



MÉXICO-ALEMANIA
DIÁLOGOS POR UN FUTURO SUSTENTABLE | ENERGÍA DE RESIDUOS

FORO INTERNACIONAL 2015 VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS URBANOS

Experiencias y estrategias globales

México, D.F. 7 de octubre del 2015

Identificación de fuentes de recursos financieros para proyectos de aprovechamiento energético de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en México

Mtro. Iván Islas Cortés

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

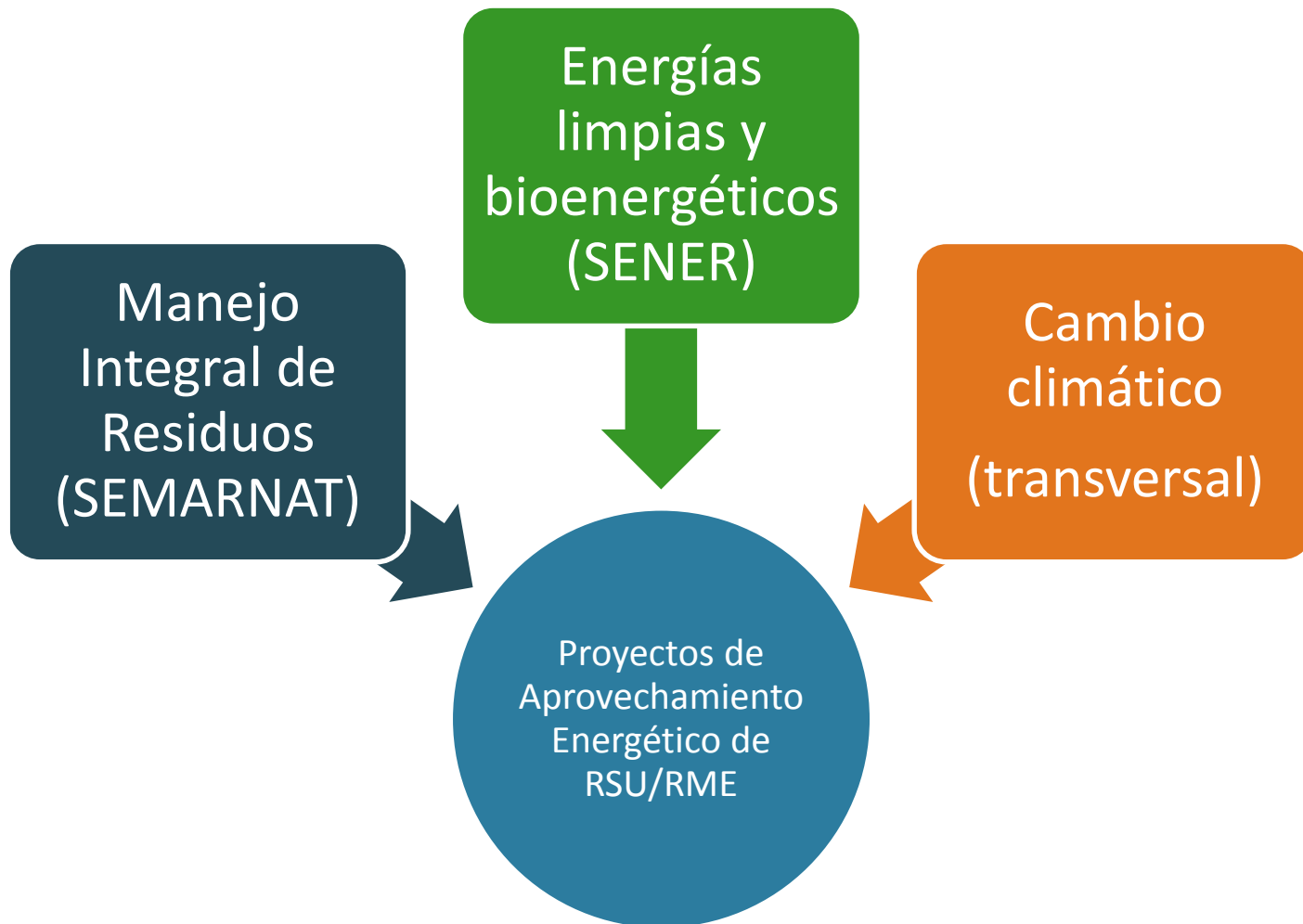


Embajada
de la República Federal de Alemania
Ciudad de México



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Políticas y programas para desarrollar proyectos de Aprovechamiento Energético de RSU y/o RME



APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE TRATAMIENTO ESPECIAL

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

GENERACIÓN DE FUENTES DE ENERGÍA LIMPIA

Ley para el Aprovechamiento de energías renovables y financiamiento de la transición energética
Ley de Bioenergéticos
Ley de Industria Energética - Ley de la Comisión Reguladora de Energía
Ley de Aprovechamiento Sustentable de Energía

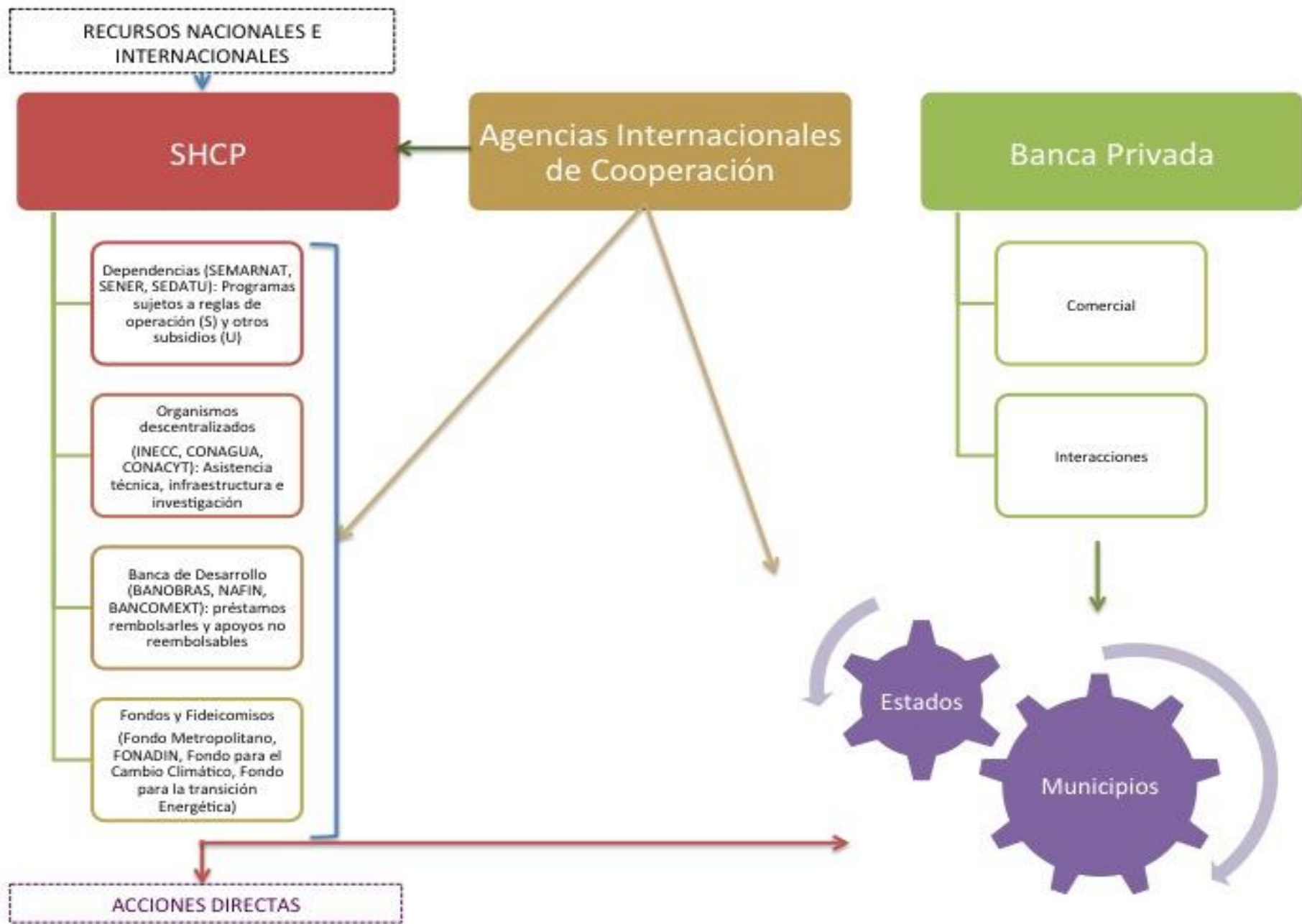
MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Ley General de Cambio Climático

Instituciones Internacionales con políticas y programas para desarrollar proyectos de Aprovechamiento Energético de RSU y/o RME



Categoría	Nombre
Organismos Financieros multilaterales	<ol style="list-style-type: none">1. Banco Mundial (BM): Iniciativa Global de Metano, mecanismos de financiamiento (piloto mercados)2. Banco Interamericano de Desarrollo (BID): Estudio de OO3. Banco Europeo de Inversiones (BEI)4. Banco de Desarrollo de América Latina5. Climate Investment Funds6. Fondo para el Medio Ambiente Mundial7. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)8. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente: GEF
Agencias Internacionales de bilaterales	<ol style="list-style-type: none">1. Banco de América del Norte (BDAN): Estados fronterizos (Benlesa)2. Ministerio Alemán de Cooperación y Desarrollo Económico / Banco de Crédito para la Reconstrucción y el Desarrollo (KfW)3. Agencia Francesa de Desarrollo (AFD)4. Cooperación internacional del Banco de Japón (JBIC)



Lecciones Aprendidas – Casos de Estudios



Estudios de Caso

Características	Municipio de Atlacomulco	Benlesa – SIMEPRODE	Municipio de Querétaro
Iniciativa	SEMARNAT	SIMPEPRODE- BANCO MUNDIAL - BENLESA	MUNICIPIO
Generación de biogás a partir de residuos	Si	SI	SI
Uso de la energía	En proyecto (local)	Alumbrado municipal	20 Colonias
Ahorros por energía		SI	En evaluación
Manejo de residuos	A cargo del municipio	A cargo del SIMEPRODE	A cargo del municipio y concesiones
Otros ingresos	En proyecto	Venta de bonos de carbonos en 2010-2011 y por energía y reciclado	Por reciclado, pago por residuos adicionales

Barrera para los Operación Proyectos

FINANCIERO

- La falta de recursos presupuestarios del gobierno para el manejo de RSU/RME
- Baja calificación de crédito de municipios.
- Proceso financiero lento y complicado de donantes.

LEGAL

- Autorización del municipios para asociarse con diferentes actores
- Manejo de contratos de medio y largo plazo
- Derechos de biogás o tierra
- Manejo de rellenos sanitarios privados: poco uso de concesiones y contratos.

SOCIAL

- Manejo informal de residuos
- Seguridad de la propiedad
- Presión hacia la labor el gobierno

TÉCNICOS

- Volúmenes de residuos acopiados
- Calidad de los residuos
- Tiempo de operación de los sitios
- Planificación de corto y largo de plazo
- Personal humano capacitado

POLÍTICA

- Niveles de cumplimiento de leyes que fomenten el desarrollo de proyectos e incrementen la utilidad.
- Intereses privados
- Períodos de corto término.

Conclusiones y Recomendaciones



Conclusiones



1. La viabilidad de los proyectos de aprovechamiento de RSU y RME están condicionados a que exista un adecuado manejo de residuos: desde los servicios de recolección hasta la separación y disposición final de los residuos.
2. Se constata una falta de incentivos alineados para que sociedad y autoridades coincidan en un interés común sobre el manejo integral de residuos (RSU y RME).
3. Existe desconocimiento y falta de interés para acceder a fuentes financieras, lo que se explica porque los solicitantes de apoyos municipales suelen trabajar bajo esquemas de subsidios (fondos perdidos) y no por préstamos u alternativas con contrapartidas.

Conclusiones



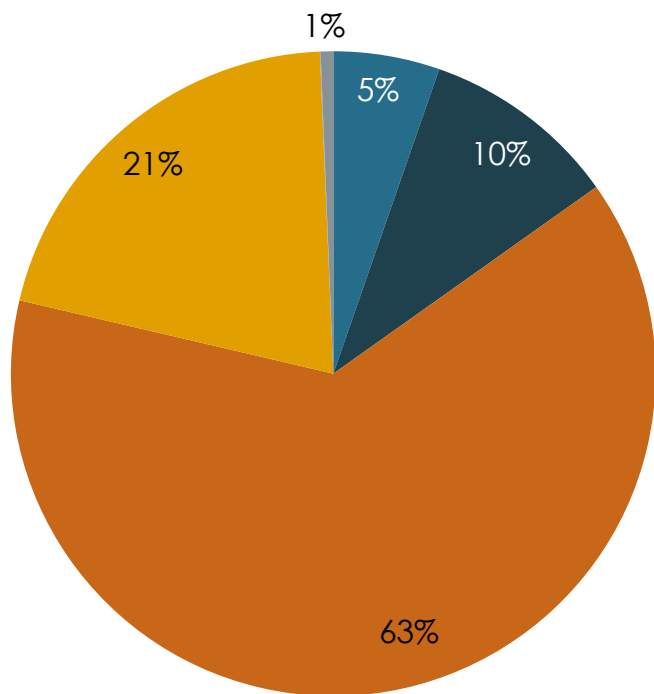
4. El bajo nivel de cumplimiento de la legislación ambiental reduce los incentivos para desarrollar inversiones e impulsar estos proyectos.
5. Por el momento, existen costos de transacción elevados por los permisos y trámites requeridos que reducen la generación de ingresos alternativos (certificados de reducción de emisiones, energía).
6. Hay un gran desconocimiento para evaluar un sector incipiente y nuevo, lo cual penaliza el sector.

Estado actual del mercado de proyectos



Oferta de recursos (2014)

Oferta de 2014 \$15,664,180,943 pesos distribuidos en:



- Prevencción y Gestión Integral de Residuos sólidos SEMARNAT
- Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas SEMARNAT
- Fondo Metropolitano
- SEDATU
- PROTAR
- PROMAGUA
- Estudios de gestión integral FONADIN
- Proyectos financiados FONADIN

Recomendaciones



Existen beneficios potenciales con el desarrollo de proyectos de aprovechamiento energético de RSU y RME:

- co-beneficios ambientales
- uso de energías limpias
- ahorros en el manejo de residuos.

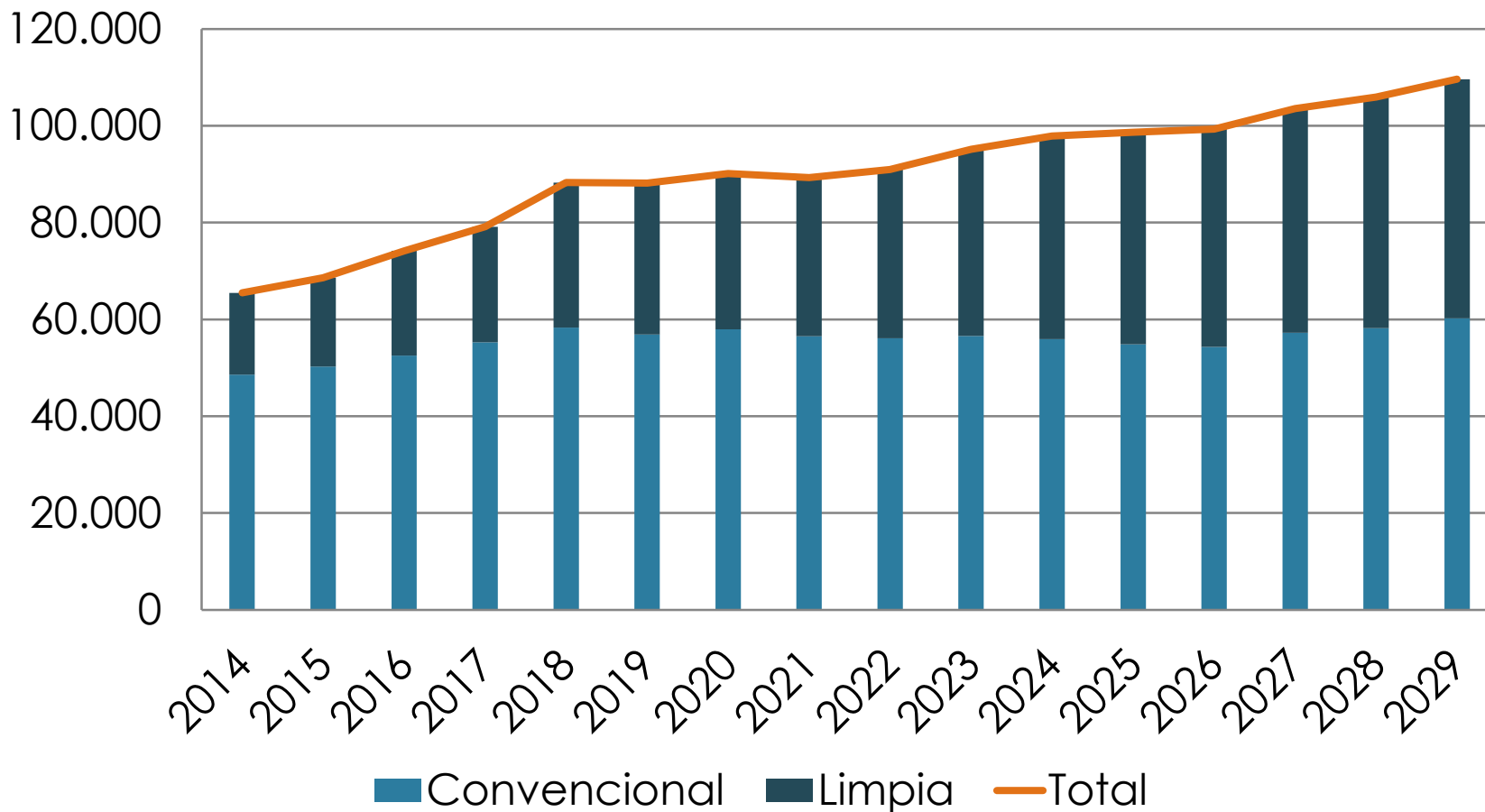
Para detonar este sector se presenta una oportunidad con el **mercado de energías limpias**. Sin embargo se requiere:

1. Considerar la particularidad de los proyectos: beneficios sociales, co-beneficios.
2. Generar las capacidades para una ventanilla única pero de atención **especial** a estos proyectos.
3. Orientar las acciones hacia el financiamiento de las inversiones iniciales necesarias para detonar los proyectos.

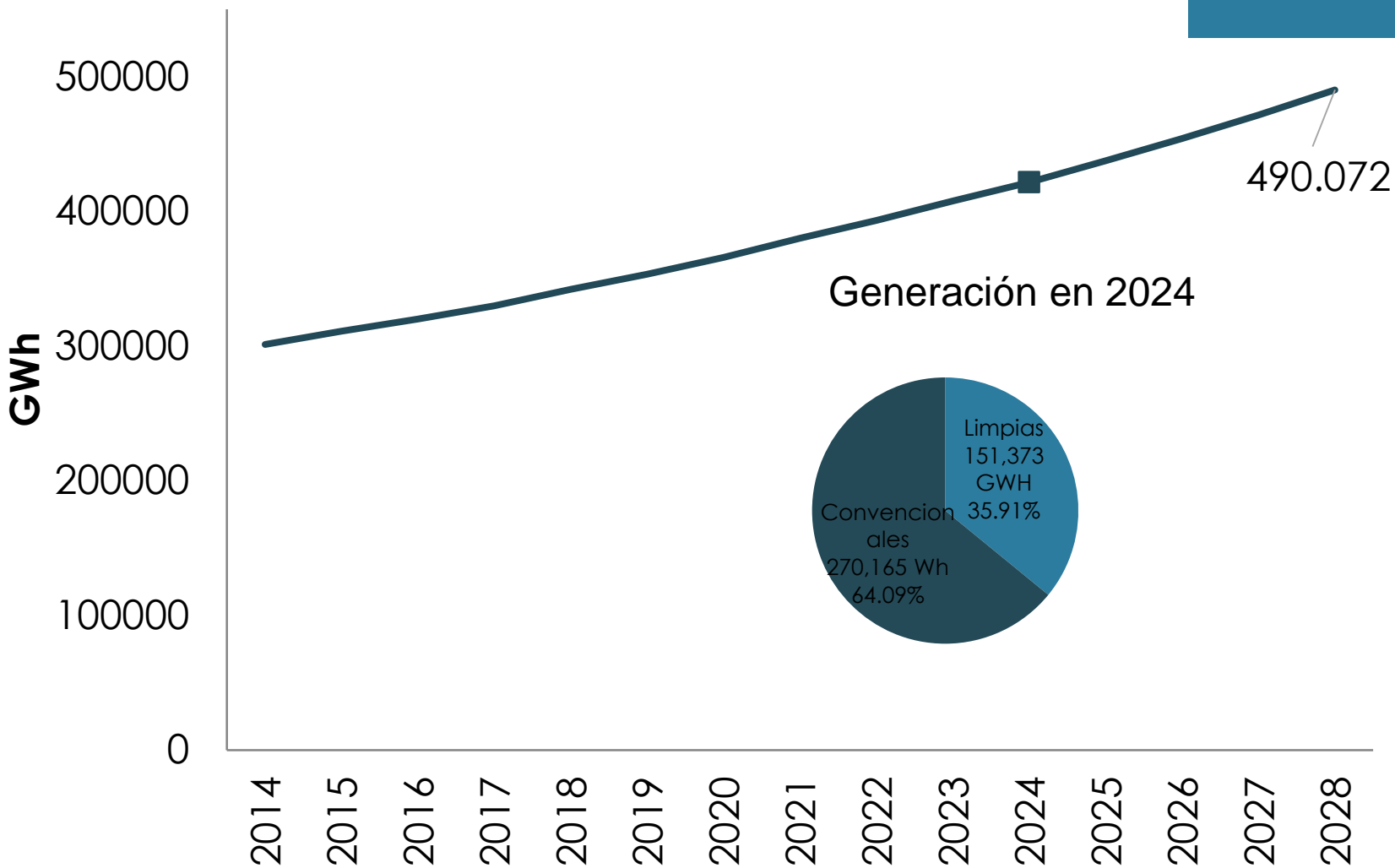
Capacidad total y por tipo de planta de generación



MW



Proyección de Generación (GWh)

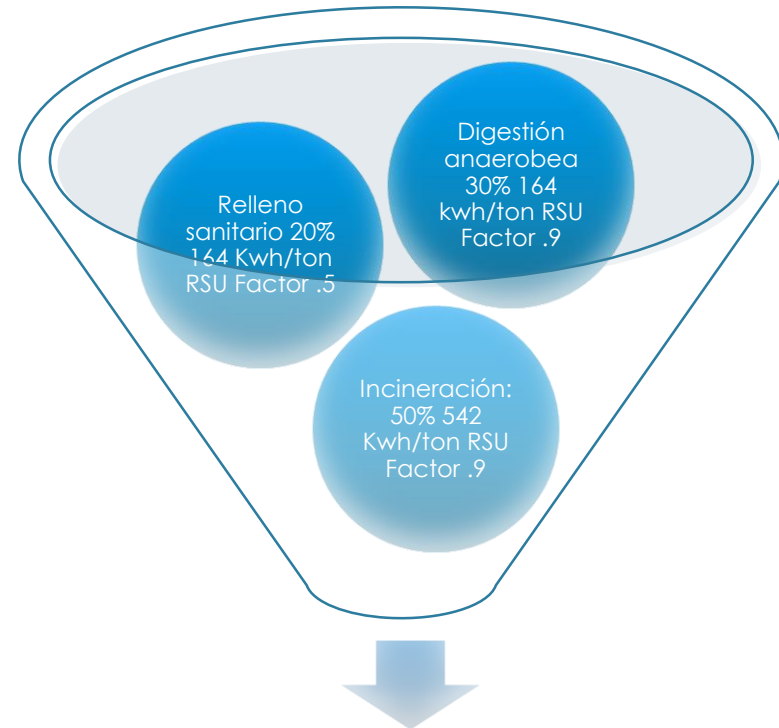


Potencial máximo para generar energía a partir de RSU

37,556,660 T/año RSU₁

Si:

- Se corrige entorno institucional: leyes y normatividad ambiental; seguridad
- Existe la cantidad y calidad de residuos a disposición
- Fomento de asociaciones público – privadas: se superan barreras en el tiempo.



1 Datos de residuos: Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos 2012.

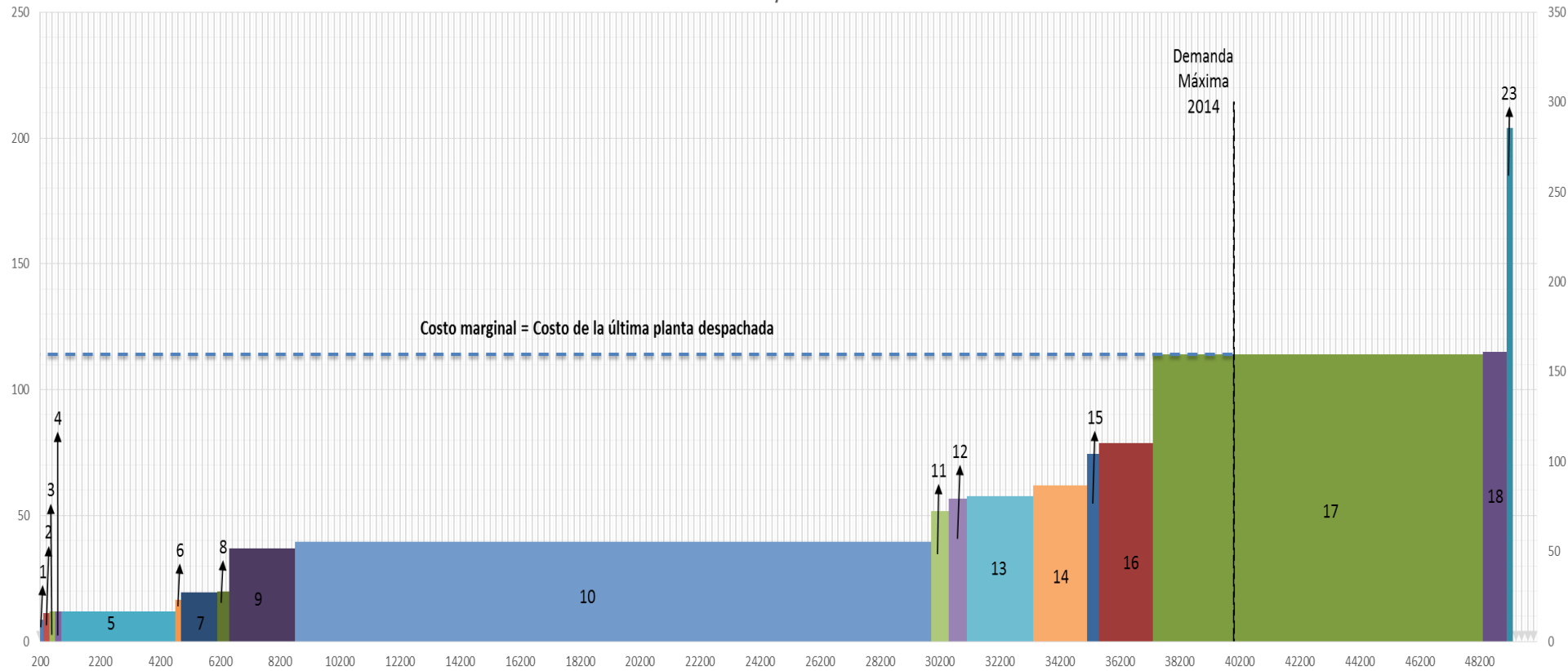
Datos de potencial energético: Arvizu, F.2010

11,439 GWh

Potencial en el Mercado Eléctrico Mayorista, Mercado de Balance de Potencia y de CELs

- El despacho eléctrico se hace tomando en cuenta el **Costo Total de Corto Plazo, CTCP** (USD/MWh) de cada planta generadora. Este CTCP es el costo variable de generación, o sea la suma del Costo del Combustible por MWh y el Costo de Operación y Mantenimiento por MWh.
- Para 2014 la Demanda Máxima Coincidente es 40,000 MW y en esta gráfica el Costo Marginal, o sea el Costo de la Última Planta Despachada es **114.15 USD/MWh**. (JCR consultores, 2015)
- Para 2030 con la incorporación de una capacidad renovable intermitente importante, así como de otras tecnologías, se satisface la demanda máxima de 70,000 MW con un Costo Marginal de **51.63 USD/MWh**. (JCR consultores, 2015)
- Cuando las plantas eólicas y solares no estén disponibles por ausencia del viento y sol, el efecto es que esta se moverá hacia la derecha y el costo marginal se incrementaría a **78.63 USD/MWh**, lo cual es menor que el costo marginal del 2014.

GRÁFICA DE MÉRITO PARA DEMANDA MÁXIMA 2014 USD/MWh

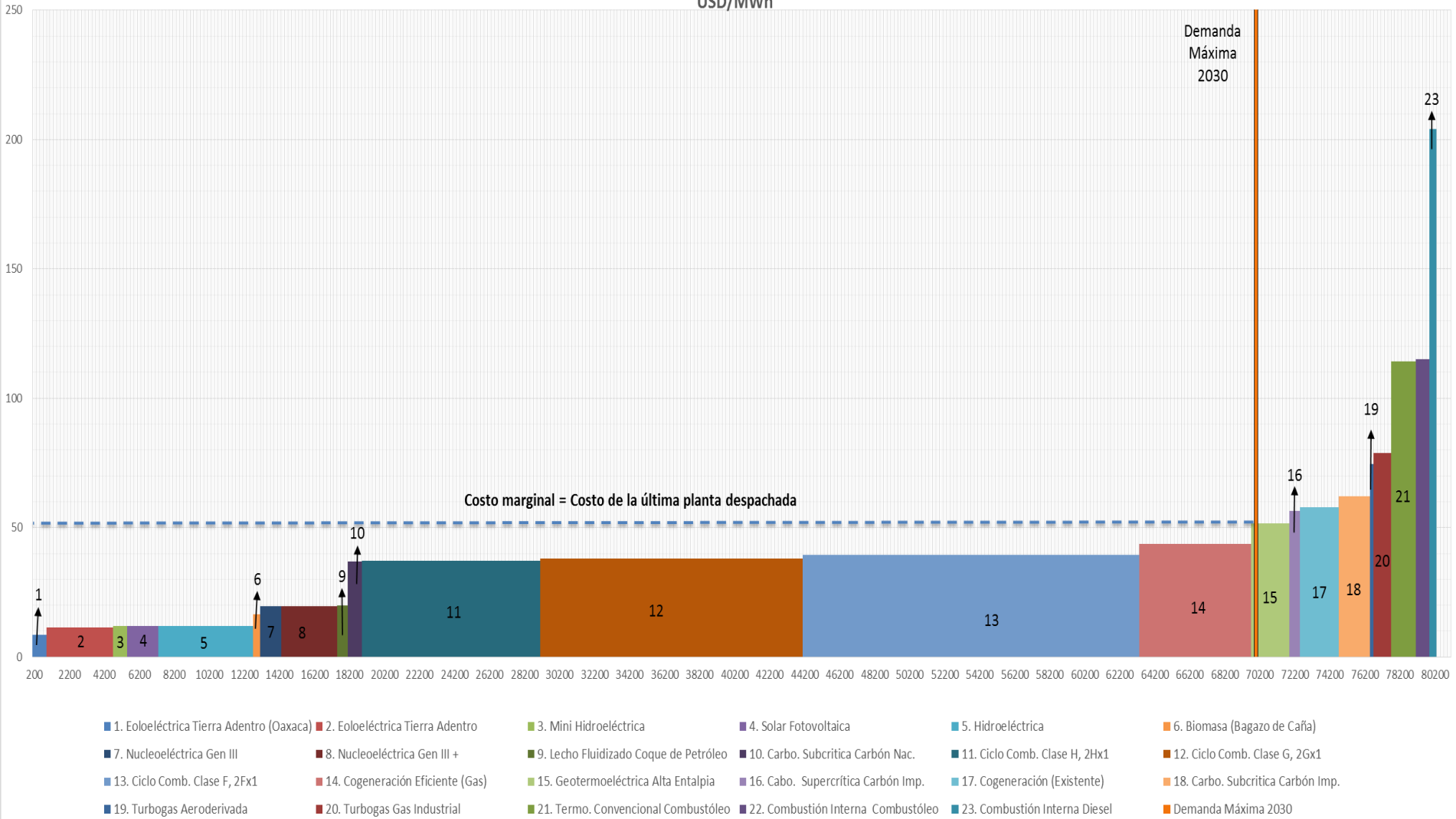


- 1. Eoloeólica Tierra Adentro (Oaxaca) ■ 2. Eoloeólica Tierra Adentro ■ 3. Mini Hidroeléctrica ■ 4. Solar Fotovoltaica ■ 5. Hidroeléctrica
- 6. Biomasa (Bagazo de Caña) ■ 7. Nucleoeléctrica Gen III ■ 8. Lecho Fluidizado Coque de Petróleo ■ 9. Carbo. Subcritica Carbón Nac. ■ 10. Ciclo Comb. Clase F, 2Fx1
- 11. Geotermoeléctrica Alta Entalpia ■ 12. Cabo. Supercrítica Carbón Imp. ■ 13. Cogeneración (Existente) ■ 14. Carbo. Subcritica Carbón Imp. ■ 15. Turbogas Aeroderivada
- 16. Turbogas Gas Industrial ■ 17. Termo. Convencional Combustóleo ■ 18. Combustión Interna Combustóleo ■ 19. Combustión Interna Diesel ■ Demanda Máxima 2014

Fuente: JCR consultores, 2015



GRÁFICA DE MÉRITO PARA DEMANDA MÁXIMA 2030
USD/MWh



Fuente: JCR consultores, 2015

Oportunidades



- Demanda eléctrica en crecimiento
- Bajos costos de generación y cobeneficios ambientales
- Complejos industriales requieren de energía térmica y eléctrica
- Fuentes de desperdicio con potencial energético disponibles: rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de agua
- De acuerdo al PRODESEN 2015-2029 en el periodo 2015-2018 podrían instalarse 13,000 MW de capacidad limpia (40% de cogeneración eficiente)
- El mercado de contratos bilaterales para el abastecimiento de energía eléctrica en México tiene un gran potencial, y al menos 64TWh de demanda (1/3 de la demanda nacional) podrían migrar en los próximos años a contratos bilaterales con plantas industriales y consumidores de energía térmica y eléctrica

¡Muchas gracias!



Equipo consultor:

Dra. Ina Salas

ina_salas@yahoo.com

Mtro. Iván Islas

ivan.islas@me.com

Mtra. Adriana Caballero

adrianacaballeroc@yahoo.com.mx

Mtra. Rocío Fernández

esta_chio@hotmail.com