



Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética



PTR2020-001201

Redes de calor de baja y muy baja temperatura ITP-02-22

Actuaciones en eficiencia como herramienta de estabilización
energética

Guillermo José Escobar López. Coordinador Técnico

23 febrero 2023

Contenidos

- Qué son las ITPs
- Redes de calor de BT y MBT
 - Alineación con los objetivos europeos y españoles de descarbonización
 - Horizontes temporales de despliegue
 - Evolución de las redes de calor y tecnologías relevantes
 - Cadena de valor y mercado
 - Síntesis del análisis PESTEL



Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

Qué son las ITPs

Iniciativas Tecnológicas Prioritarias

Qué son las ITPs

- **Documentos** realizados por **grupos multidisciplinares** de expertos de OPIs, CTs y empresas.
- **Reclaman apoyo público de la Administración** para el desarrollo de una determinada tecnología, o familia de ellas, de **forma razonada**:
 - Alineación con las políticas energéticas y de sostenibilidad
 - Impacto energético, económico, empleo y potencial de exportación.
- **Difunden el potencial del desarrollo tecnológico, fomentando las alianzas Pub-Priv** para su puesta a punto y entrada en el mercado.

ITPs publicadas

- **01-2016 Baterías Eléctricas para automoción.** Líder: CIEMAT
- **02-2016 Sistemas de Recuperación y Mejora Energética en el sector industrial.** Líder: CIEMAT
- **01-2017 Desarrollo de nuevos productos, materiales y procesos para la mejora energética de edificios.** Líder: CIEMAT
- **02-2017 Producción de energía descentralizada.** Líder: CIEMAT
- **01-2019 Distritos de Energía Positiva (PEDs).** Líder: FCIRCE
- **02-2019 Sistemas solares híbridos térmicos-FV para generación de frío y calor.** Líder: FCIRCE

ITPs publicadas

- **01-2020 El Hidrógeno como vector para la mejora de la eficiencia energética en una industria descarbonizada.** Líder: IREC
- **02-2020 Recuperación de Calor Residual en la Industria.** Líder: FCIRCE
- **01-2021 Desarrollos en los procesos de reciclado y valorización de materiales compuestos utilizando microondas y análisis de la eficiencia energética de esos procesos.** Líder: FCIRCE
- **02-2021 Transformador de calor por absorción (AHT).** Líder: TECNALIA
- **01-2022 Reciclado de baterías de Li-ion.** Líder: FCIRCE



Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

Redes de calor de BT y MBT

(ITP-02-22)

Redes de calor de BT y MBT



Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

Equipo

Guillermo José Escobar López (PTE-ee). Director

Francisco Javier Sigüenza y Arturo Corts

Pascual Polo

Andrea Gabaldón, Icíar Bernal, Jesús Samaniego y Luis A. Bujedo

Alberto Castellanos

Alejandro García Gil

Carol Pascual y Jon Iturralde



Alineación con los objetivos europeos y españoles de descarbonización

- REPower-EU, 2º objetivo a 2027:
Incremento del objetivo europeo de energías renovables para 2030 del 40 al 45 %
- Ley de CC y TE:
Aportación de energía de fuentes renovables del 42% del consumo final en 2030
- PNIEC:
Garantizar la seguridad del abastecimiento + fomentar la utilización de fuentes locales para diversificar el mix
- ELP:
En 2050 los edificios deben ser climáticamente neutros + los sistemas de climatización serán renovables en un 96%
- ERESE:
Aporte de la energía final mediante energías renovables, fundamentalmente producidas in situ

Horizontes temporales

- El eslabón más débil de la cadena es el desarrollo de tecnologías tales como:
 - nuevos materiales y sistemas de **radiación** de muy alta eficiencia
 - materiales y sistemas de **acumulación de calor** de alta densidad energética operable con pequeños saltos de temperatura, tanto para el almacenamiento centralizado de largo plazo como el distribuido de corto y medio plazo
 - sistemas fiables de **predicción de excedentes y demandas** de calor, que hacen más eficiente la producción de energía y permiten reducir el volumen de los almacenamientos
- Rehabilitación de los edificios actuales que tienen radiadores como elementos emisores
- Existen redes de BT y MBT en fase de demostración y aprendizaje

➤ Disponibilidad comercial: 2030

➤ Difusión masiva: 2035

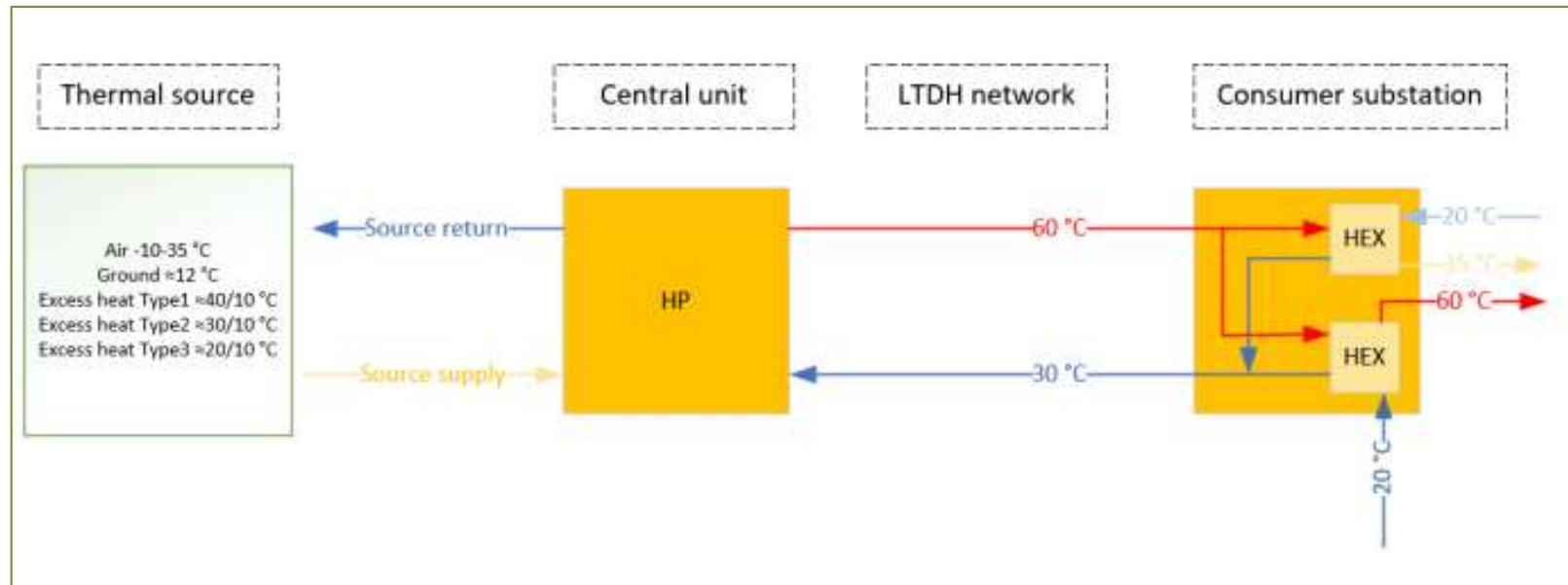
Evolución y tecnologías relevantes

- Vapor a 200°C: 1880 a 1930
- Agua presurizada a >100°C: 1930-1970. La más utilizada en la antigua URSS. Hospital de la Paz (1964), ahora transformada a 80/50 °C.
- Agua presurizada < 100°C: de 1970 en adelante (crisis del petróleo)
- Agua caliente (50-60°C): permite introducir calor solar y geotérmico superficial, así como algunos residuales.
- Redes de refrigeración: desde finales del siglo XIX; el fluido era refrigerante con evaporadores descentralizados y condensador centralizado. A partir de 1960 se empieza a distribuir agua enfriada (Ejemplo: Hospital de La Paz).
- Redes de MBT: operan siempre por debajo de 50°C y típicamente entre 0 y 30°C, como foco para bombas de calor descentralizadas.

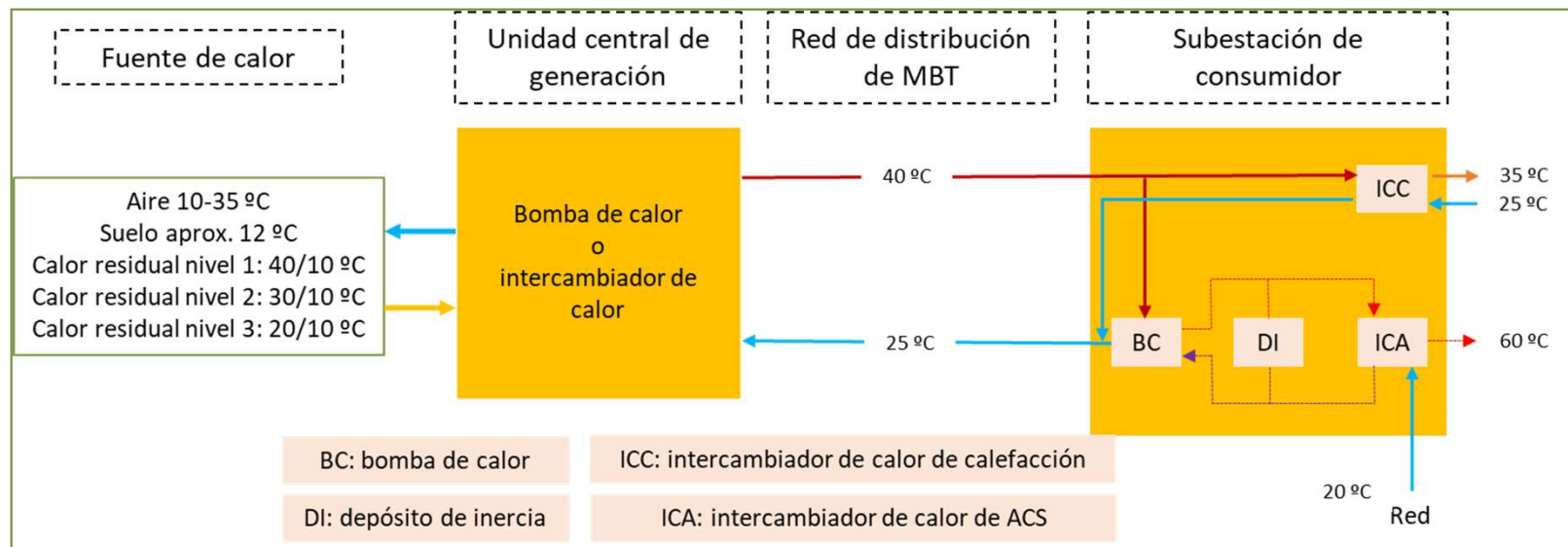
Redes de calor de BT y MBT

Evolución y tecnologías relevantes

Esquema
ejemplo red BT



Esquema
ejemplo red MBT

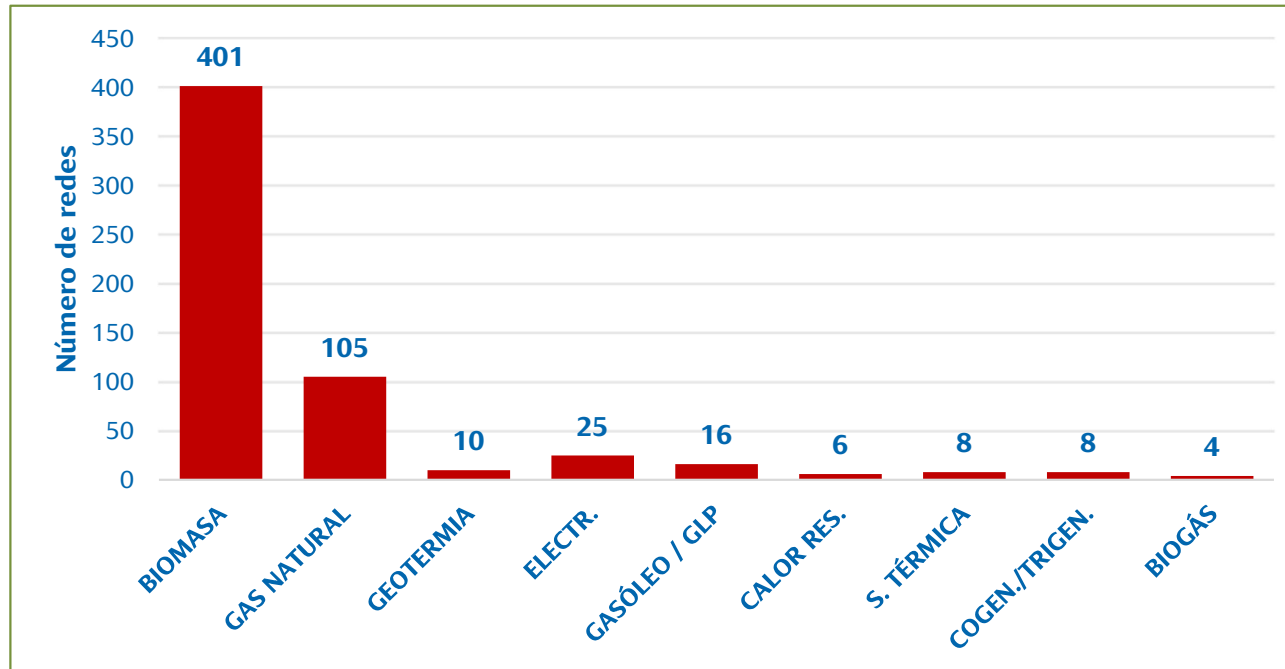


Redes de calor de BT y MBT



Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

Tecnologías relevantes para las redes BT y MBT



Fuentes de energía
presentes en las redes.
Fuente ADHAC, 2022.

FV: accionamiento de bombas de calor, bombas de circulación, elementos de control y regulación

Solar térmica: aporte de calor directo o a bombas de calor.

Geotermia somera (anillo abierto, cerrado, estructuras termoactivadas,...): aporte de calor directo o al evaporador de bombas de calor.

Calor residual industrial y del sector servicios (centros comerciales, CPDs, aguas residuales)

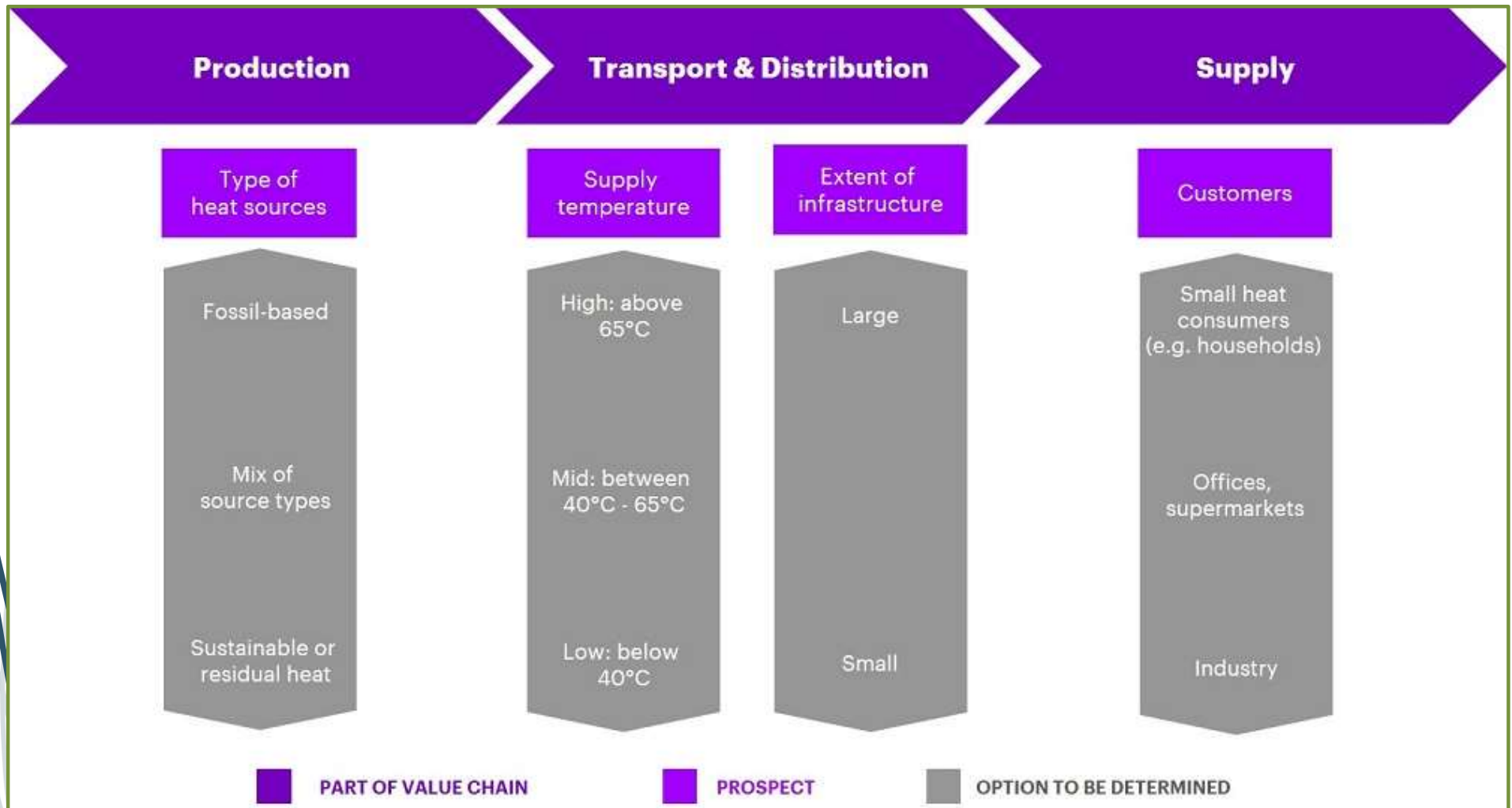
Biomasa en calderas de condensación

Redes de calor de BT y MBT



Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

Cadena de valor y mercado



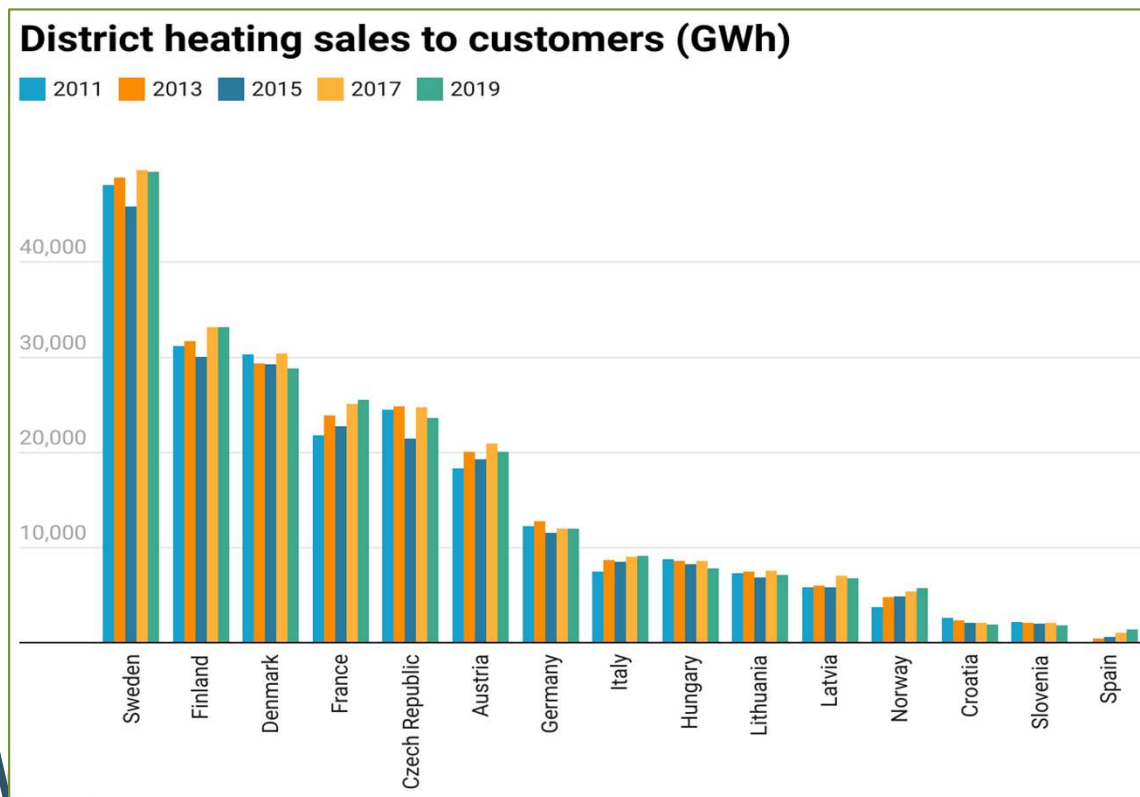
Cadena de valor y opciones de las redes de calor. Fuente: ACCENTURE

Redes de calor de BT y MBT



Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

Cadena de valor y mercado



Ventas de calor (GWh/año).
Fuente: Euroheat & Power -
2022 CbC.

La potencia total instalada en España en centrales de redes de calor y frío es de **1.681 MW**, satisfaciendo **menos del 0,2%** de la demanda total de calor y frío a nivel nacional

Censo de Redes de Calor y Frío 2022 (ADHAC)

https://www.adhac.es/portalsSrvcs/publicaciones/archivos/10_Presentacion_Censo_de_Redres_2022.pdf

Síntesis del análisis PESTEL. Necesidades y barreras

Pol

- ✓ Acciones ejemplarizantes de la administración pública
- ✓ Información a las autoridades sobre los beneficios
- ✓ Formación de técnicos municipales
- ✓ Aprobación de una hoja de ruta del desarrollo de redes de frío y calor

€CO

- ✓ Elevadas inversiones iniciales
- ✓ Ayudas a la financiación de inversiones
- ✓ Ayudas para la sustitución de los elementos emisores en las viviendas
- ✓ Incremento de los precios de la electricidad por encima de los de los combustibles

SOC

- ✓ Falta de conocimiento de la población en general sobre los beneficios en la seguridad del suministro y estabilidad de precios
- ✓ Necesidad de cambiar emisores y hábitos para gestionar la demanda.
- ✓ Gestión de la pobreza energética.

Síntesis del análisis PESTEL. Necesidades y barreras

Tec

- ✓ Necesidad de sustituir emisores de calor
- ✓ Planificación urbana que facilite el desarrollo de las redes de BT y MBT
- ✓ Desarrollo de tecnologías de predicción, almacenamiento y gestión de la demanda para reducir costes de inversión y operación.

Eco

- ✓ Información sobre todos los beneficios que aportan estos sistemas a la vida urbana y más allá

Leg

- ✓ Regulación específica y estándar para otorgamiento de permisos (ocupación espacio público, plazos,...)
- ✓ Declaración como de interés general
- ✓ Obligatoriedad de contemplarlas en los nuevos desarrollos urbanos



Plataforma
tecnológica española de
eficiencia energética

¡Muchas gracias!

www.ptee.org

secretaria@ptee.org

Agustín de Foxá 25, Planta 1, Oficina 101 - 28036 Madrid

+34 917 88 57