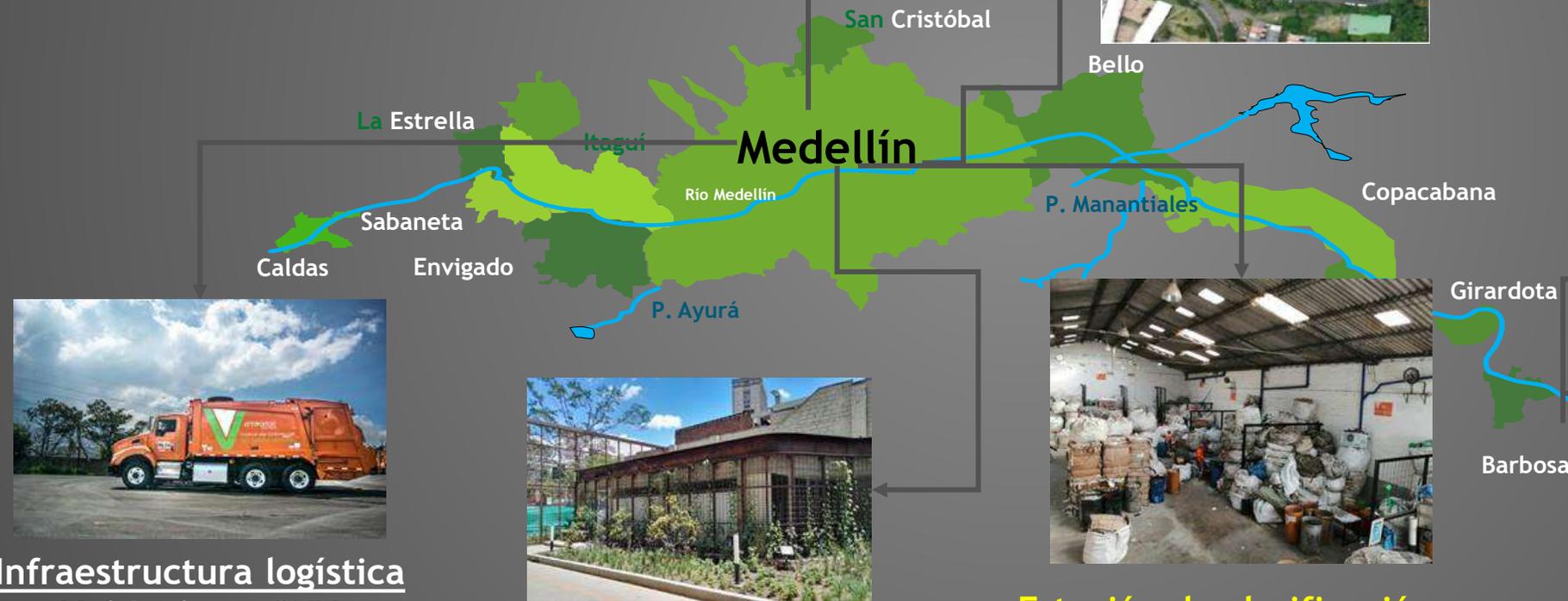
7 Puntos naranja
Recibo de materiales reciclables en diversas partes de la ciudad



Base de operaciones
Tratamiento de aguas residuales del lavado de los vehículos



Relleno Sanitario la Pradera
Sitio para el desarrollo de los proyectos de valorización
Aprovechamiento de biogás



Infraestructura logística
Vehículos a GNV



Punto limpio centro B
Recibo de materiales aprovechables y voluminosos



Estación de clasificación y Almacenamiento - ECA - de residuos reciclables



Planta de tratamiento de lixiviados

10° Encuentro de Proveedores y Contratistas Grupo EPM V Edición Jornadas Técnicas

- Transición energética
- Economía circular
- Rentabilización de operaciones
- Transformación digital

¡Gracias!

Grupo·epm