



Jornada Informativa :

# Biomasa forestal: Oportunidades y beneficios para entidades locales

Organiza:



**PTEBi**  
Polo tecnológico y Empresarial  
de la Biomasa de Asturias

Colaboran:



# Biomasa forestal: Oportunidades y beneficios para entidades locales

## 9:00 - 9:30h Presentación de la jornada

- Sandra Sánchez García. Gerente del Polo Tecnológico y Empresarial de la Biomasa en Asturias (PTEBi).
- Javier Vigil Fabián. Director General de Gestión Forestal. Consejería de Medio Rural y Política Agraria del Principado de Asturias.

## 9:30-10:00h Oportunidades y beneficios de la biomasa forestal como fuente energética

- Sandra Sánchez García. Gerente del Polo Tecnológico y Empresarial de la Biomasa en Asturias (PTEBi).
- Indalecio González Fernández. Coordinador técnico de la Fundación Asturiana de la Energía (FAEN).

## 10:00-11:15h Soluciones tecnológicas para la cadena de valor de biomasa.

- Roberto Fernández Pérez. Gerente de Cooperativa Tinastur.
- Ángel Martínez Pérez. Director comercial de Hargassner Ibérica.
- Cesar García Calvo. Director departamento reciclaje de Hispano Japonesa de Maquinaria (HJM)
- Francisco Javier Cobos González. Desarrollo de negocio estratégico de Imasa Technologies, S.L.
- María Lorenzo Coto. Directora de energía y desarrollo de negocio de HUNOSA.

## 11:15-11:45h Pausa - Café

## 11:45-13:00h Proyectos Bioenergéticos en Entidades Locales

- Javier María Méndez Muñoz. Jefe de servicio de autorizaciones energéticas. Dirección General de Energía y Minas. Consejería de Transición Ecológica, Industria y Desarrollo Económico del Principado de Asturias.
- Marta Alonso Guijarro. Alcaldesa de Ponga.
- Remei Aldrich Tomàs. Ingeniera en eficiencia energética del Servicio de Medio Ambiente de la Diputación de Girona. Responsable técnica de Proyectos de Redes y calderas de biomasa.
- Josep Verdaguer Espauella. Técnico de la Sección de Apoyo a la Gestión Energética Local. Área de Acción climática y Transición Energética. Diputación de Barcelona.

## Clausura de la jornada

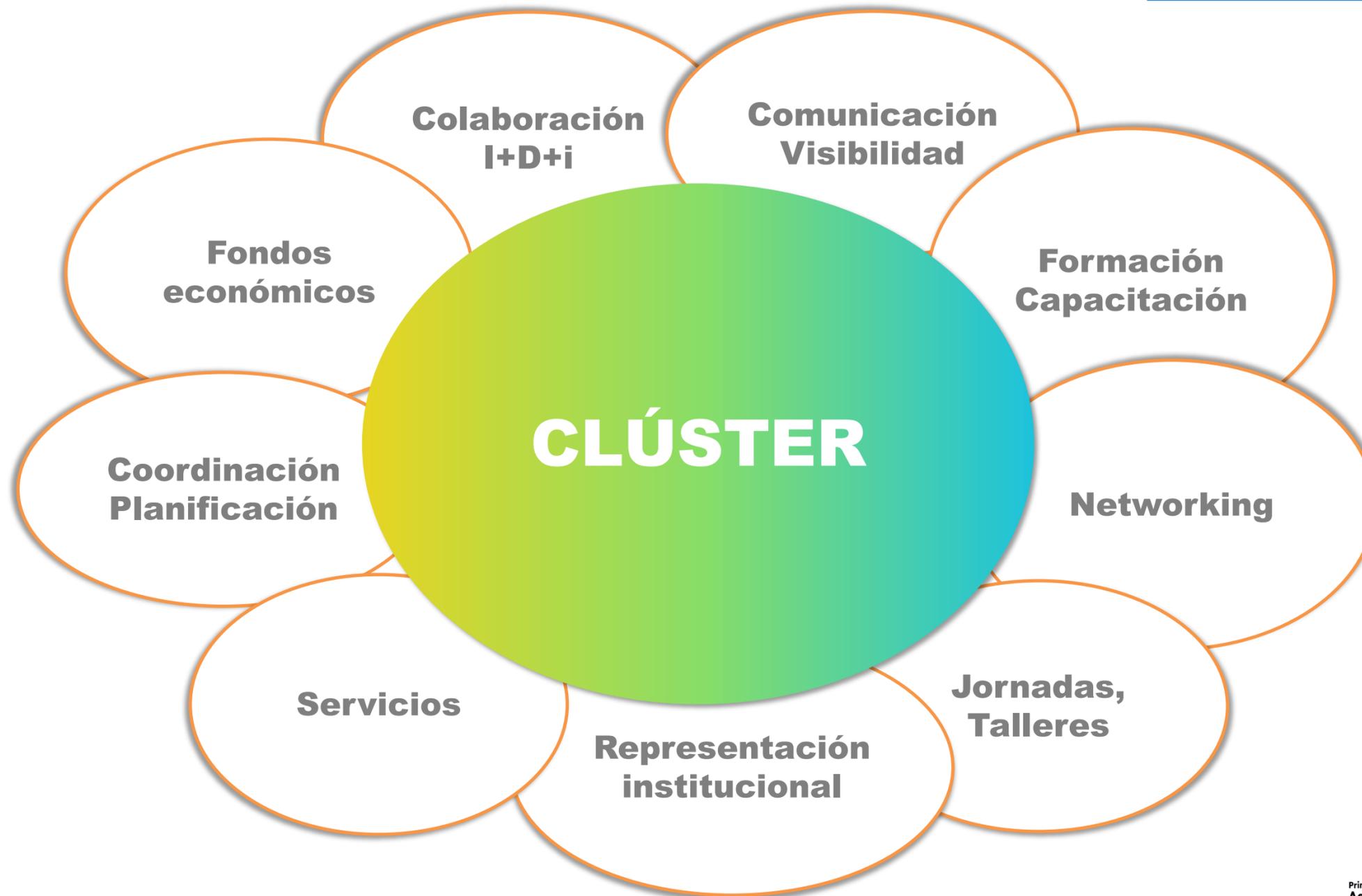
- Belarmina Díaz Aguado. Directora General de Energía y Minería. Consejería de Transición Ecológica, Industria y Desarrollo Económico del Principado de Asturias.

# Polo Tecnológico y Empresarial de la Biomasa de Asturias

⇒ Espacio colaborativo para abordar intereses comunes y transversales a toda la cadena de valor.

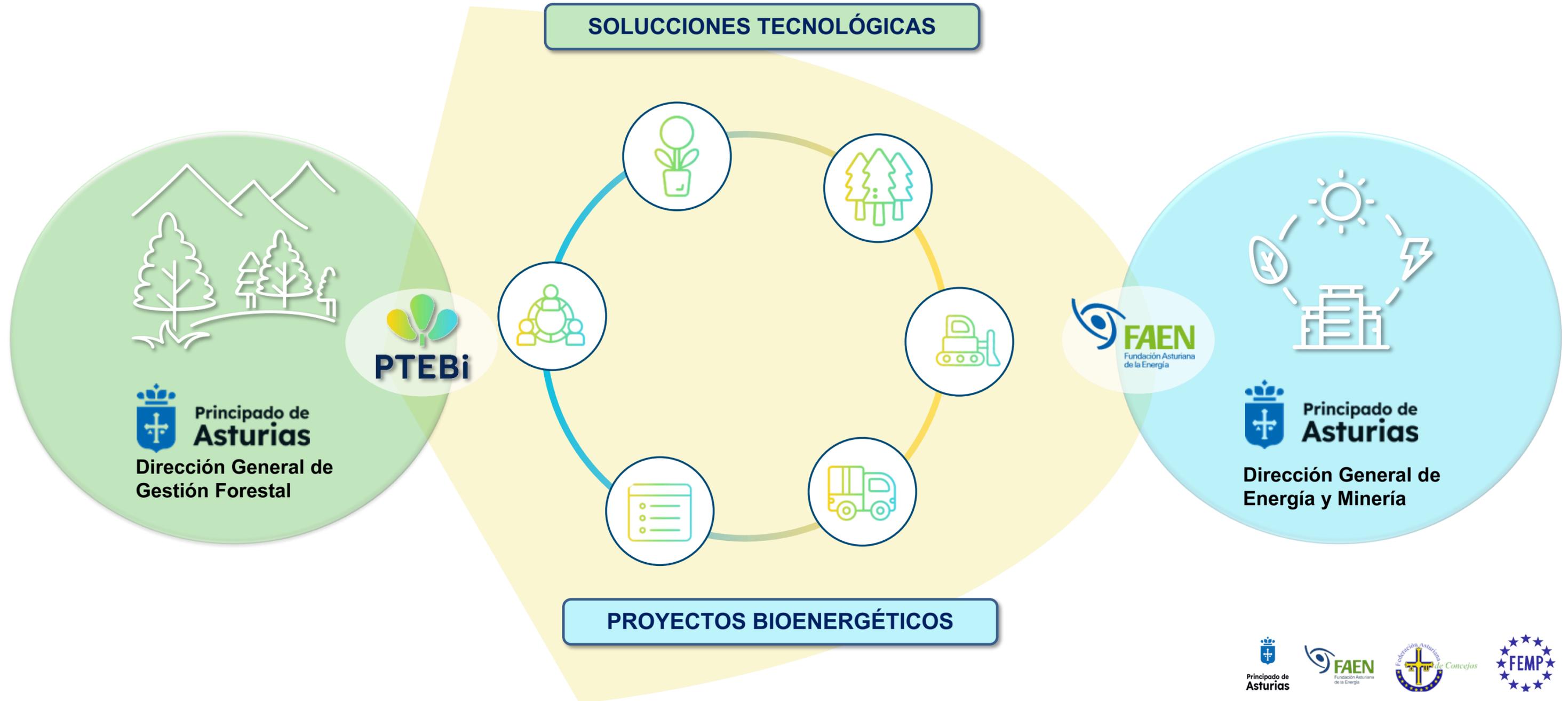


# Líneas de acción



# Cadena de valor monte-industria

Sandra Sánchez PTEBi





# OPORTUNIDADES Y BENEFICIOS DE LA BIOMASA FORESTAL COMO FUENTE ENERGÉTICA

Sandra Sánchez García;

Gerente;

Polo Tecnológico y Empresarial de la Biomasa en Asturias (PTEBi)



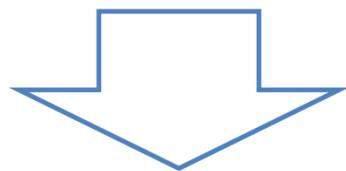
- ✓ **BIOMASA FORESTAL Y SUS FUENTES DE ORIGEN. GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE.**
- ✓ **EL PAPEL DE LA BIOMASA: BIOECONOMÍA, ECONOMÍA CIRCULAR, RIESGO DE INCENDIOS, GENERACIÓN DE EMPLEO.**

## BIOMASA FORESTAL Y SUS FUENTES DE ORIGEN

La biomasa forestal se genera en los montes y es susceptible de ser aprovechada de forma industrial a través de un **APROVECHAMIENTO FORESTAL**.

✓ Como materia prima para su transformación (madera, corcho, pasta de celulosa...)

✓ Como **combustible**.



**Biomasa forestal  
con fines energéticos**

- Los productos generados en los montes (**Biomasa Forestal Primaria**).
- Residuos en los procesos de la industria de transformación de la madera (**Biomasa Forestal Secundaria**).

## BIOMASA FORESTAL Y SUS FUENTES DE ORIGEN

**Biomasa Forestal Primaria:** productos generados en los montes

- |   |   |   |
|---|---|---|
| - Restos de corta final en un aprovechamiento forestal.                     | → | Ápices del fuste, ramas, ramillas, corteza y hojas.       |
| - Restos de cortas intermedias en un aprovechamiento forestal.              | → | Árboles de pequeñas dimensiones, ramas, ramillas y hojas. |
| - Material procedente de cultivos energéticos                               | → | Árbol completo  |
| - Corta a hecho por motivos excepcionales: incendio, plagas y enfermedades. | → | Árbol completo  |

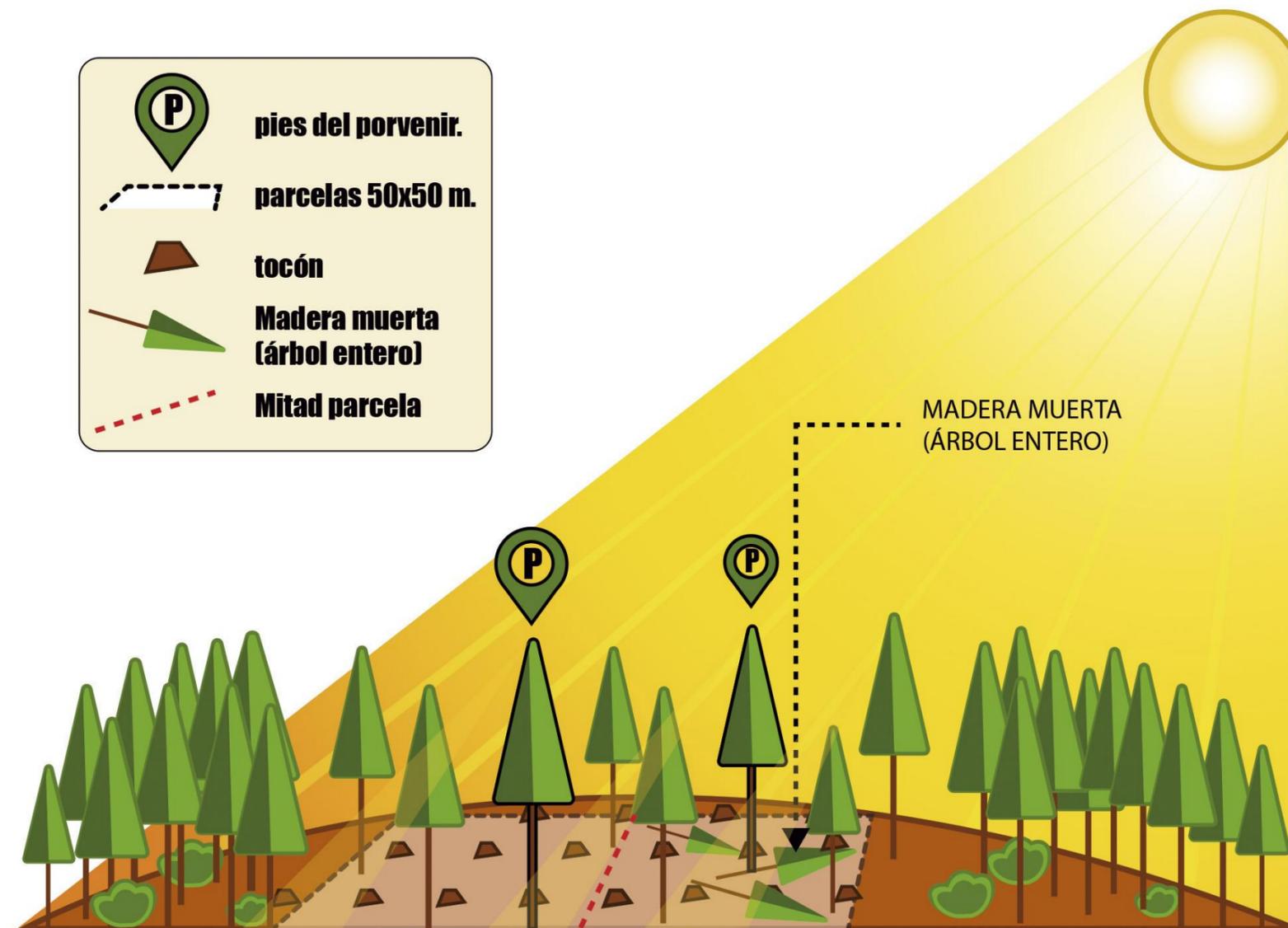
## BIOMASA FORESTAL Y SUS FUENTES DE ORIGEN

**Biomasa Forestal Primaria:** productos generados en los montes

PTEBi

Sandra Sánchez

Cortas intermedias



Fuente: "Gestión FOrestal para la Adaptación y MITgación: diversificación de repoblaciones" (UPM)

## BIOECONOMÍA Y ECONOMÍA CIRCULAR

La **economía circular** se presenta como el espacio económico «donde el valor de los productos, materiales y recursos se mantiene en la economía el mayor tiempo posible, y la generación de residuos se minimiza».

La **bioeconomía** abarca la producción de recursos biológicos renovables y la conversión de estos recursos y las distintas corrientes de efluentes o materiales de descarte, en productos de mayor valor agregado, como alimentos ya sea para el hombre o animales, productos biológicos y bioenergía.

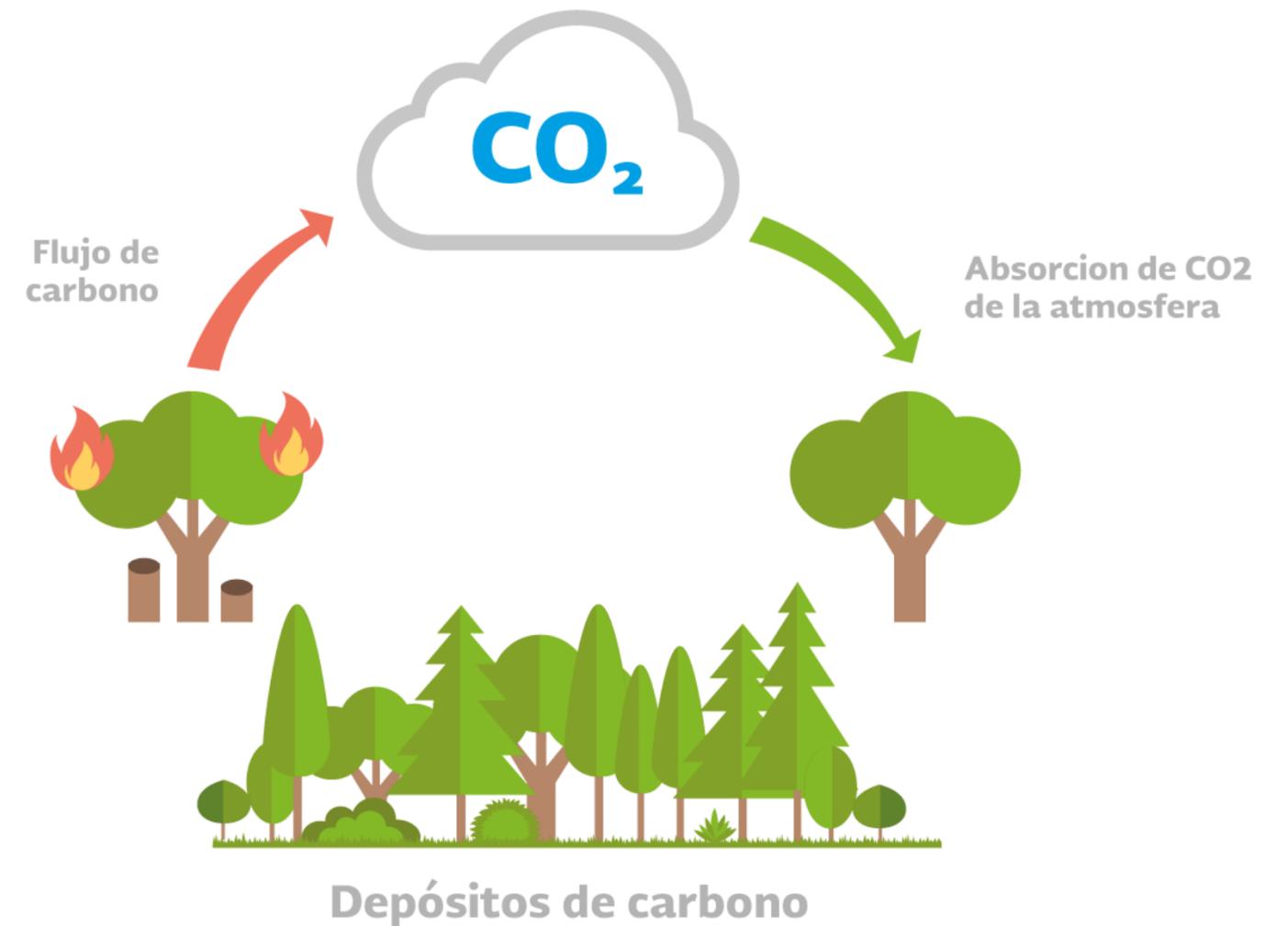
**<<Gran potencial y son cruciales para un mundo más sostenible>>**

# ECONOMÍA CIRCULAR

## Tecnología WASTE TO ENERGY



## Ciclo del Carbono



### BIOENCONOMÍA

- ✓ Conjunto de las actividades económicas de las que podemos obtener productos y servicios, generando valor económico, utilizando de manera ecoeficiente y sostenible los recursos de origen biológico.
- ✓ La bioeconomía, además de poner el foco en la producción y comercialización de alimentos, también existen otras alternativas entre las que destacan los **productos forestales y la bioenergía**.
- ✓ En lo que respecta a la bioeconomía forestal, la clave está en la incorporación de la **sostenibilidad en los sistemas de gestión de los recursos**, siendo el producto de referencia la MADERA.

## GESTIÓN FORESTAL SOSTENIBLE



**Desarrollo sostenible:** garantizar al desarrollo económico, teniendo en cuenta los aspectos sociales y la protección del medio ambiente.

**Sostenibilidad medio ambiental:** estudia y define pautas de actuación que permitan mejorar la calidad del aire, proteger los ecosistemas y su biodiversidad, aprovechar mejor los recursos naturales.

**<<Fomentar al aprovechamiento y buen uso de los recursos naturales disponibles, así como el empleo de fuentes de energía alternativas>>**

## CADENA DE VALOR MONTE-INDUSTRIA



APROVECHAMIENTO FORESTAL



## CONSUMIDOR FINAL



**Pequeño consumidor:** mayores exigencias a escala doméstica o de pequeños colectivos que precisan astilla limpia, de granulometría pequeña y lo más seca posible.

**Gran consumidor o terminal logístico intermedio con capacidad de procesamiento:** admitirá distintas categorías de biomasa con diferente precio en función de la humedad, tamaño y homogeneidad de las partículas, contenido en impurezas etc...

## INCENDIOS FORESTALES



Velocidad de propagación, virulencia y posibilidades de control estarán muy relacionados con la cantidad de combustible acumulado en el monte por falta de gestión forestal.

## GENERACIÓN DE EMPLEO



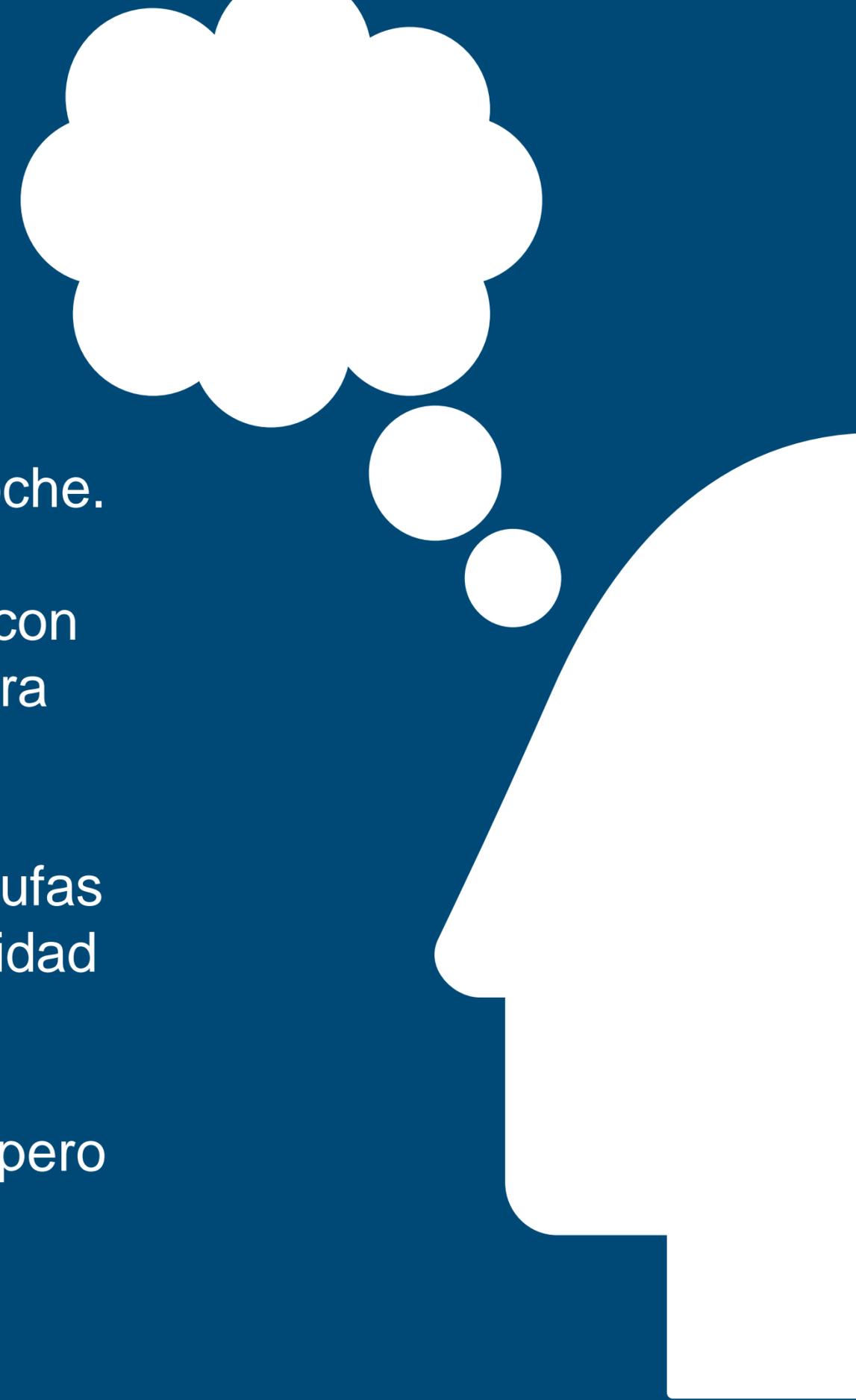
Nuestra casa es nuestro hogar. El significado de la palabra “hogar” se refiere al lugar donde se enciende el fuego.

Nuestros abuelos utilizaban mayoritariamente biomasa para calentarse, cocinar los alimentos e iluminar la casa por la noche.

Durante las últimas décadas, los hogares se han calentado con los combustibles fósiles porque el precio era bajo y su uso era cómodo.

Ahora la biomasa tiene mejor precio y existen calderas y estufas con las que logramos niveles máximos de eficiencia, comodidad y confort.

Volvemos a la biomasa para calentarnos como los abuelos, pero ya con un alto nivel tecnológico y de prestaciones.







**GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN**

Sandra Sánchez García;

Gerente;

**Polo Tecnológico y Empresarial de la Biomasa de Asturias - PTEBi**



## OPORTUNIDADES Y BENEFICIOS DE LA BIOMASA FORESTAL COMO FUENTE ENERGÉTICA

Indalecio González Fernández;  
Coordinador Técnico y de Proyectos;  
Fundación Asturiana de la Energía

## LA FUNDACIÓN ASTURIANA DE LA ENERGÍA

**Función:** Agencia Regional de la Energía del Principado de Asturias

**Objetivo:** Promoción, apoyo y ejecución de proyectos para la mejora energética de la sociedad asturiana por medio del ahorro y la eficiencia energética y del uso de energía procedente de fuentes renovables

### Actividades:

- Asesoramiento energético a AAPP (entidades locales), empresas y ciudadanos
- Estudios energéticos
- Información, sensibilización y formación
- Proyectos de promoción, desarrollo y demostración tecnológica
- Oficina de Transformación Comunitaria (OTC)
- Inversiones en plantas energéticas

Ayuntamientos adscritos al PAEM 2005-2008



### SEDE PRINCIPAL (MIERES)



### OFICINAS EN LLANERA (PTA) Y TINEO



# BENEFICIOS DEL USO DE BIOMASA COMO RECURSO ENERGÉTICO

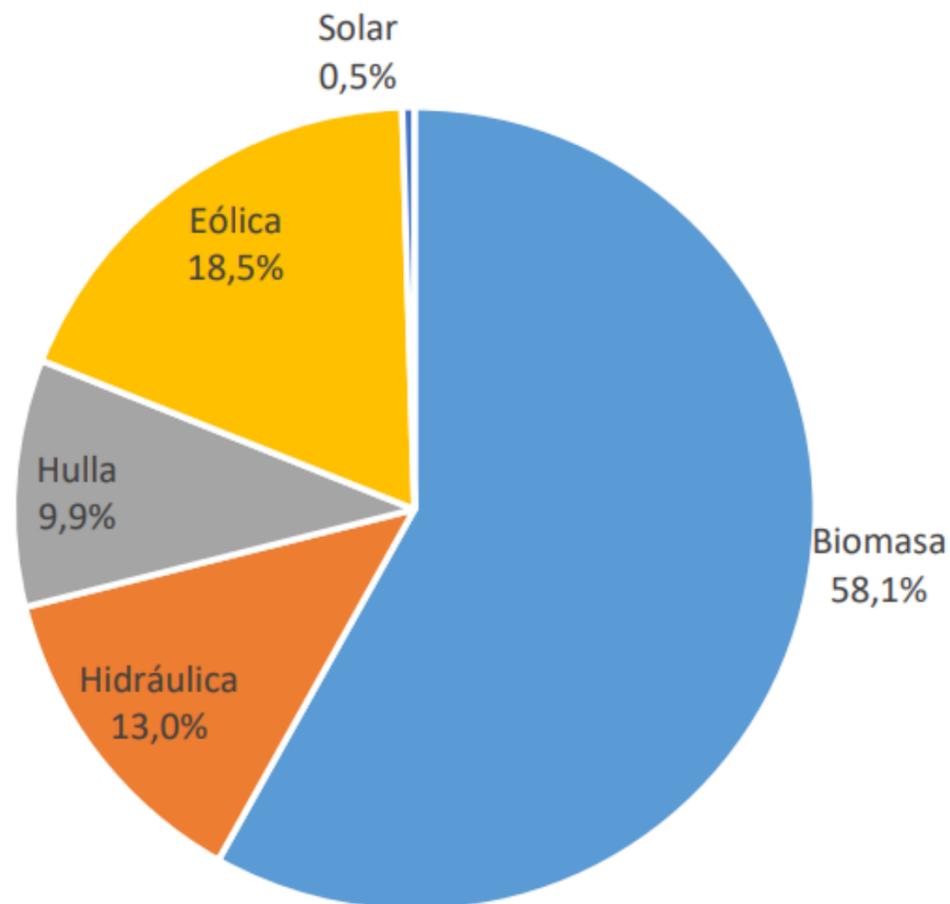
- Es un **recurso local**, lo que disminuye la dependencia de economías extranjeras al reducir las **importaciones energéticas**. A nivel municipal, permitiría la autoproducción de combustible para sus propios equipos a partir de la biomasa forestal residual de los montes públicos.
- Reduce los riesgos de **incendios forestales y plagas** al favorecer la retirada de residuos de los bosques. A nivel municipal, contribuiría a la limpieza y mejora del estado sanitario de los montes públicos. EQUILIBRIO ABANDONO – RETIRADA.
- Favorece el **desarrollo de los sectores agrícola y forestal**. Incrementa la actividad económica y genera empleo, principalmente en el medio rural. A nivel de los municipios de los entornos rurales, contribuiría a fijar población en los pueblos y aldeas cercanos a zonas forestales.
- Permite **reducir las emisiones de gases** de efecto invernadero (principalmente compuestos de azufre) si es utilizada como alternativa a los combustibles fósiles.
- Contribuye al rejuvenecimiento de las masas forestales, incrementando su **potencial de captura de CO<sub>2</sub>**.
- La sustitución de calderas tradicionales de gasóleo o carbón por equipos de biomasa posibilitan **ahorros en la factura energética** gracias al uso de un combustible más económico y con un rendimiento energético similar.



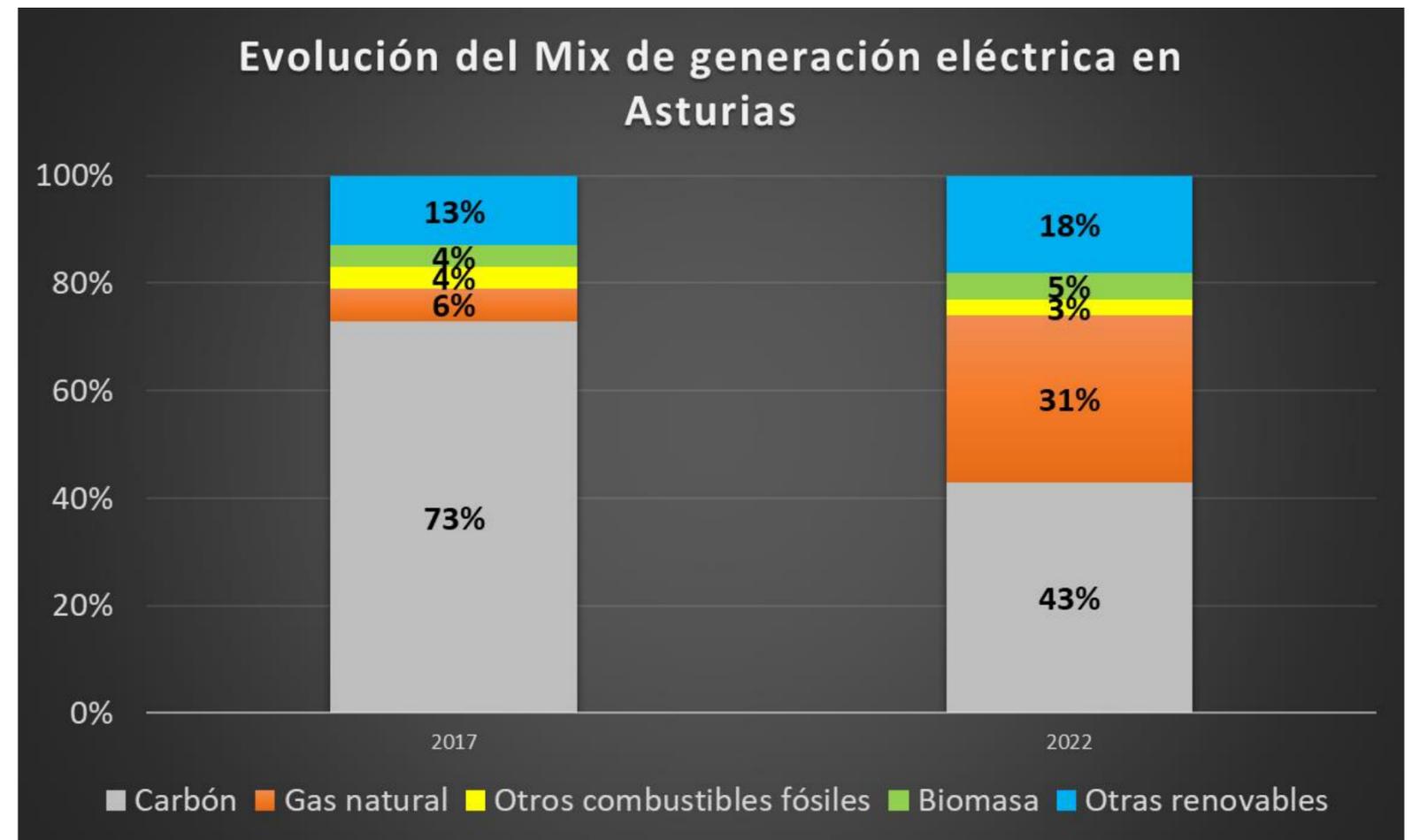
# PAPEL DE LA BIOMASA EN EL CONTEXTO ENERGÉTICO DE ASTURIAS

La biomasa tiene un papel creciente en el contexto energético del Principado de Asturias, representando ya un 58% de la producción de energía primaria.

El paulatino cierre de las centrales térmicas de carbón ha propiciado un mayor peso del gas natural y de las fuentes renovables, incluida la biomasa.



Producción Energía Primaria Asturias. 2022 (BEPA)



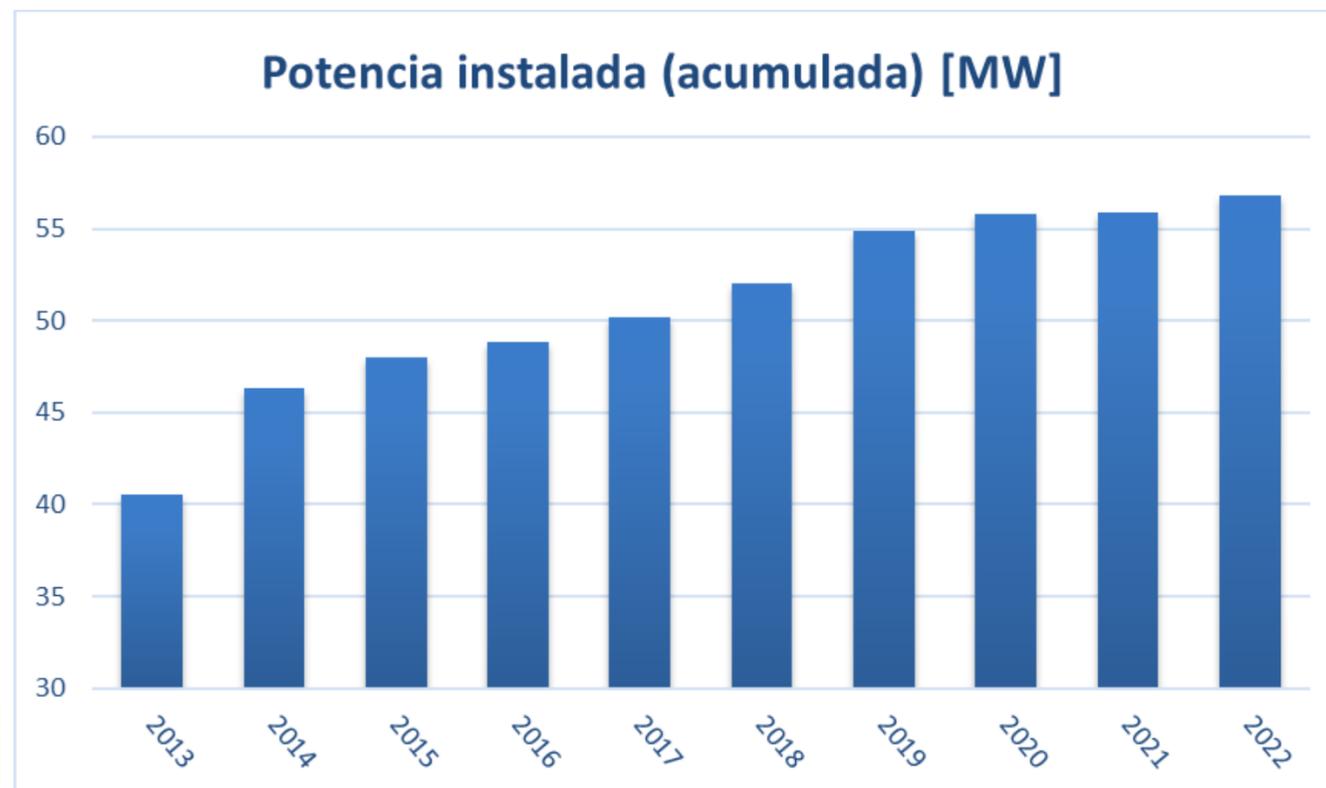
Mix Generación Eléctrica Asturias. 2022 (BEPA)

# PAPEL DE LA BIOMASA EN EL CONTEXTO ENERGÉTICO DE ASTURIAS

En lo que respecta a plantas de fabricación de biocombustibles, en Asturias existen **2\*** plantas de pellets y **3 plantas de astillas**, con una producción media anual de 35.000 t de pellets y 75.000 t de astillas.

En cuanto a instalaciones de consumo, durante los últimos años, se mantiene un crecimiento sostenido en la instalación de calderas de biomasa en todos los sectores:

- Existen unas **744 instalaciones** (\*), lo que supone una potencia de **56,8 MW**.
- Entre estas instalaciones destacan, por su tamaño, **4 redes de calor** que suman una potencia total de 7,3 MW.
- Al menos 38 instalaciones (3,3 MW) corresponden a **actuaciones municipales** (edificios, colegios, piscinas, etc.).

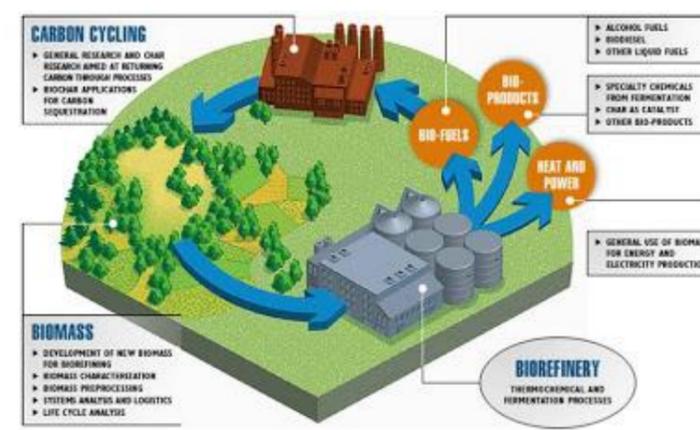


# ROL DE LA BIOMASA EN EL FUTURO ENERGÉTICO DE ASTURIAS

**Estrategia de Transición Energética Justa de Asturias.** Regionalización de los objetivos nacionales en el proceso de transición energética. Directrices para transformar el sector energético asturiano.

**Líneas de acción prioritarias en el ámbito de la biomasa** para fortalecer su papel como vector energético de la región:

- M.1.1.3. Promover la puesta en marcha de proyectos sostenibles de **aprovechamiento de biomasa forestal residual** regional y de alto valor añadido.
  - Mejorar la logística de la biomasa forestal optimizando los procesos de extracción, transporte y transformación incluyendo la reducción de su huella de carbono.
  - Promover sistemas de aprovechamiento de biomasa que ofrezcan productos adicionales a los energéticos y que incrementen el valor añadido de estos recursos.
- M.1.2.5. Promover la puesta en marcha de **redes de calor** que aprovechen energías renovables (biomasa, biogás, geotérmica) o calores industriales.
  - Vinculación con posibles comunidades energéticas.
  - Priorizar la promoción de redes de calor con biomasa desde las entidades locales (ayuntamientos).



## APLICACIONES TÉRMICAS DE LA BIOMASA

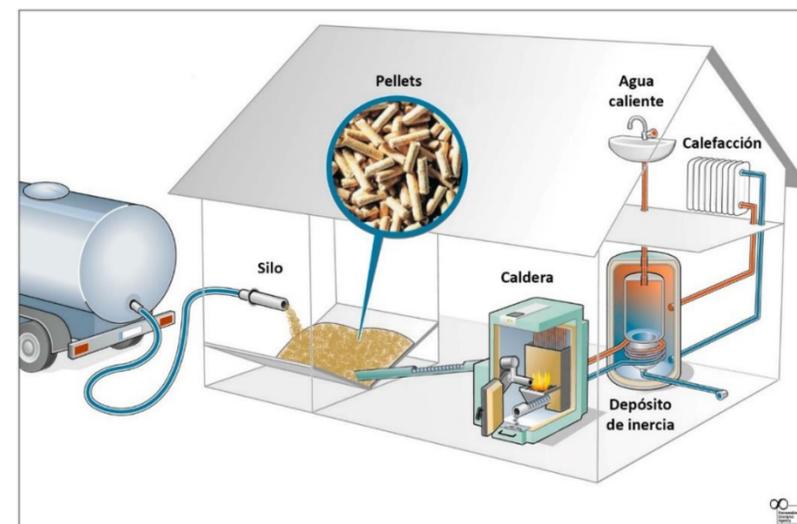
Uso doméstico, uso industrial y uso en el sector servicios:

- A nivel **doméstico**, uso de calderas y estufas para calentamiento de ACS y calefacción. El equipo tipo es una caldera automática de pellets de 15 kW para vivienda unifamiliar.
- A nivel **industrial**, el equipo tipo es una caldera multi-combustible con circuito de aceite térmico de 1 MW asociada a la industria de la transformación de la madera.
- A nivel **municipal**, enmarcado dentro del sector servicios, uso de calderas para climatización y ACS en edificios tipo casa consistorial, colegio, centro social, casa de cultura, etc., así como para calentamiento de piscinas.

Las calderas de biomasa son equipos totalmente automatizados (salvo las de leña) con prestaciones similares a las calderas de gas. Los biocombustibles más habituales son las astillas y los pellets.

Los pellets son un combustible estandarizado a nivel internacional, sus características se encuentran perfectamente tabuladas, siempre que cuenten con un certificado de calidad.

Entre los requerimientos específicos, destacan una mayor necesidad de espacio, principalmente para el silo y para la propia caldera, y también para acceder a la descarga del combustible.



## ALTERNATIVAS PARA LOS PROYECTOS MUNICIPALES DE BIOMASA

FAEN

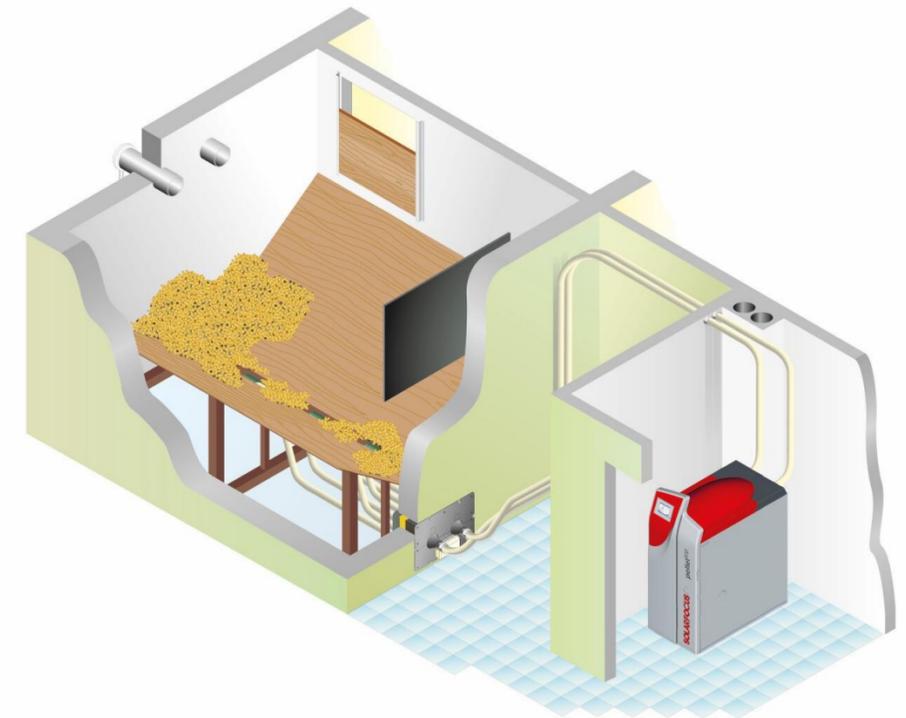
Indalecio González

### Tipos de proyectos contemplados:

- Calderas y estufas en edificios municipales
- Redes de calor para abastecer a varios edificios (si se encuentran concentrados)
- Centros logísticos de acopio de biomasa

### Paso y alternativas para llevar a cabo los proyectos:

- Realización de estudios previos, dimensionado
- Licitación del proyecto y obra
- Definición modelo de gestión: contratación operación y mantenimiento, modelo ESE, Comunidad Energética, empresa mixta,...



# LÍNEAS DE AYUDA PARA USO DE BIOMASA EN ASTURIAS

FAEN

Indalecio González

**Programa de incentivos a energías renovables térmicas** en diferentes sectores de la economía.

- Bases reguladoras según Real Decreto 1124/2021. Programas 1 y 2.
- Programa 1 para sectores industrial, agropecuario, servicios y/u otros sectores de la economía, incluyendo el sector residencial.
- **Programa 2** para edificios no residenciales, establecimientos e infraestructuras del sector público. Posibles beneficiarios: **Entidades locales** y del sector público institucional de otras administraciones públicas. Ayuda base de hasta el 70% con un 5% adicional para actuaciones en municipios de reto demográfico.
- Coordinación y seguimiento a través del IDAE, pero gestionadas por las Comunidades Autónomas. En Asturias a través del Servicio de Energías Renovables y Eficiencia Energética de la Consejería de Transición Ecológica (...).
- Concesión por concurrencia simple
- Convocatoria abierta hasta el **31 de julio de 2024**.
- Más información en la sede electrónica del Gobierno del Principado de Asturias con código de búsqueda **AYUD0426T02**.

# LÍNEAS DE AYUDA PARA USO DE BIOMASA EN ASTURIAS

FAEN

Indalecio González

Programa de rehabilitación energética para edificios existentes en municipios de reto demográfico (**Programa PREE 5000**).

- Bases reguladoras según Real Decreto 691/2021.
- Tipología de actuación 2.3. Sustitución de energía convencional por biomasa. Posibles beneficiarios: Personas físicas, empresas privadas, comunidades de propietarios, **entidades locales**, etc. Ayuda base de hasta el 40% con posibilidad de ayuda adicional según criterios sociales, de eficiencia energética, etc.
- Coordinación y seguimiento a través del IDAE, pero gestionadas por las Comunidades Autónomas. En Asturias a través del Servicio de Promoción y Financiación de la Vivienda de la Consejería de Ordenación de Territorio (...).
- Concesión por concurrencia simple
- Convocatoria abierta hasta el **31 de julio de 2024** (\*).
- Más información en la sede electrónica del Gobierno del Principado de Asturias con código de búsqueda **AYUD0249T02**.

# LÍNEAS DE AYUDA PARA USO DE BIOMASA EN ASTURIAS

Financiación de mejoras ambientales, **eficiencia energética**, y digitalización **en albergues de peregrinos**. Solamente aplicable a albergues municipales del Camino de Santiago.

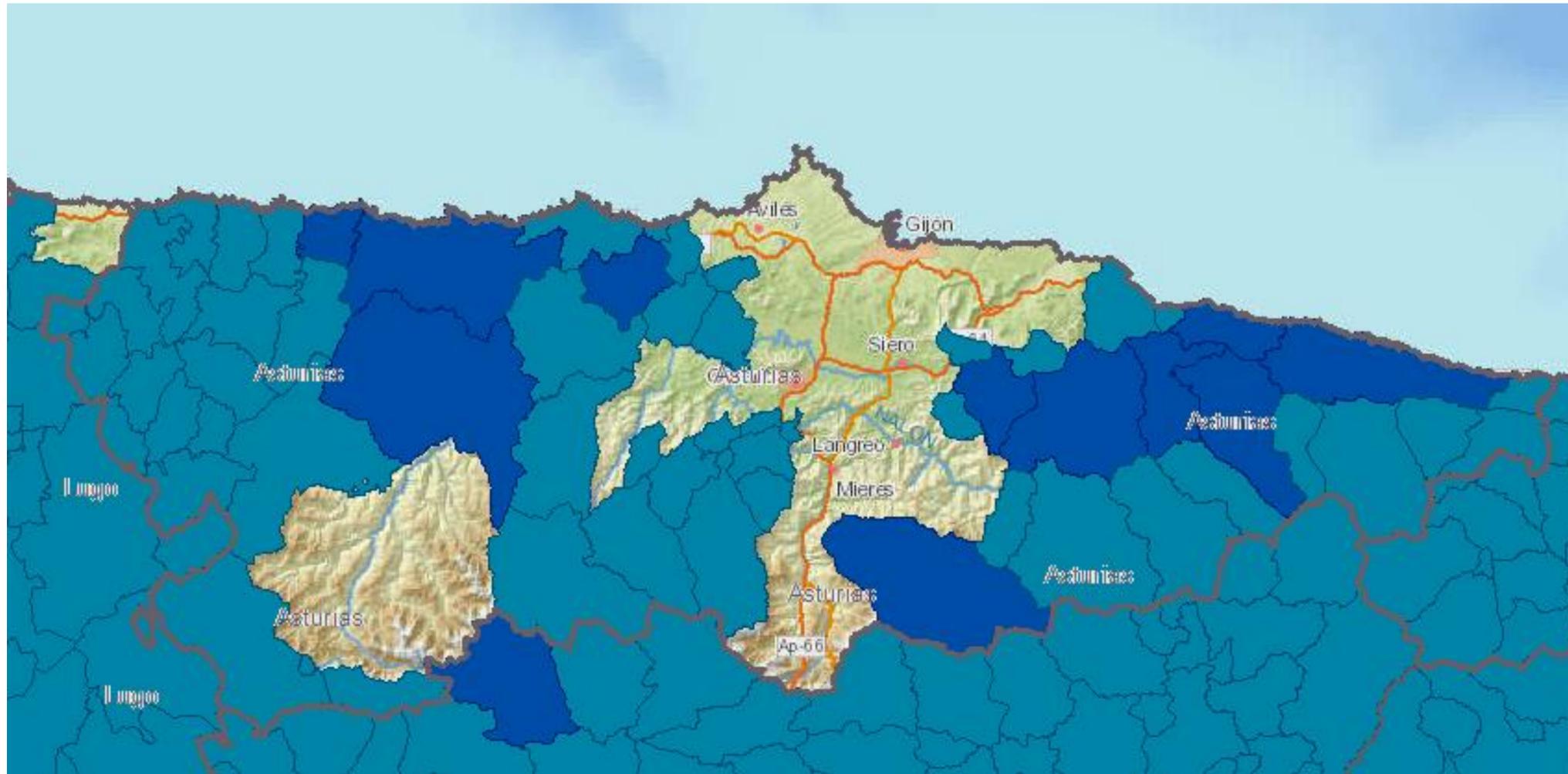
- Bases reguladoras según Resolución de 4 de diciembre de 2023 de la Consejería de Presidencia (...). BOPA 15-12-2023.
- Tipología de actuación B.2.3. Sustitución de energía convencional por biomasa. Posibles beneficiarios: **Entidades locales** y organismos o empresas públicas dependientes de ellas. Ayuda base de hasta el 100%.
- Gestionadas directamente por el Servicio de Promoción, Desarrollo y Sostenibilidad Turística de la Consejería de Presidencia (...).
- Concesión por concurrencia simple
- Convocatoria abierta hasta el **30 de abril de 2024**.
- Más información en la sede electrónica del Gobierno del Principado de Asturias con código de búsqueda **AYUD0459T01**.

FAEN

Indalecio González

## MUNICIPIOS DE RETO DEMOGRÁFICO

- Concejos de hasta 5.000 habitantes (azul claro)
- Concejos no urbanos de hasta 20.000 habitantes en los que todas sus entidades singulares de población sean de hasta 5.000 habitantes (azul oscuro)

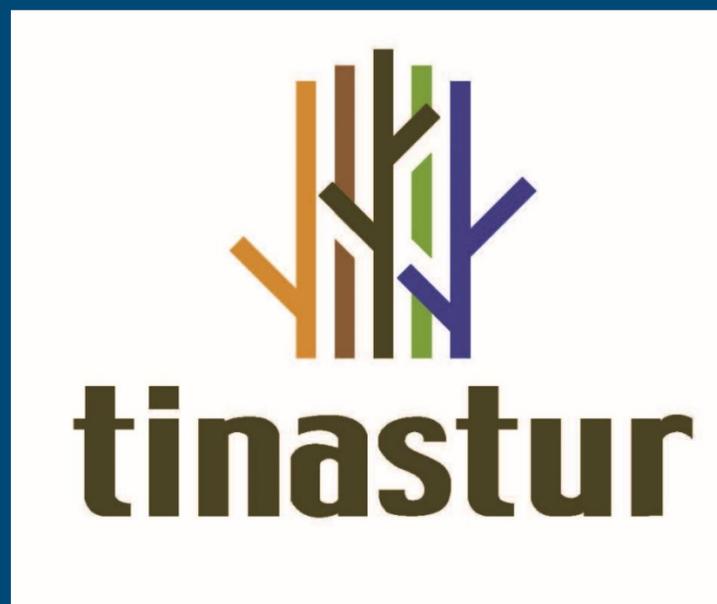


Fuente: Geoportal de MITECO



**GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN**

Indalecio González Fernández;  
Coordinador Técnico y de Proyectos;  
**Fundación Asturiana de la Energía**



Soluciones tecnológicas para la cadena de valor de biomasa

## LA ASTILLA COMO COMBUSTIBLE DE CALDERAS

Roberto Fernández Pérez;  
Gerente;  
Tinastur

## NUESTRA EMPRESA

- **FUNDADA EN 1992** COMO COOPERATIVA DE TRABAJO ASOCIADO, actualmente cuenta con 25 trabajadores.
- Nace ligada al SECTOR FORESTAL Y AGRARIO
- PRIMERA DÉCADA AMPLIACIÓN A OTROS TRABAJOS: areas recreativas, sendas, pequeña obra civil, etc.
- **AÑO 2005:** NUEVAS OFICINAS Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE MADERA EN EL P.I. DE LA CURISCADA (TINEO)
- Apuesta por la Comarca, mano de obra local y materia prima de proximidad
- **CRISIS 2010:** Interés en nuevos mercados por la escasa inversión pública. Reestructuración principales líneas de negocio: **forestal y madera**
- **ESPECIALIZACION EN BIOMASA:** compra equipos de astillado, fabricación de combustibles para calderas (**ASTILLA DE CALIDAD**) y distribución con camión neumático y piso móvil.



## IMPULSO DE LA BIOMASA

### POLO TECNOLÓGICO DE LA BIOMASA:

Unión del sector para el desarrollo de la biomasa

Experiencia de otras regiones con resultados muy positivos

Región con amplia superficie forestal (1/2 millón hectareas productivas)



# LA BIOMASA COMO ENERGÍA DE FUTURO

## BIOMASA: LA ENERGÍA DE ASTURIAS

- Energía sostenible balance CO2 neutro
- Genera empleo local (1000 tn generan 3-4 empleos directos en monte)
- Facilita gestión forestal
- Favorece economía circular
- Energía barata:



COMPARATIVA	
1000 LITROS GASOLEO	2,8 TNS ASTILLA (30% H)
1,00 €/litro	125,00 €/tn
1.000,00 €	350,00 €

## GESTIÓN FORESTAL

### BENEFICIOS EN EL MONTE

- Saneamiento de las masas con eliminación de pies torcidos, dañados y dominados (ENTRESACAS Y CLARAS)
- Aumento de las repoblaciones forestales (TURNOS DE CORTA ADECUADOS, REDUCCION CO2))
- Limpieza de los montes mediante tratamientos selvícolas y desbroces (PREVENCION DE INCENDIOS)



## MATERIA PRIMA

- COSTERO (subproducto industria)
- PUNTAL Y APEA (pequeño diámetro y torcidos)
- PACAS DE RAMAS (cortas madera)
- PRODUCTO ENTRESACAS Y CLARAS (árboles torcidos, dañados y no dominantes)



## APROVECHAMIENTO ÁRBOL



## TIPOS DE BIOMASA EN NUESTRA REGIÓN

### PROCEDENCIA

- ASTILLA FORESTAL (pacas, ramas y arboles delgados, restos de poda, cortas en taludes de vías, etc.)
- ASTILLA CLASIFICADA (costero aserraderos, apeas, fustes torcidos sin aprovechamiento en aserradero)
- PELLETS (serrín de aserraderos, astilla verde, etc.)



## TINASTUR: NUESTRO PROCESO PRODUCTIVO

### CARACTERÍSTICAS ASTILLA CLASIFICADA:

- Materia prima seleccionada
- Secado natural hasta humedad óptima (*handicap*)
- Control poder calorífico
- Calderas domesticas e industriales pequeñas
- Posibilidad de descarga neumática



## ASTILLA CLASIFICADA

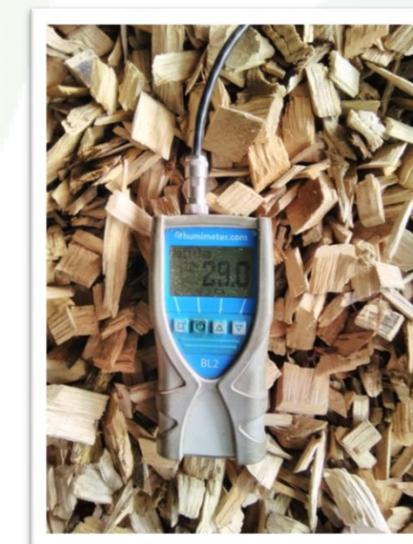
**SEGUN NORMATIVA EUROPEA ISO 17225:2014** las astillas que fabricamos se clasifican en:

- ASTILLA P31 (= G50 normativa ÖNORM)
- ASTILLA P16 (= G30 normativa ÖNORM)



### CLASIFICACIÓN POR HUMEDAD

- SECADO NATURAL  
(astilla M30-M40 humedad 30%-40%)
- SECADO ARTIFICIAL  
(astilla M10 humedad 10%)

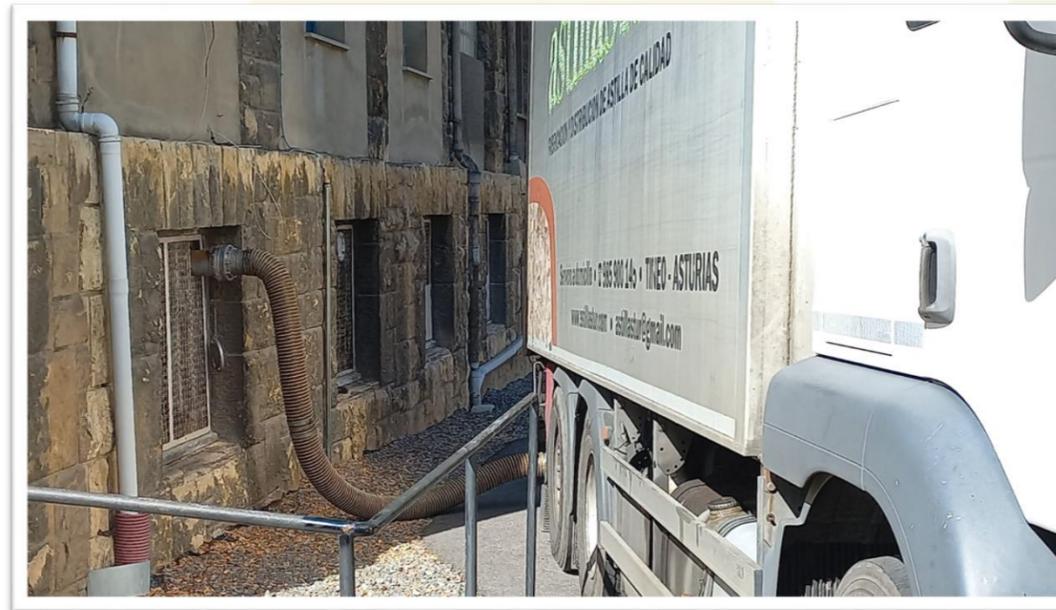


## SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

### SUMINISTRO:

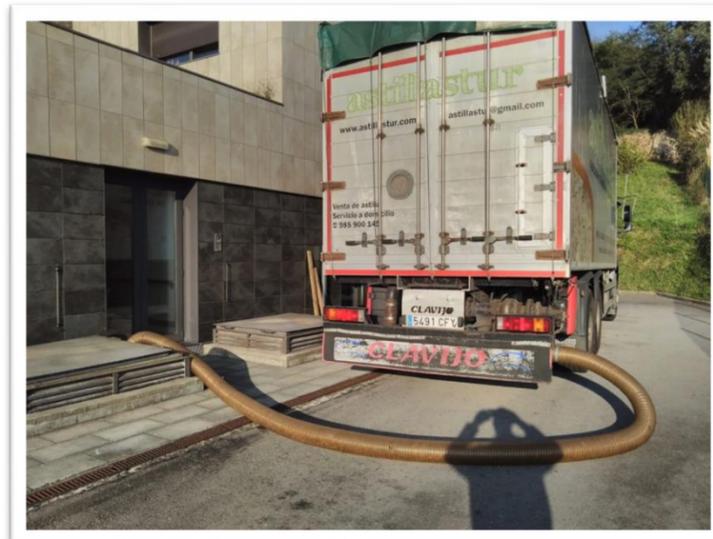
- Camión piso móvil 90 m<sup>3</sup> o 45 m<sup>3</sup> (descarga tolva, trampilla o nave)
- Camión descarga neumática 45 m<sup>3</sup> (descarga por boca)

### SILOS DE ALMACENAMIENTO:



## VENTAJAS DESCARGA NEUMÁTICA

- LIMPIA
- ACCESIBLE
- RÁPIDA





**tinastur**

**GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN**

Roberto Fernández Pérez;  
Gerente;  
**Tinastur**



Soluciones tecnológicas para la cadena de valor de biomasa

## **TECNOLOGÍA. ESTADO DEL ARTE**

Angel Martínez;  
Director Comercial;  
**Hargassner**



## TECNOLOGÍA. ESTADO DEL ARTE

### FABRICACIÓN

Países con amplia tradición en el sector maderero y tecnológico apuestan por esta tecnología.

Austria - Alemania

Principales fabricantes europeos:

ETA (400 trabajadores)

Froling (1,000 trabajadores)

Okofen (400 trabajadores)

Hargassner (1,000 trabajadores)

Principales mercados

Alemania

Suiza

Austria

Francia



## TECNOLOGÍA. ESTADO DEL ARTE

VOLUMEN DE MERCADO (calderas automáticas de astilla, pellet y leña)

Entre 170-250.000 calderas/año

Aproximadamente el 4% de sistemas en la UE

Total de sistemas instalados: Aprox. 4,5 Millones

Objetivos:

Maximizar la eficiencia

Disminuir las emisiones



## TECNOLOGÍA. CADENA DE VALOR

LOGÍSTICA



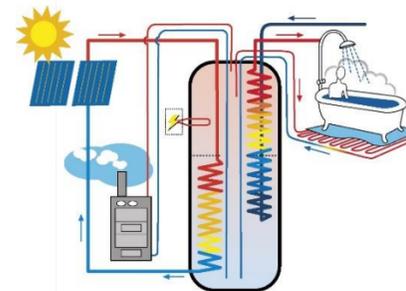
Silos adecuados  
Productores de  
calidad

TECNOLOGÍA



Fabricantes de  
reconocido  
prestigio

PLANIFICACION Y  
EJECUCIÓN  
HIDRAULICA



Ingenieros e Instaladores Cualificados

REGULACIÓN



MANTENIMIENTO



Empresas mantenedoras con  
el respaldo de los fabricantes

EXPERIENCIA

## EJEMPLOS. REDES DE CALOR

### TODOLELLA Y PORTELL DE MORELLA

#### MUNICIPIOS:

Población fija: 150-200 habitantes

Población fines de semana y verano: aprox. 400 personas.

#### RED DE CALOR:

Potencia instalada: 400 kW

Puntos de suministro: entre 60 y 80. Mayormente viviendas y algunos edificios públicos.

Aprovechamiento en cubierta con placas fotovoltaicas

#### CONSUMOS:

- Todolella - 260 Tm/año

- Portell de Morella – 315 Tm/año

Origen de la astilla: comarca del Maestrazgo



## TECNOLOGÍA. EJEMPLOS

### REDES DE CALOR PARA COMPLEJOS MUNICIPALES

#### EQUIPAMIENTO:

Complejo deportivo Mendizorrotza – Vitoria:

- |               |               |
|---------------|---------------|
| Piscina       | Frontones     |
| Polideportivo | Centro social |

#### RED DE CALOR:

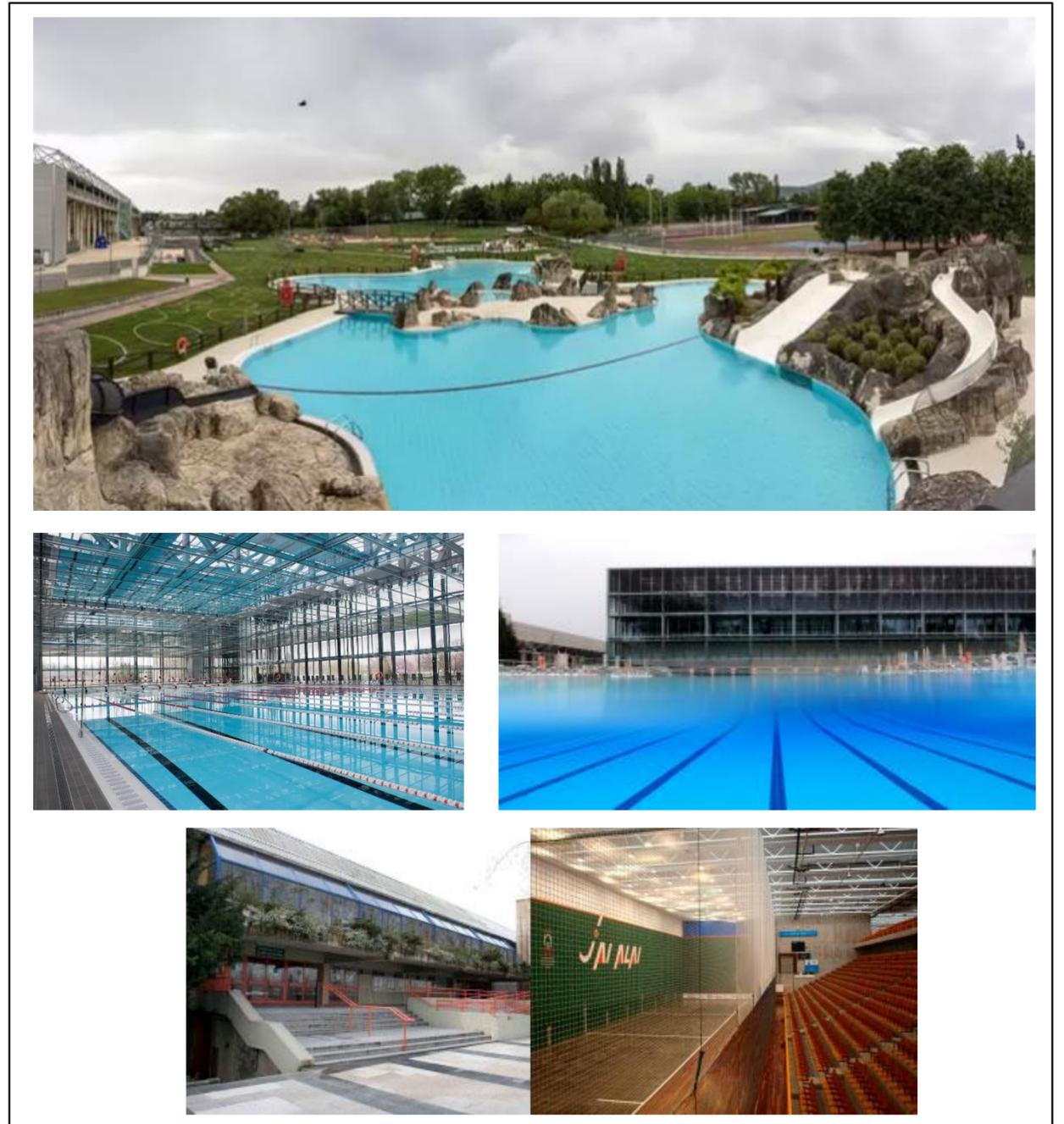
Potencia instalada: 990 kW

Longitud:

- Zanja 600 m
- Tubo 1.400 m

#### CONSUMOS:

- 4.300.000 kWh
- 1.300 Tm/año



## TECNOLOGÍA. EJEMPLOS

### EDIFICIOS CON CONSUMO ELEVADO

**CASO REAL:**

Hotel.

**EMPLAZAMIENTO:**

Asturias

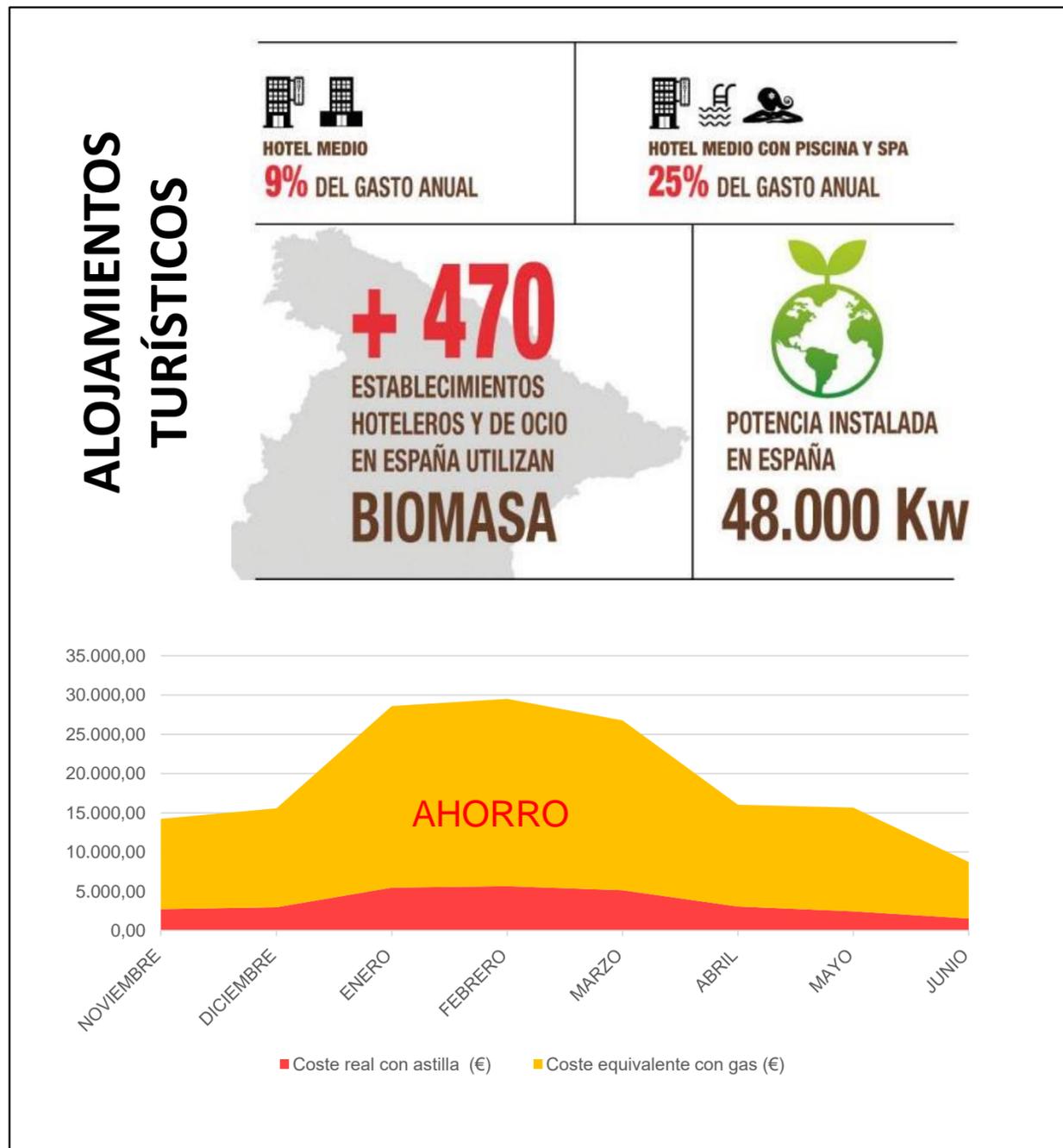
Potencia instalada: 300 kW

Origen del combustible: Asturias

**CONSUMOS:**

- Consumo anual: 875.919 kWh
- Precio medio astilla: 0,0327
- Precio medio gas\*: 0,1440

**Ahorro: 97.164,83 €/año**





**GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN**

Angel Martínez;  
Director Comercial;  
**Hargassner**



Soluciones tecnológicas para la cadena de valor de biomasa

## Valorización de la biomasa

César García Calvo

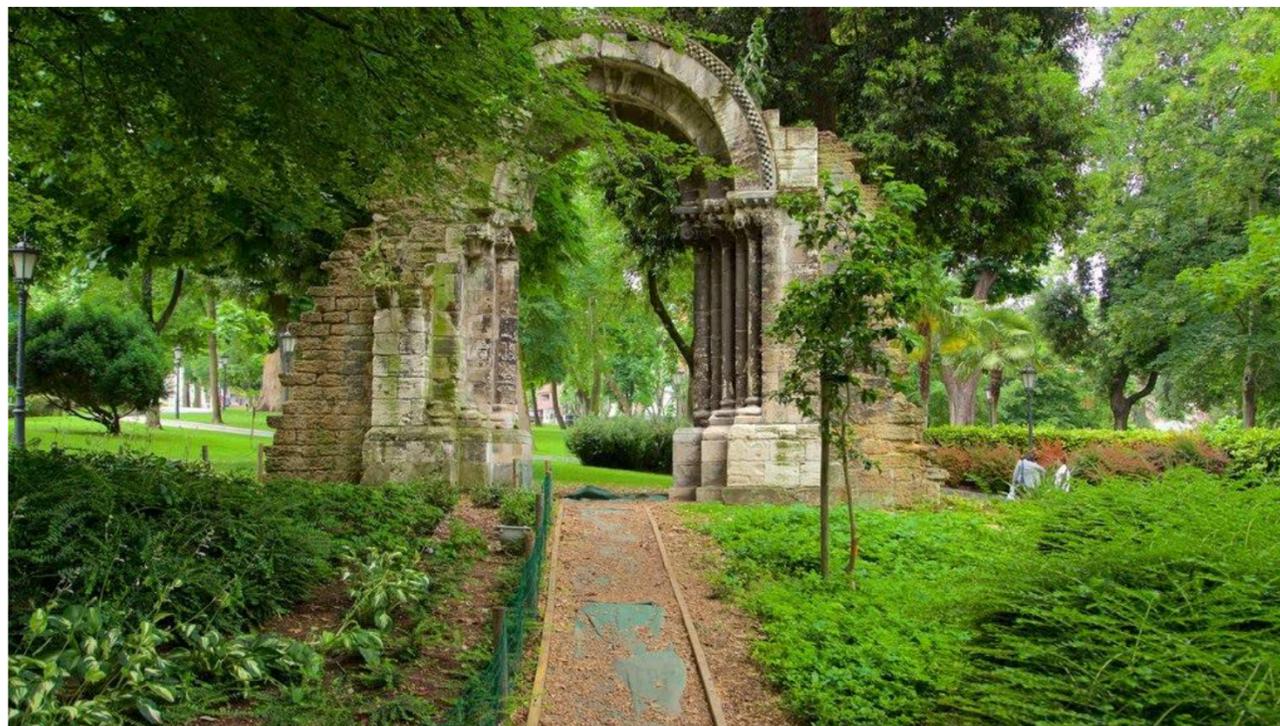
Director departamento de reciclaje

**Hispano Japonesa de Maquinaria**

## VALORIZACION DE LA BIOMASA

¿COMO NOS PODEMOS ENCONTRAR LA BIOMASA?

Una vez realizados los trabajos de mantenimiento o explotación en parques, jardines, montes...etc. el formato en el que nos solemos encontrar la biomasa, es en forma de ramas y pequeños troncos acopiados en una o varias ubicaciones.



## VALORIZACION DE LA BIOMASA

¿COMO PODEMOS VALORIZAR LA BIOMASA?

Una de las formas mas sencillas de valorizar la biomasa que obtenemos de los residuos generados en los trabajos realizados en zonas verdes, es la trituración, estas son sus principales ventajas:

- Valorización inmediata.
- Reducción muy significativa de volumen para su transporte.
- Obtención de un producto prácticamente finalizado para su utilización final.



## VALORIZACION DE LA BIOMASA

¿QUE PODEMOS UTILIZAR PARA LA TRITURACION DE LA BIOMASA?

Las formas típicas de triturar la biomasa son las siguientes:

- Astillado: se realiza con maquinas de cuchillas, este tipo de maquinas trabaja dando pequeños cortes uniformes y es necesario que la biomasa este relativamente limpia, sin intriturbables, áridos..etc.



## VALORIZACION DE LA BIOMASA

¿QUE PODEMOS UTILIZAR PARA LA TRITURACION DE LA BIOMASA?

- Triturador primario: La trituración se hace por presión y corte, por lo general se utiliza este tipo de trituración en materiales complejos, como pueden ser: raíces, tocones....etc. Es una trituración inicial y normalmente son necesarios procesos posteriores para obtener un producto final.



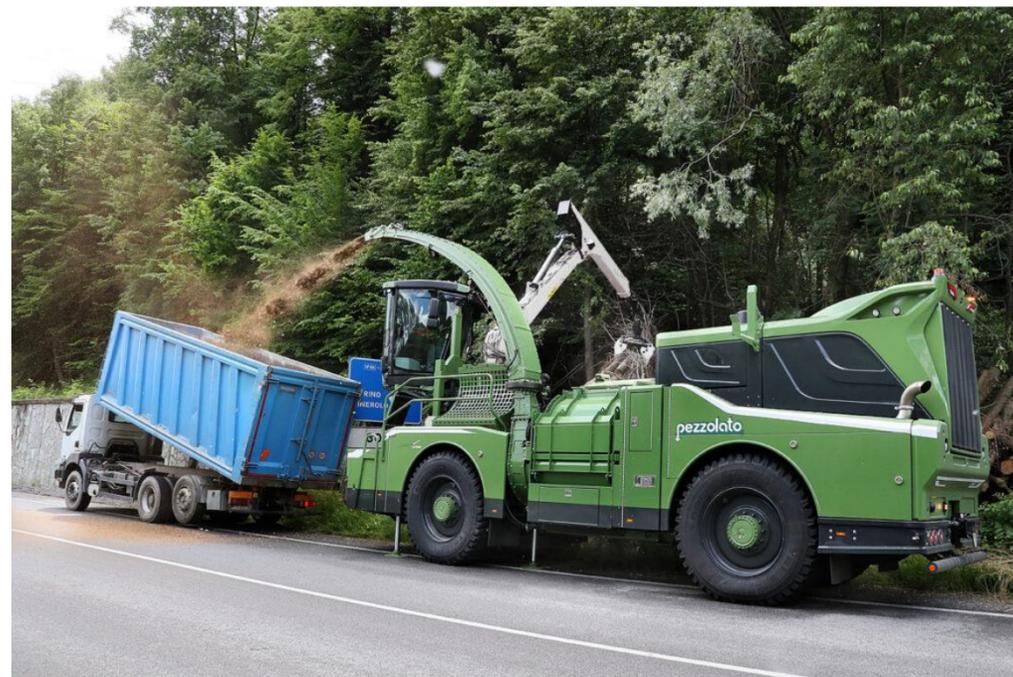
## VALORIZACION DE LA BIOMASA

¿QUE PODEMOS UTILIZAR PARA LA TRITURACION DE LA BIOMASA?

- Triturador secundario, se realiza por lo general con maquinas de martillos y se obtiene un producto finalizado uniforme, estas maquinas admiten biomasa con pequeñas contaminaciones de impropios.



## VALORIZACION DE LA BIOMASA



HJM

César García Calvo

HJM

## VALORIZACION DE LA BIOMASA

### DESTILOS FINALES DE LA BIOMASA VALORIZADA

Por lo general, los usos típicos que se da a la biomasa valorizada son los siguientes:

1. Energético: generación de energía, redes de calor...etc.
2. Compost.
3. Otros usos.





# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

César García Calvo  
Director departamento de reciclaje  
**Hispano Japonesa de Maquinaria**



**Datos contacto:**  
cgarcia@hjm.eu  
+34 630 58 18 47



Soluciones tecnológicas para la cadena de valor de biomasa

**Tecnologías aplicadas a District Heating and Power**

Francisco Javier Cobos González

Director de Desarrollo de Negocio

**IMATECH (Imasa Technologies)**

## Imasa Technologies: IMATECH



Surge como una spin-off de



Somos una Ingeniería de asesoramiento y Desarrollo de tecnologías energéticas, nuestras inquietudes se basan en el cuidado del medioambiente y la sostenibilidad, especialmente de un bien tanpreciado como el agua, que desgraciadamente sólo se valora cuando no se tiene.



**GEN INNOVADOR**

### INGENIERÍA

Estudio de viabilidad.  
Diseño e Ingeniería básica, de proceso y de detalle.

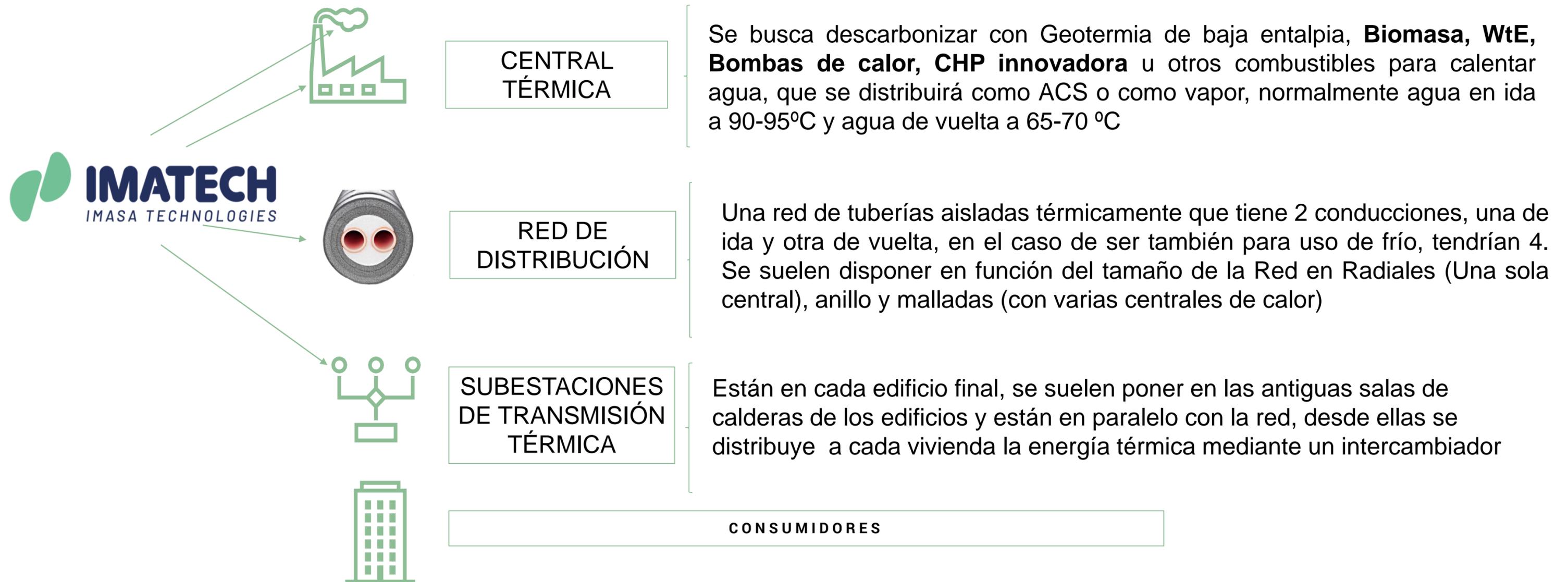
### SUMINISTRO

Suministro de Equipos (tecnología propietaria, OEM y comerciales)

### CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Desarrollo e implantación. Supervisión y Asistencia a la puesta en marcha

## PARTES DE UN DISTRICT HEATING DONDE APORTAMOS VALOR



## TECNOLOGÍA DE CICLO HIGROSCÓPICO (HCT)

Urbaser en Francia tuvo el encargo de mejorar, modernizar y explotar la planta Valor Béarn ubicada en Lescar y propiedad del ayuntamiento de Pau (Francia)

Con ello esta planta produce unos 40.000 MWh de electricidad (el equivalente a 7.000 hogares) y 62.000 MWh de calor al año (Equivalente al que se usa en 9.000 hogares), con ese calor se puede abastecer la red de calor urbana de la ciudad.

La energía transformada, que irá destinada a la red de calefacción del área metropolitana de Pau y en electricidad vendida en la red nacional francesa, posibilitará alcanzar una tasa de rendimiento energético superior al 95%, siendo una de las más eficientes de toda Francia.

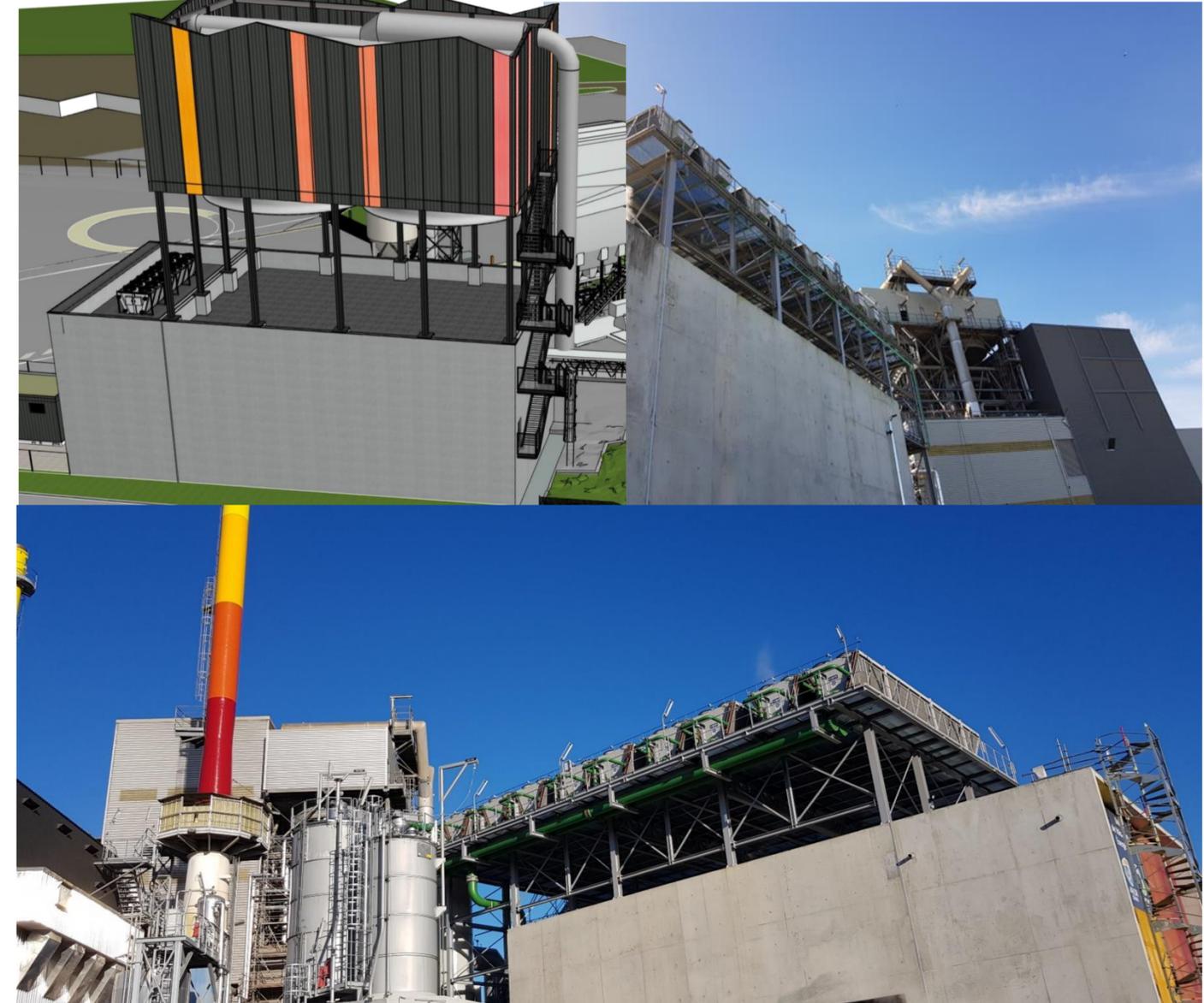


## TECNOLOGÍA DE CICLO HIGROSCÓPICO (HCT)

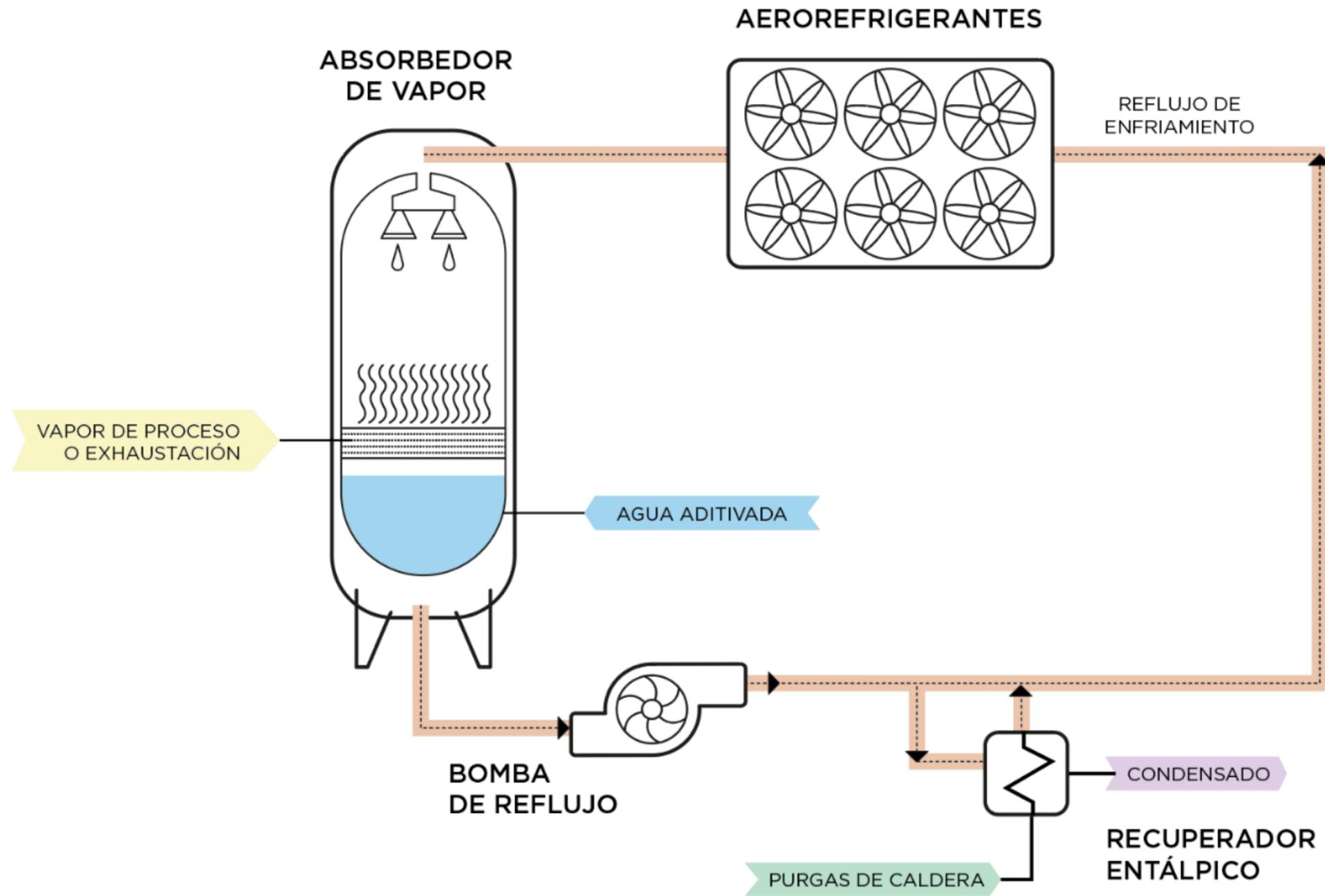
**IMATECH** contribuyo al proyecto con las mejoras en el sistema de refrigeración de su turbina de condensación. Dichas mejoras frente a los otros sistemas existentes son:

- Elimina el uso de agua de refrigeración y su vertido, tanto en forma de vapor a la atmosfera, como liquido al cauce del río.
- Les permite generar al óptimo de su turbina en los meses de verano, incluso a temperaturas superiores a 40°C. Lo que se traduce en una mayor ganancia en MWh para verter a red y en vierno con el vapor má reducido por el uso para el dsitric heating, les permite maximizar la generación eléctrica por su bajo autoconsumo.
- Reduce sustancialmente el impacto visual de otras tecnologías y cumple con la legislación acústica.
- Su versatilidad permitió adaptase a distintos layouts.

Podéis ver en esta imagen, la diferencia entre el ACC y nuestro Aero-refrigerante en cuanto tamaño. Este fue un punto muy valorado, pues el proyecto se integra en una zona urbana y el impacto visual es importante



# DIAGRAMA DE PROCESO DEL HCT



## RECUPERACIÓN DE AGUA Y REDUCCIÓN DE PENACHOS

Esta aplicación tiene múltiples usos, uno es el district heating, donde puede eliminar problemas y convertirlos en beneficios.

Disponer de agua con carga térmica es una ventaja y un ahorro. Esto es lo que hacemos al aprovechar las emisiones de vapor.

También ayuda a dar más libertad en la ubicación de la central de generación térmica y de este tipo de proyectos, al reducir impactos ambientales que las tecnologías tradicionales ocasionan.

Recordemos la imagen de los barrios de las Cuencas humeando en cada casa, ahora pasariamos a un solo foco controlado e incluso, como podemos ver, que se puede eliminar y aprovechar térmicamente su condensado



## TECNOLOGIAS EN FASE DE DESARROLLO



Desarrollo de una nueva tecnología de generación eléctrica renovable que aprovecha focos de muy baja temperatura.  
Esta tecnología ayudaría a reducir sustancialmente los autoconsumos del sistema de District Heating

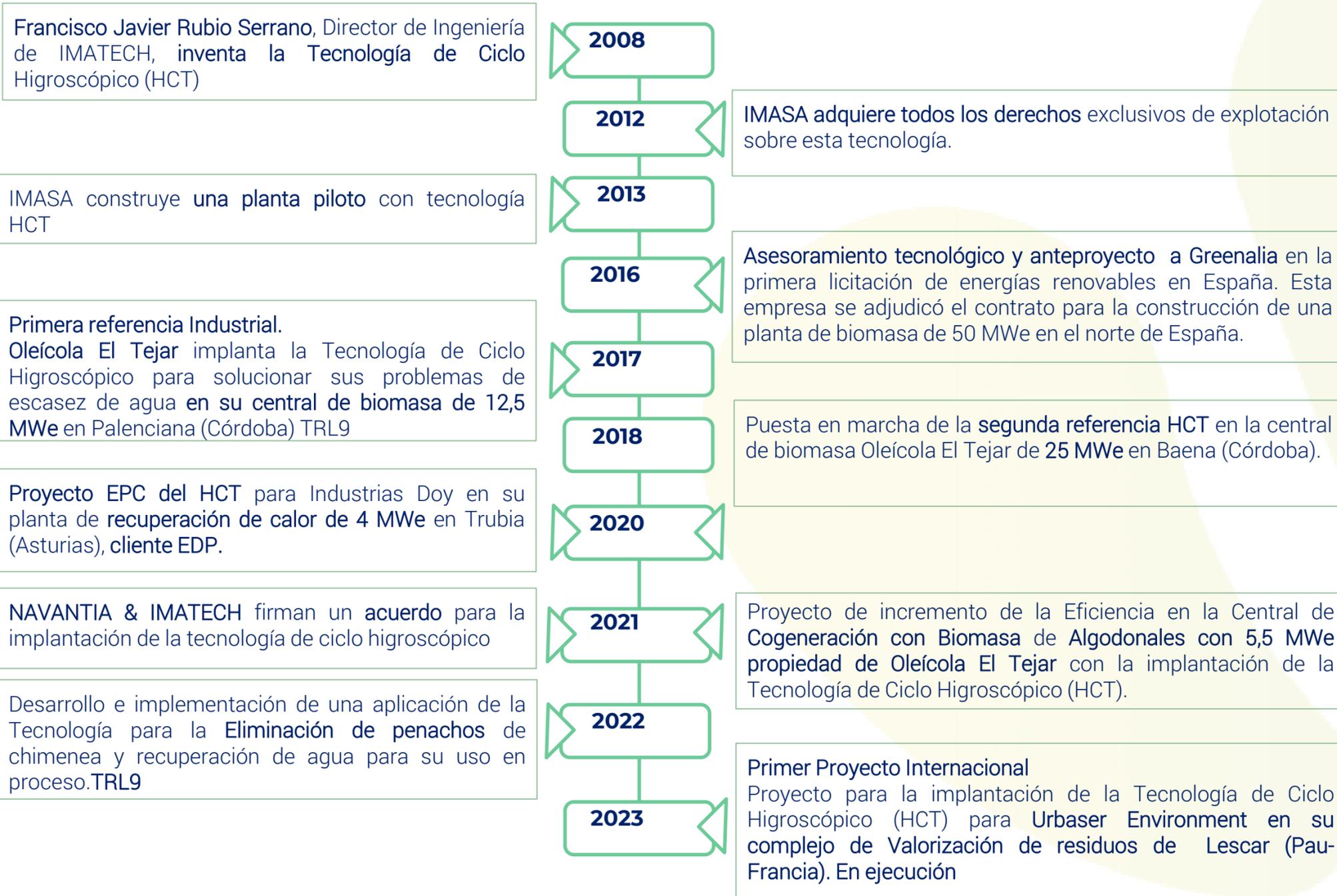


Diseñar una caldera de Biomasa de condensación, nuestro sistema puede incluirse con las calderas de Biomasa convencionales y mejorar 10 puntos el rendimiento de cualquier caldera de Biomasa actual, además de facilitar el cumplimiento en emisiones tanto de gases como de particulado

## TRAYECTORIA

IMATECH

Francisco J Cobos



## PROYECTOS DE BIOMASA MÁS DESTACADOS



Anteproyecto e Ingeniería Básica de la planta de Biomasa de Curtis de 50 MW para Greenalia



Eliminación del uso de agua de refrigeración y mejora de la eficiencia energética de la planta de Biomasa de Vetejar de 12,5 MW de Oleicola el Tejar



Eliminación del uso de agua de refrigeración y mejora de la eficiencia energética de la planta de Biomasa de Baena de 25 MW de Oleicola el Tejar



Eliminación del uso de agua de refrigeración y mejora de la eficiencia energética de la planta de Cogeneración con Biomasa de Algodonalesa de 5 MW de Oleicola el Tejar

## CONCLUSIÓN

En conclusion, el District Heating es una forma de Energía muy sostenible y en continua mejora tecnológica. La posibilidad de utilizar biomasa forestal la convierte en una forma de Energía renovable que junto con otras tencologias como la fotovoltaica, para generar electricidad, permite desarrollar con Energía renovable muchos barrios que no tenían disponibilidad de ella.

Ademas, en el caso de Asturias, como se ha realizado en otras comunidades, permite que barrios antiguos o loclaidades de pequeño tamaño pero con sevicios comunes, renovarse y valorizarse tanto energeticamente como ambientalmente, de manera sencilla. Transformandos en Eco barrios, con edificios de clasificación energética A.

Nuestras tecnologias buscan mejorar la eficiencia de este proceso en distintas fases y posibilitar una mejor implantación de esta forma de generación.





**GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN**

Francisco Javier Cobos González  
Director de Desarrollo de Negocio  
**IMATECH (Imasa Technologies)**

# Biomasa forestal: Oportunidades y beneficios para entidades locales



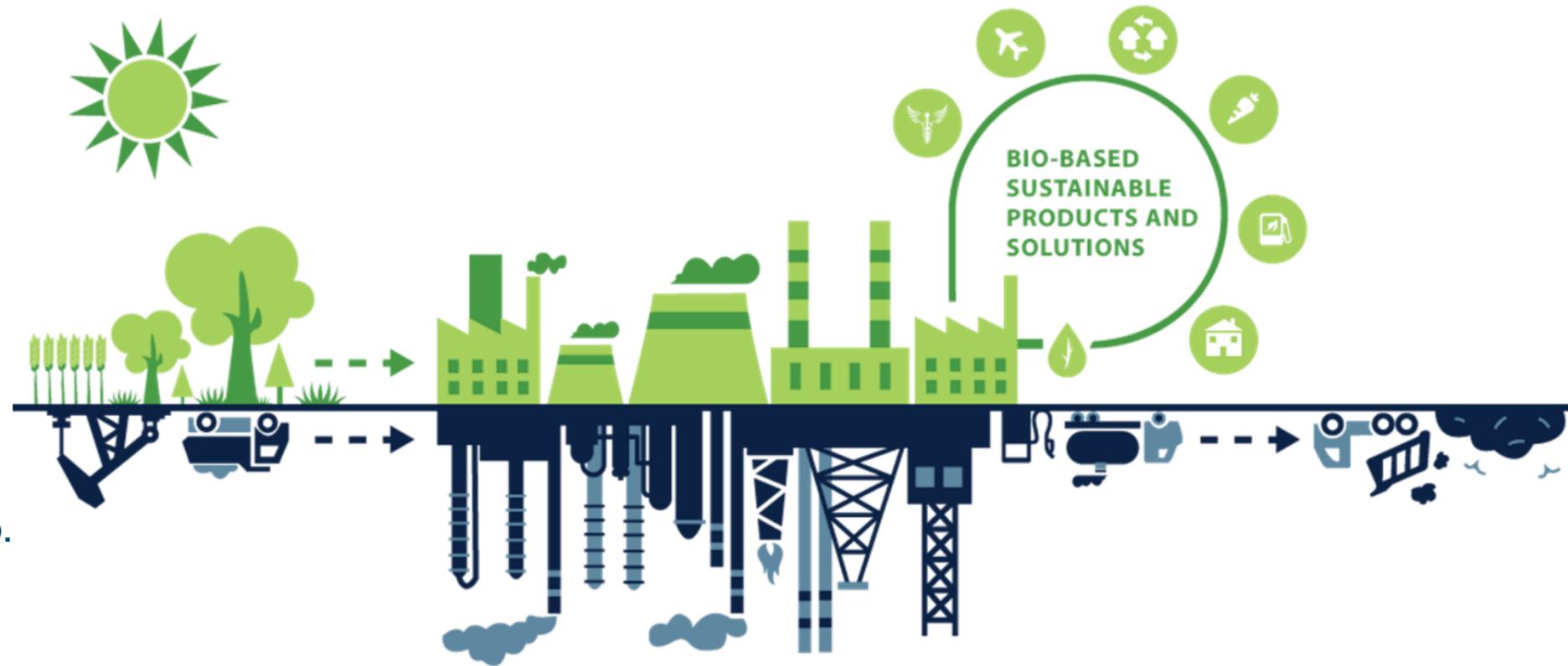
Soluciones tecnológicas para la cadena de valor de biomasa

**I+D+i**

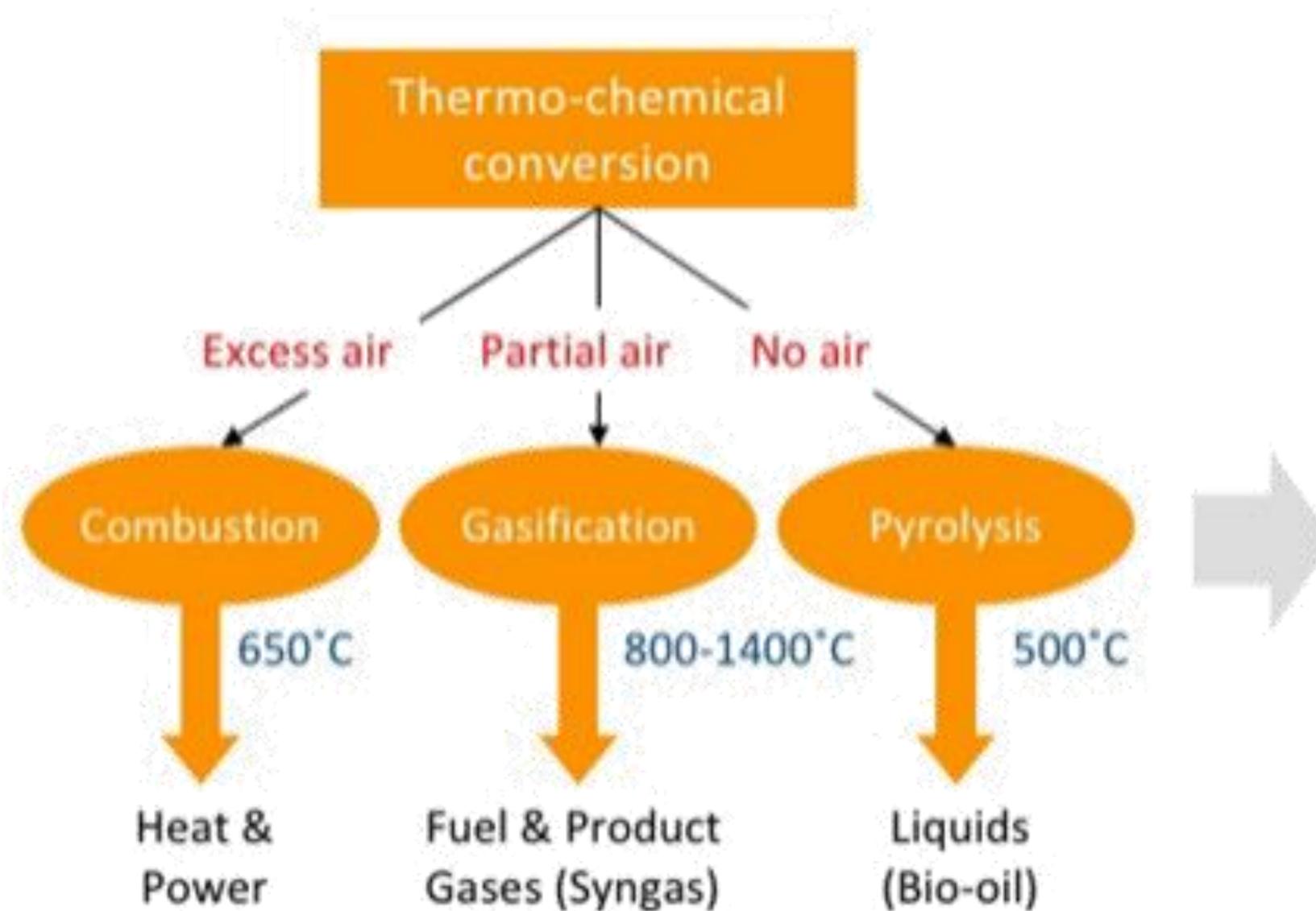
Juan Pedro Majada  
Director  
**Fundación CETEMAS**

## ACTIVIDADES DE I+D+i EN TORNO A LA BIOMASA FORESTAL

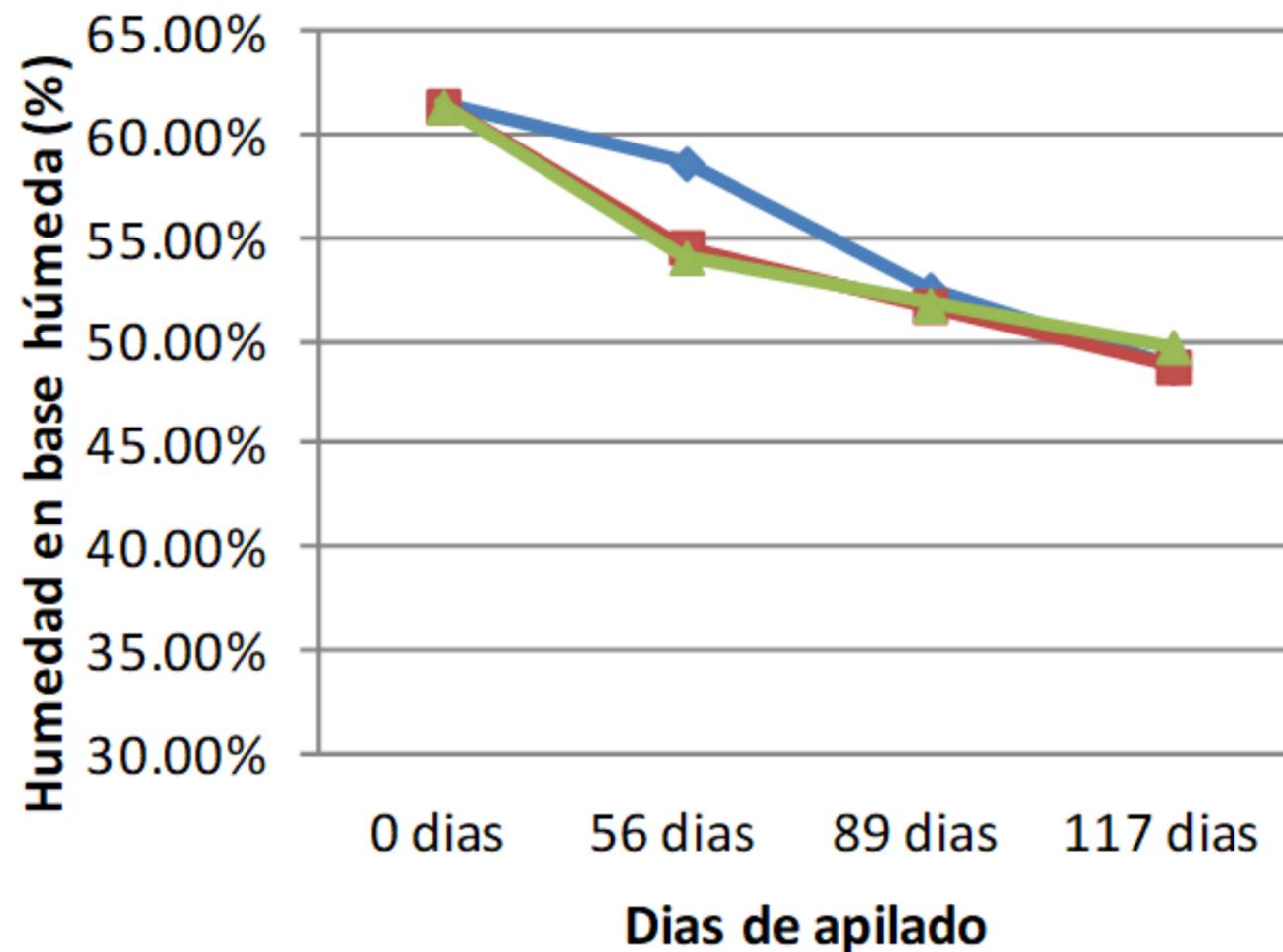
1. Desarrollo de tecnologías para transformación y valorización de la biomasa desde el concepto de biorefinería
2. Desarrollo de sistemas logísticos de obtención, acondicionamiento y procesado de biomasa forestal.
3. Valorización de biocombustibles industriales de origen lignocelulósico para uso térmico o eléctrico.
4. Desarrollo de productos de biomasa forestal normalizados o no con fichas de prestaciones
5. Impulso a modelos de negocio basados en la compra-venta de energía.



# DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS PARA TRANSFORMACIÓN Y VALORIZACIÓN DE LA BIOMASA DESDE EL CONCEPTO DE BIOREFINERÍA



## DESARROLLO DE SISTEMAS LOGÍSTICOS DE OBTENCIÓN, ACONDICIONAMIENTO Y PROCESADO DE BIOMASA FORESTAL



- EFECTO DE LA ESPECIE QUE GENERA EL COMBUSTIBLE
  - EFECTO DE LA REGIÓN DE PROCEDENCIA
    - EFECTO DE LA ÉPOCA DE CORTA
- EFECTO DE LA LOGÍSTICA DE LA BIOMASA



## VALORIZACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES DE ORIGEN LIGNOCELULÓSICO PARA USO TÉRMICO O ELECTRICO



Desarrollo de Pellets de madera



Desarrollo de Pellets de café: serrín 25:75



Sistemas de triturado, procesado, clasificación y desarrollo de productos normalizados

## DESARROLLO DE DECLARACIONES NORMALIZADAS DE PRESTACIONES DE PRODUCTO

### DECLARACIÓN DE PRODUCTO

MUESTRA 2 – ID.5009

Productor

Localización

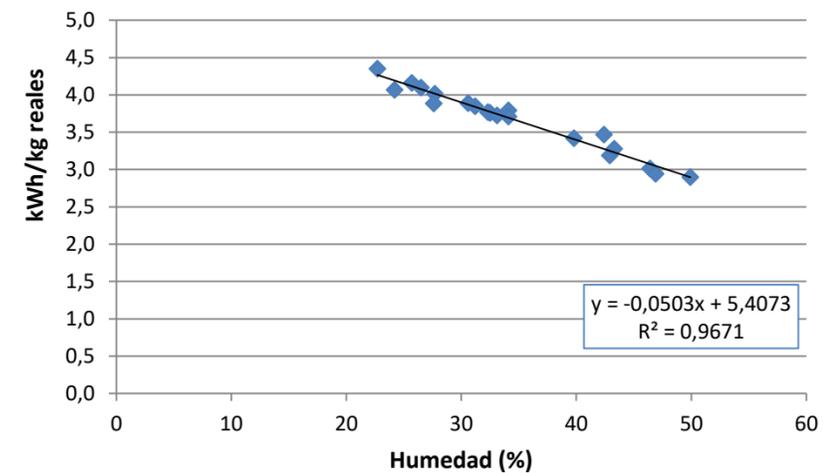
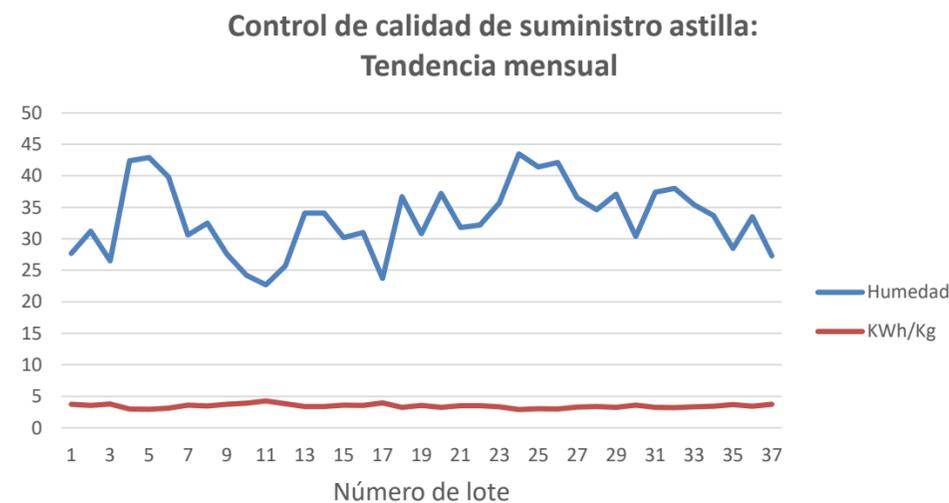
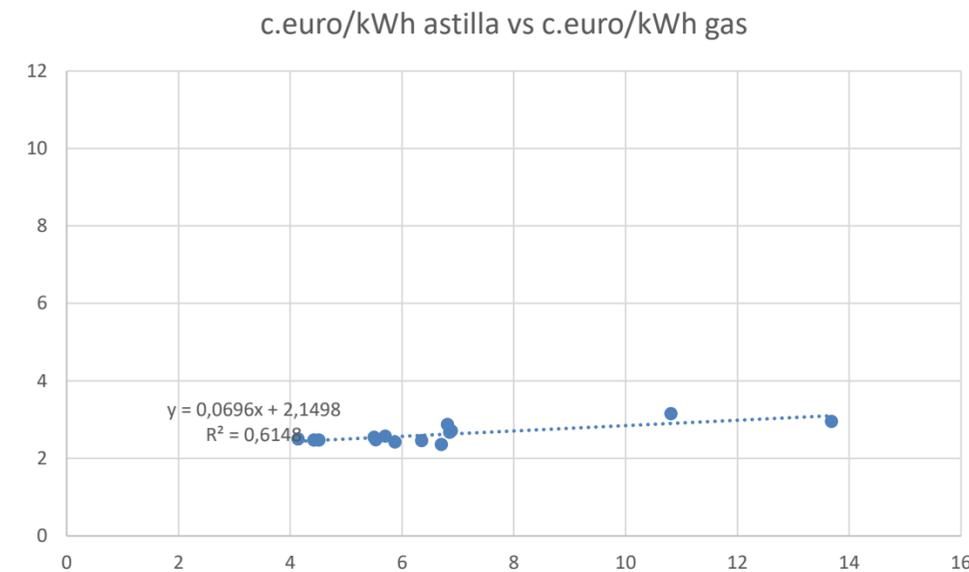
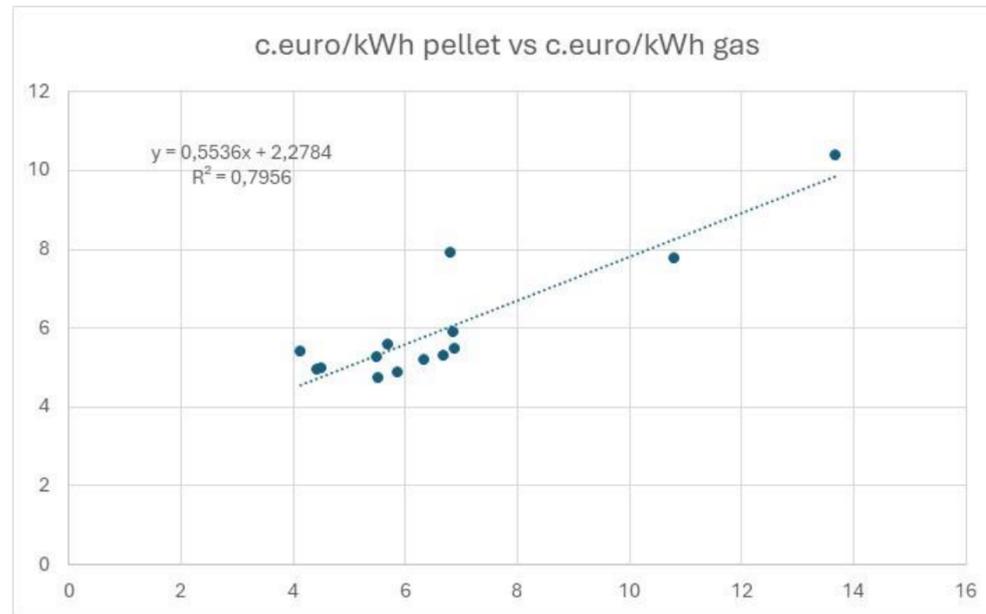
Clase **A2**

Especificaciones de propiedades según la Norma UNE-EN ISO 17225-4

	Clase de propiedad. Método de análisis	Resultados estudio	Clasificación
Normativo	Origen y fuente, EN 17225-1	1. Biomasa leñosa. 1.1. Biomasa procedente del monte, plantación y otra madera virgen. 1.1.3. Fuste. 1.1.3.1. Frondosas con corteza.	
	Forma comercializada, UNE EN ISO 17225-1	Astillas de madera	
	Tamaño de partícula, P (mm) UNE EN ISO 17827-1	P31S	
	Fracción fina, F (% en masa < 3,15 mm) UNE EN ISO 17827-1	F05	
	Humedad, M (% en masa según se recibe) UNE EN ISO 18134-2	35,0 % (base húmeda)	M35
	Cenizas, A (% en masa en base seca) UNE EN ISO 18122	0.5%	A0.5
	Densidad a granel, BD según se recibe (kg/m <sup>3</sup> ) UNE EN ISO 17828	310 kg/m <sup>3</sup>	BD300

Laboratorio de ensayo: Laboratorio de Biocombustibles. Fundación Centro Tecnológico Forestal y de la Madera. CETEMAS

## IMPULSO DE MODELOS DE NEGOCIO BASADOS EN LA COMPRA-VENTA DE ENERGÍA



**LOS FACTORES MÁS IMPORTANTES PARA COMPRAR Y VALORAR EL SUMINISTRO:  
EL % DE HUMEDAD, % DE INERTES Y % DE CENIZAS**

**MUY IMPORTANTE PARA ACABAR: COMPREMOS MWt Y NO TONELADAS  
EN ASTURIAS TENEMOS EMPRESAS QUE VENDEN ENERGÍA CON PRODUCTOS DE  
CALIDAD Y GARANTÍA DE SUMINISTRO**



**GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN**

Juan Pedro Majada

Director

**Fundación CETEMAS**



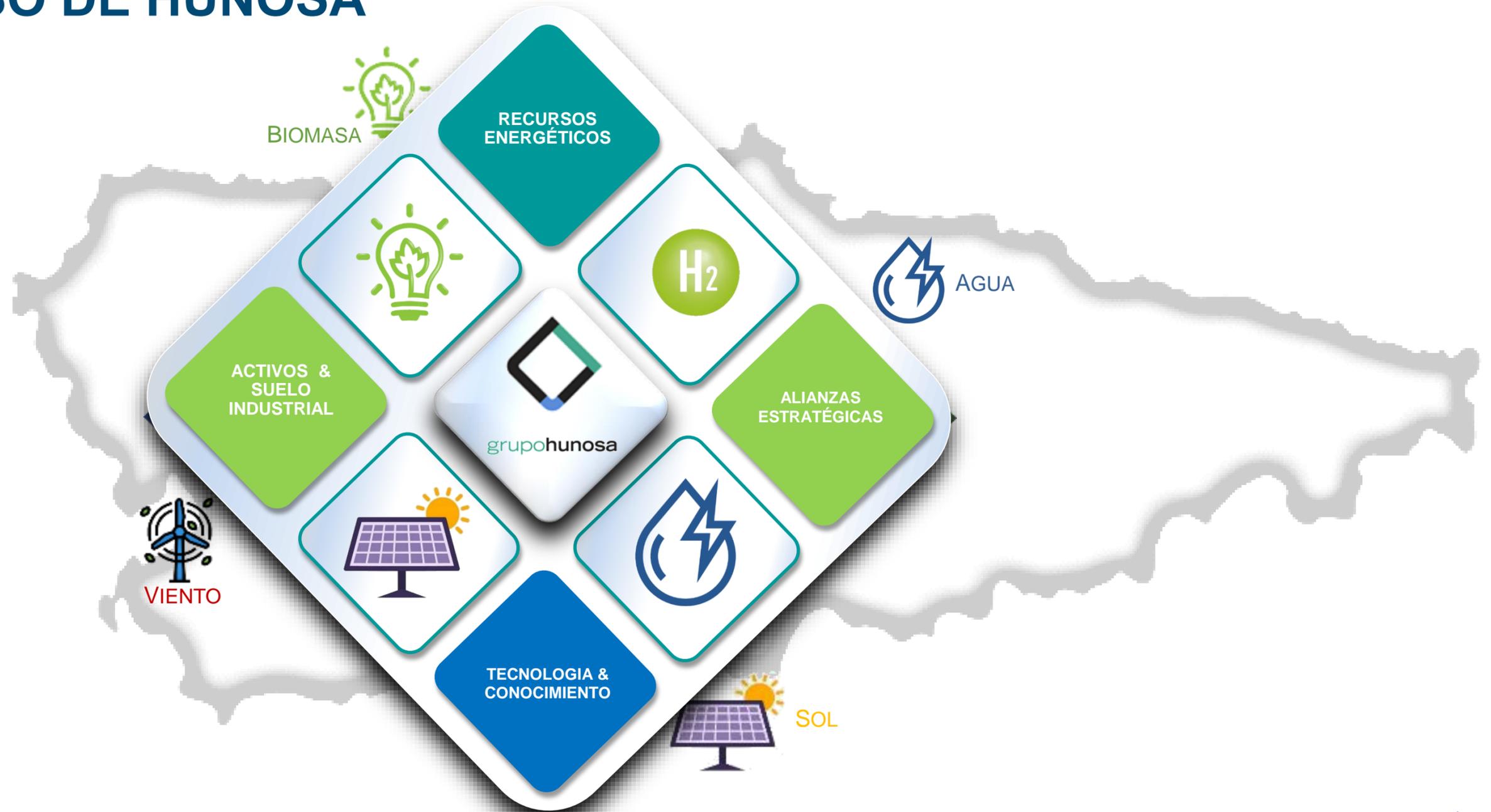
## **SERVICIOS ENERGÉTICOS EN HUNOSA**

María Lorenzo Conto. Directora de Energía y Desarrollo de Negocio. HUNOSA

## COMPROMISO DE HUNOSA



## COMPROMISO DE HUNOSA



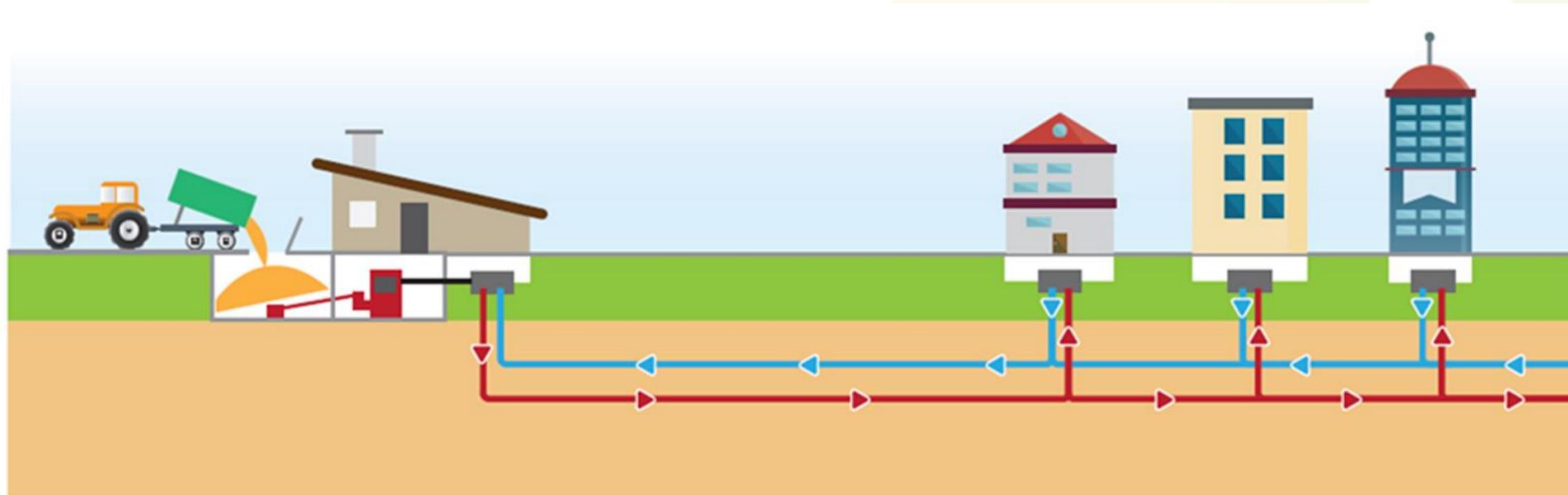
## COMPROMISO DE HUNOSA



## SERVICIOS ENERGÉTICOS EN HUNOSA

CONSTITUCIÓN DE HUNOSA COMO EMPRESA DE SERVICIOS ENERGÉTICOS: AÑO 2016

- Compromiso con el Medio Ambiente
- Solución energética integral a medida
- Abarca todo el ciclo de la eficiencia energética



## SERVICIOS ENERGÉTICOS EN HUNOSA

P1

### GESTIÓN INTEGRAL: SUMINISTRO DE CALOR

Suministro de combustible consumido por la nueva instalación de generación de calor.  
Garantía del suministro energético en función de la demanda.

P2

### MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CONDUCCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Mantenimiento sistemático reglamentario. Cumplimiento de exigencias normativas y de seguridad. Operación y vigilancia de las instalaciones.  
Conducción de la instalación incluyendo servicio de asistencia 24 horas.

P3

### GARANTÍA TOTAL

Mantenimiento correctivo: reparación, sustitución y renovación de cualquier elemento que por fallo normal o accidental resulte averiado. Orientado a garantizar la plena funcionalidad, eficacia y rendimiento de la instalación..

P4

### EJECUCIÓN DE OBRAS DISTRICT HEATING

Adquisición e instalación de los nuevos equipos.  
Financiación de todos los equipos, components y trabajos necesarios para la plena operatividad del nuevo District Heating.

P5

### MEDIDAS DE MEJORA

Financiación del sobrecoste derivado del aumento de los precios de Mercado para la construcción del District Heating

## REDES DE CALOR

VARIAS SALAS DE CALDERAS DE GAS → SALA CENTRALIZADA CON DOS CALDERAS DE BIOMASA (360 kW)

Suministro energético y mantenimiento de las instalaciones de climatización de varios edificios emplazados en las instalaciones del Pozo Sotón.



## REDES DE CALOR



DH BARREDO



DH FONDÓN

## DISTRICT HEATING BARREDO

### FASE I: Primeras instalaciones geotérmicas. POTENCIA: 4,81 MW (calor) / 3,72 MW (frío)

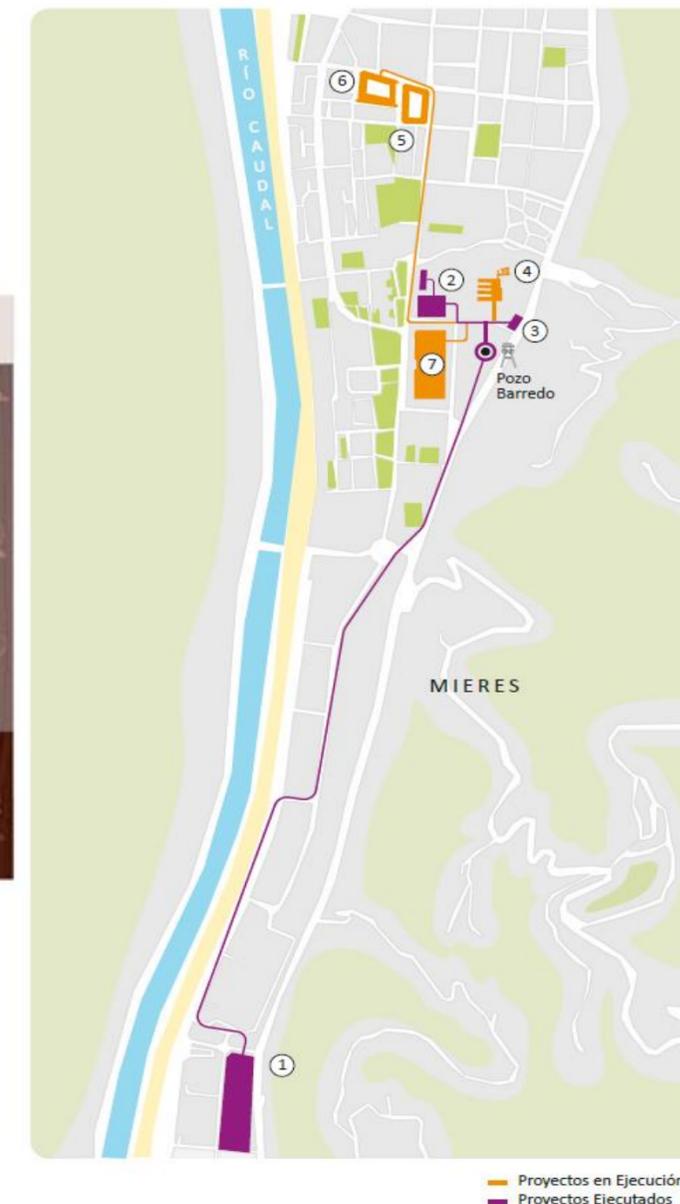
En operación desde 2014, FAEN en 2016:

- Hospital Vital Álvarez Buylla de Mieres.
- Edificio de Investigación de la Universidad de Oviedo - Campus de Mieres.
- Sede de la Fundación Asturiana de la Energía.

### FASE II: District Heating Barredo. POTENCIA 2MW (calor)

En operación desde 2020:

- Dos bloques de viviendas en Vasco Mayacina.
- Instituto de Secundaria Bernaldo de Quirós.
- Escuela Politécnica del Campus de Mieres.



## DISTRICT HEATING FONDÓN

### FASE I

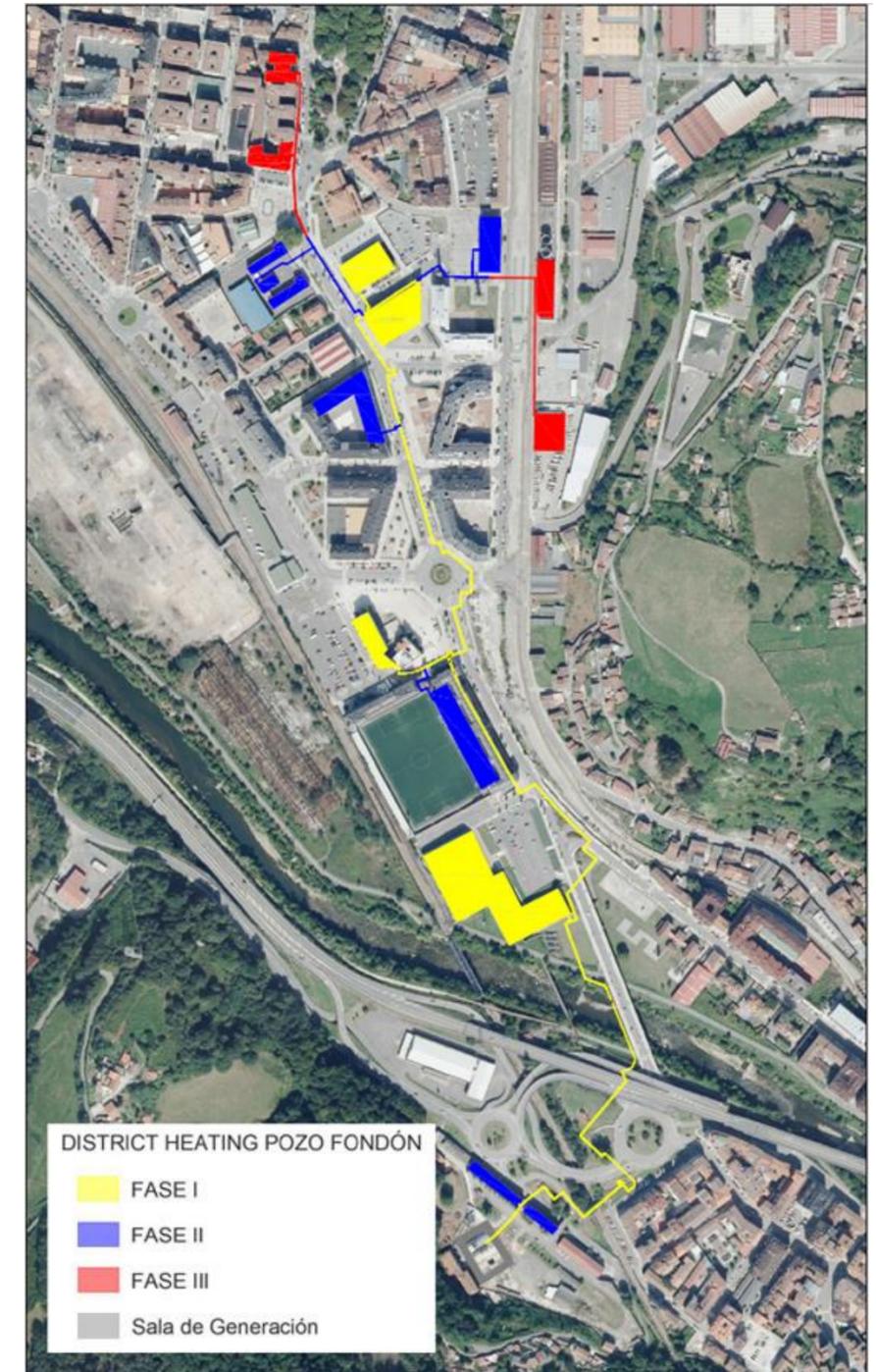
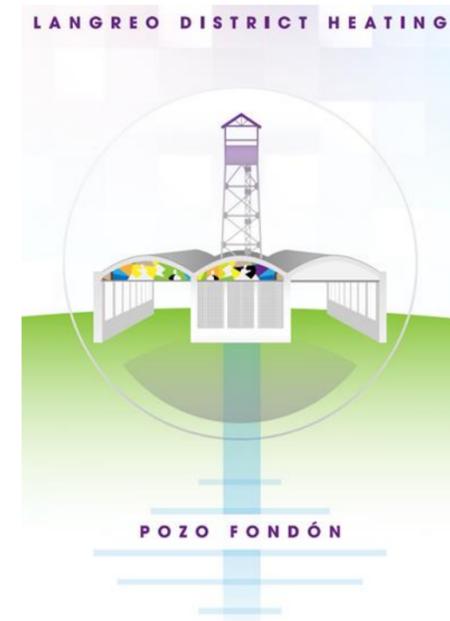
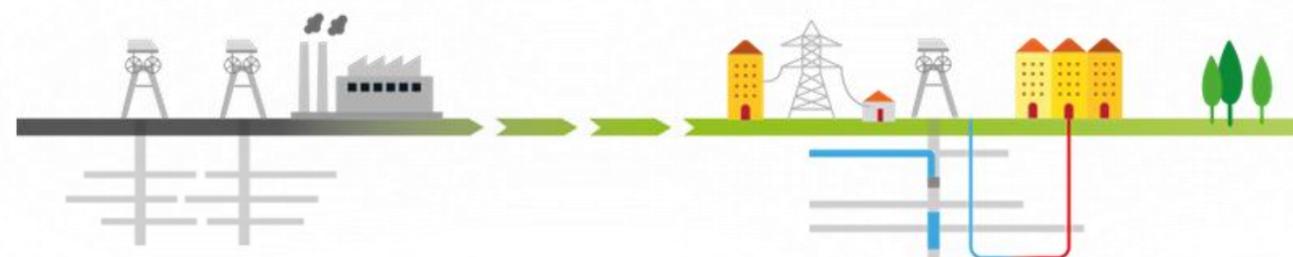
Red de calor geotérmica de agua de mina (1,5 MW), para dar servicio de calefacción y ACS a 4 edificios.

### FASE II

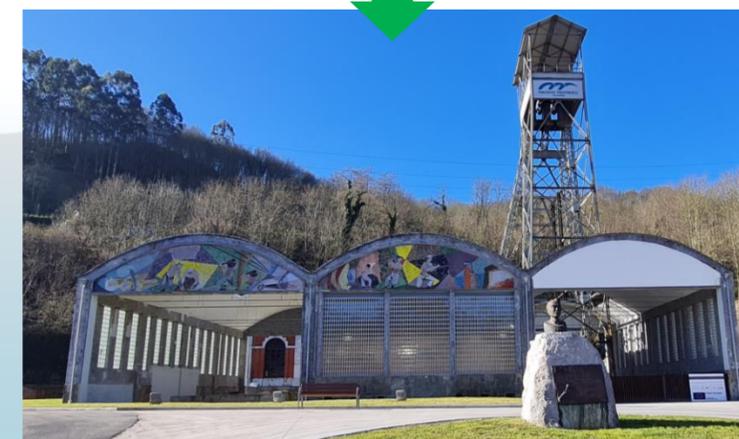
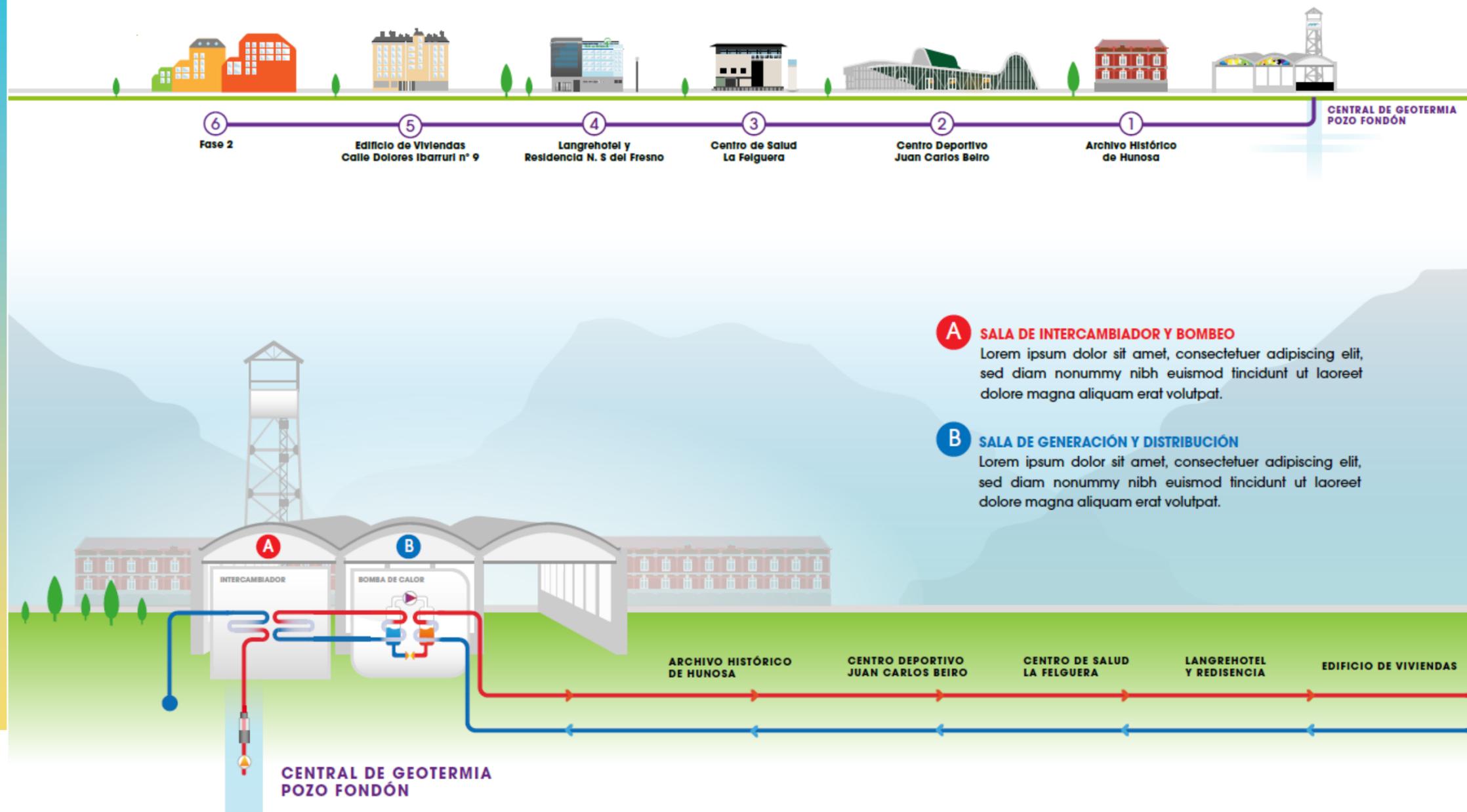
Ampliación de red de calor (5 clientes) mediante hibridación con caldera de biomasa (1,5 MW). Mejora de la eficiencia de la instalación geotérmica.

### FASE III

Ampliación de red de calor (4 clientes).



## DISTRICT HEATING FONDÓN. FASE I



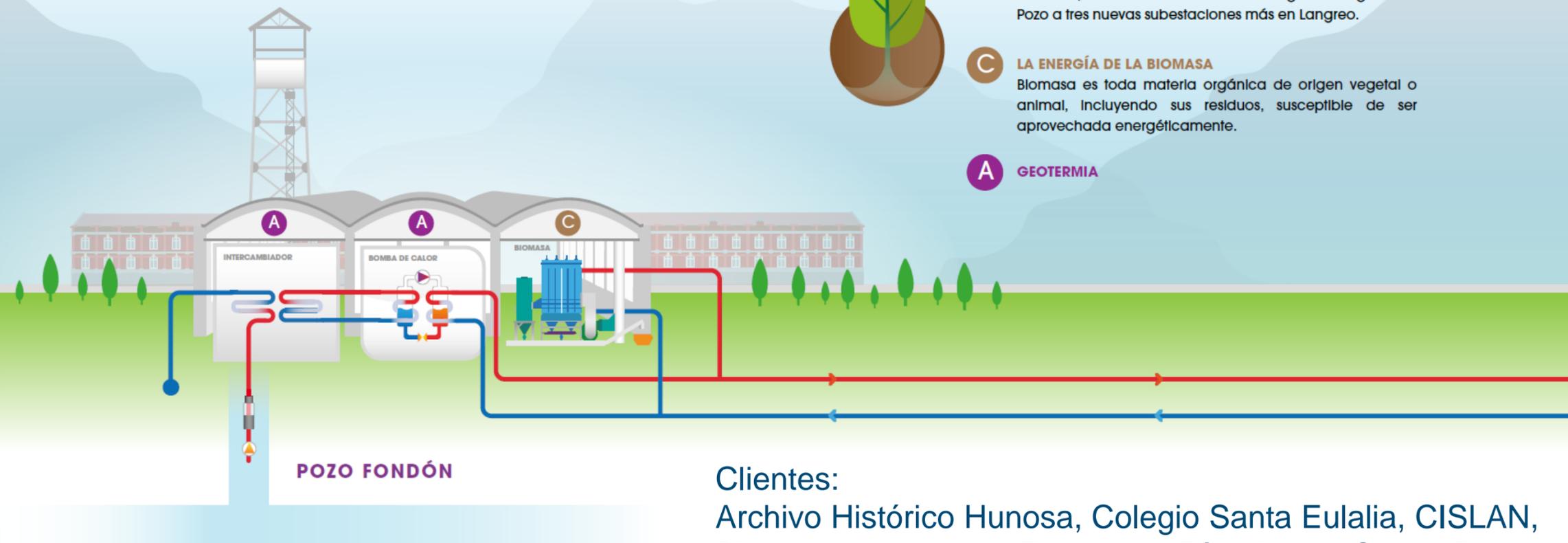
## DISTRICT HEATING FONDÓN. FASE II



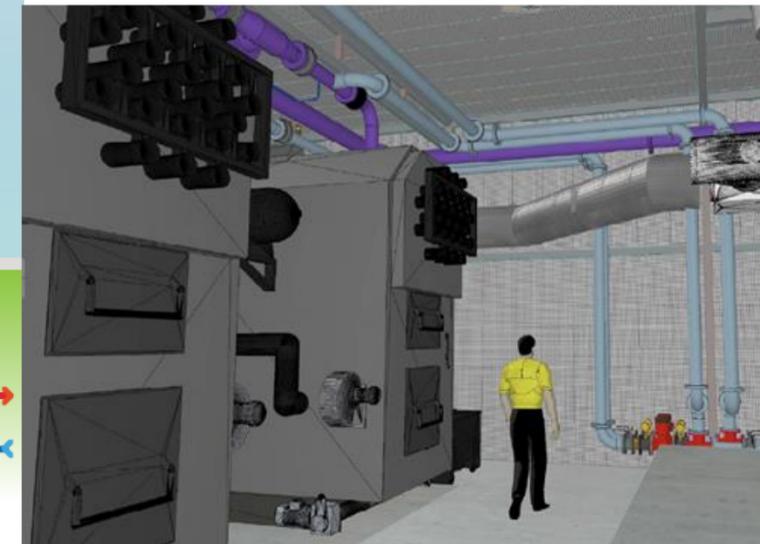
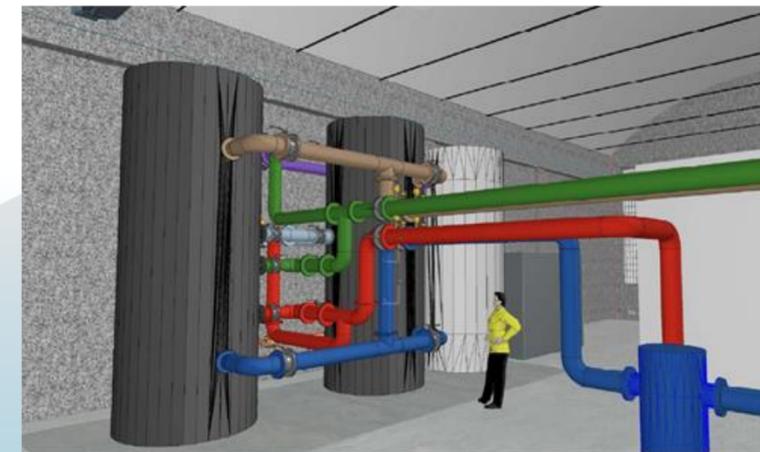
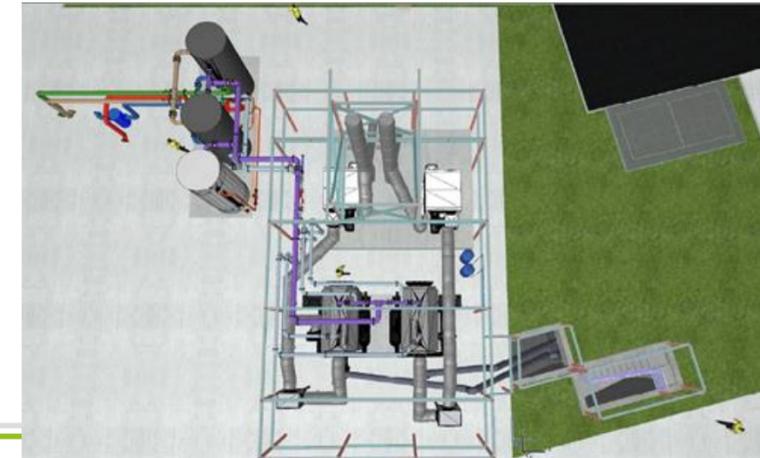
### FASE 2: HIBRIDACIÓN DE LA GEOTERMIA CON BIOMASA



- HIBRIDACIÓN**  
Al uso de los recursos naturales como la geotermia en la Fase 1, se añade en 2023 el aprovechamiento de la biomasa, alcanzando el servicio energético surgido del Pozo a tres nuevas subestaciones más en Langreo.
- C LA ENERGÍA DE LA BIOMASA**  
Biomasa es toda materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo sus residuos, susceptible de ser aprovechada energéticamente.
- A GEOTERMIA**



Clientes:  
 Archivo Histórico Hunosa, Colegio Santa Eulalia, CISLAN,  
 Bloque de viviendas, Estadio de Fútbol Juan Carlos Beiro.



## DISTRICT HEATING FONDÓN. FASE III

La ampliación consiste en aprovechar el aumento de capacidad generada por la hibridación para llegar a nuevos clientes de la ciudad mediante una ampliación de la red de tuberías.

Clientes:  
Dos edificios de viviendas, Nave de servicios municipales de Valnalón, Centro de Formación y Mantenimiento Servicios a la Producción.



**GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN**

María Lorenzo Conto

Directora de energía y desarrollo de negocio

**HUNOSA**



### Proyectos Bioenergéticos en Entidades Locales

## INSTALACION DE BIOMASA PARA CALEFACCION Y AGUA CALIENTE SANITARIA EN LA FUNDACION DOCENTE DE MINEROS ASTURIANOS (FUNDOMA) EN OVIEDO

Javier Mendez Muñiz

Jefe del servicio de gestión energética

**Dirección General de Energía y Minería**

**Principado de Asturias**

## EVOLUCION DEL FUNDOMA

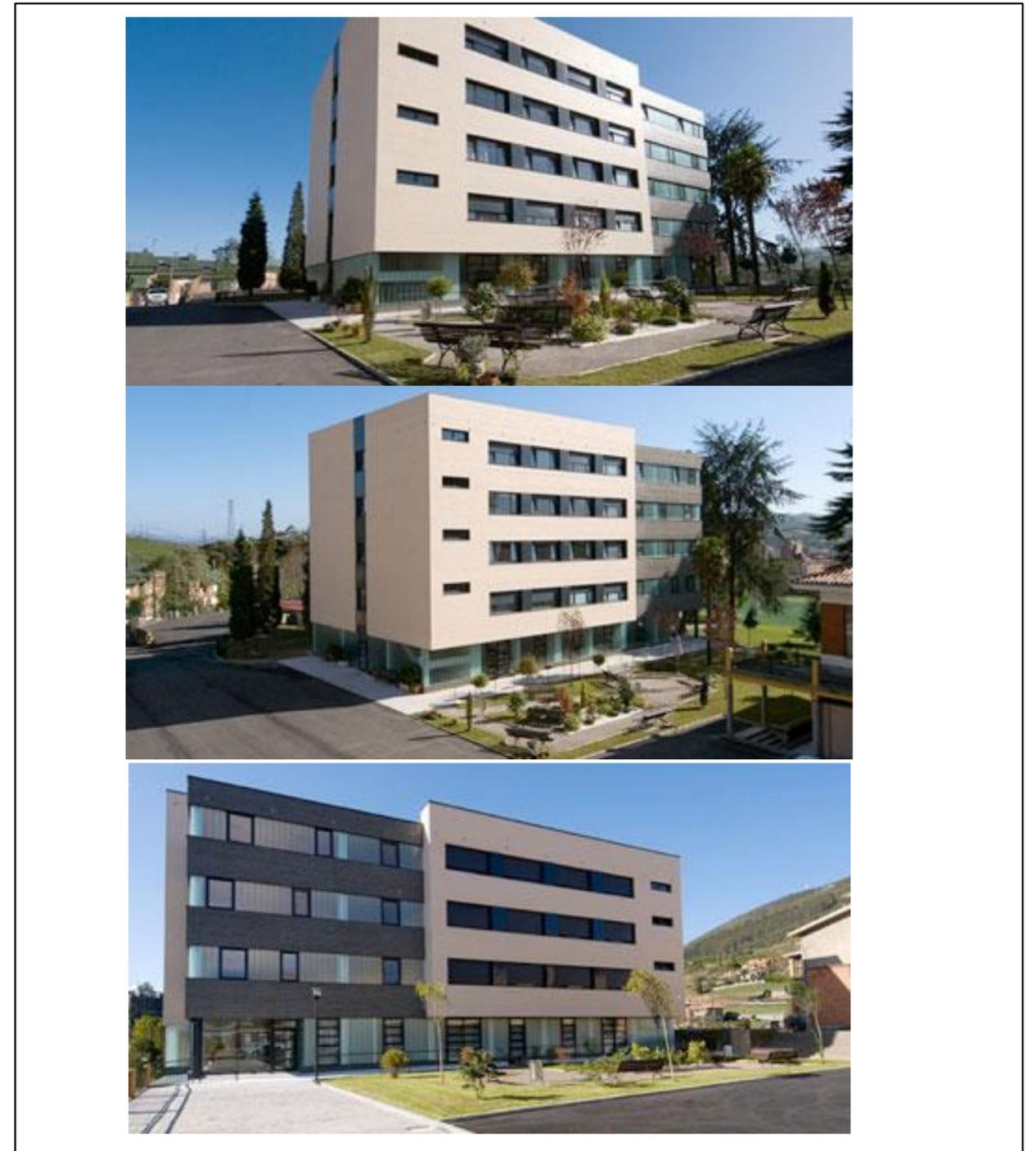
El FUNDOMA, ha sido y es una obra social, que surge en el segundo cuarto del siglo XX en nuestra región y se ubica en Oviedo. Su creación tiene lugar en el año 1929, pero su ideario, sus principios rectores y su organización entroncan con el clima de desarrollo cultural experimentado desde fines del XIX en varios países europeos.

Sus objetivos iban destinados a los hijos de los mineros, un grupo numeroso y desasistido que innegablemente precisaba del respaldo de un organismo oficial que superase medidas aisladas de caridad o ayuda. Con la llegada del siglo XXI la Fundación Docente de Mineros Asturianos, tuvo importantes cambios en sus estructuras físicas pasando a constituirse como una oferta de servicios a diferentes segmentos de población, cada uno con sus necesidades, en un ámbito de convivencia e integración.

[Residencias de personas con discapacidad](#)

[Residencia de Mayores](#)

[Edificios e Instalaciones de Servicios Generales](#)



## FUNDOMA 2007



## FUNDOMA 2023



## SOLUCION ENERGETICA

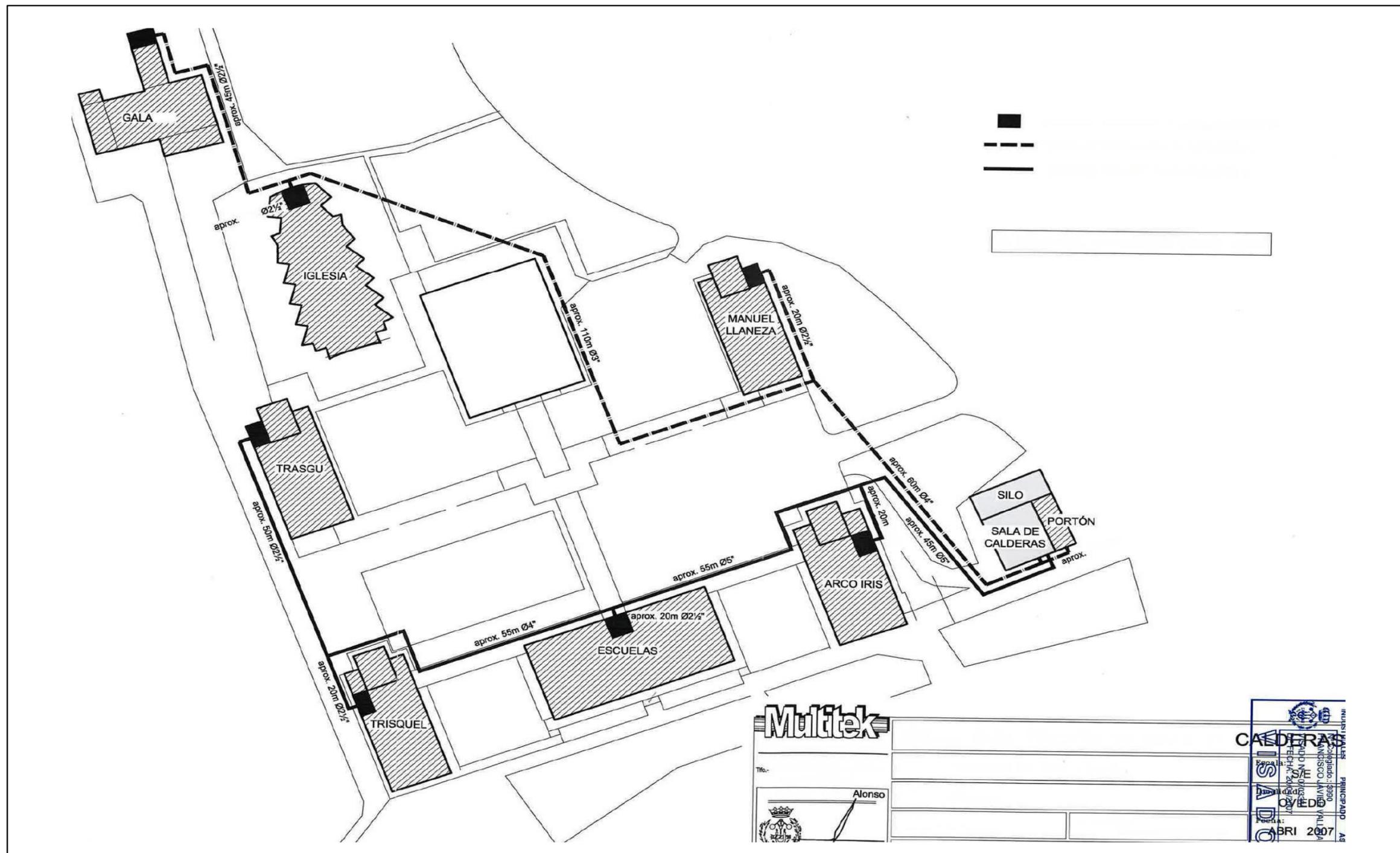
El FUNDOMA en 2007 y ante la modificación de sus estructuras con la construcción de tres nuevos edificios decide que las nuevas instalaciones térmicas se alimentaran mediante un sistema de Distric-Heating, y el combustible principal para la generación térmica será la biomasa. Dicha decisión se fundamentó en el ahorro económico que suponía el combustible y en el compromiso para la reducción de las emisiones de carbono.

El Distric-Heating se diseño con dos circuitos independientes:  
Zona A con una potencia térmica aproximada de 900 kW y cuatro edificios  
Zona B con una potencia térmica de 450 kW para tres edificios

La sala de calderas se instaló en un edificio existente denominado El Portón donde también se habilito el silo para el combustible y se doto de un acceso que permitiese la descarga de la biomasa por gravedad. Se doto de tres calderas de muy alta calidad FROLING de 500 kWt



## DISTRICT HEATING



### SOLUCION DE COMBUSTIBLE

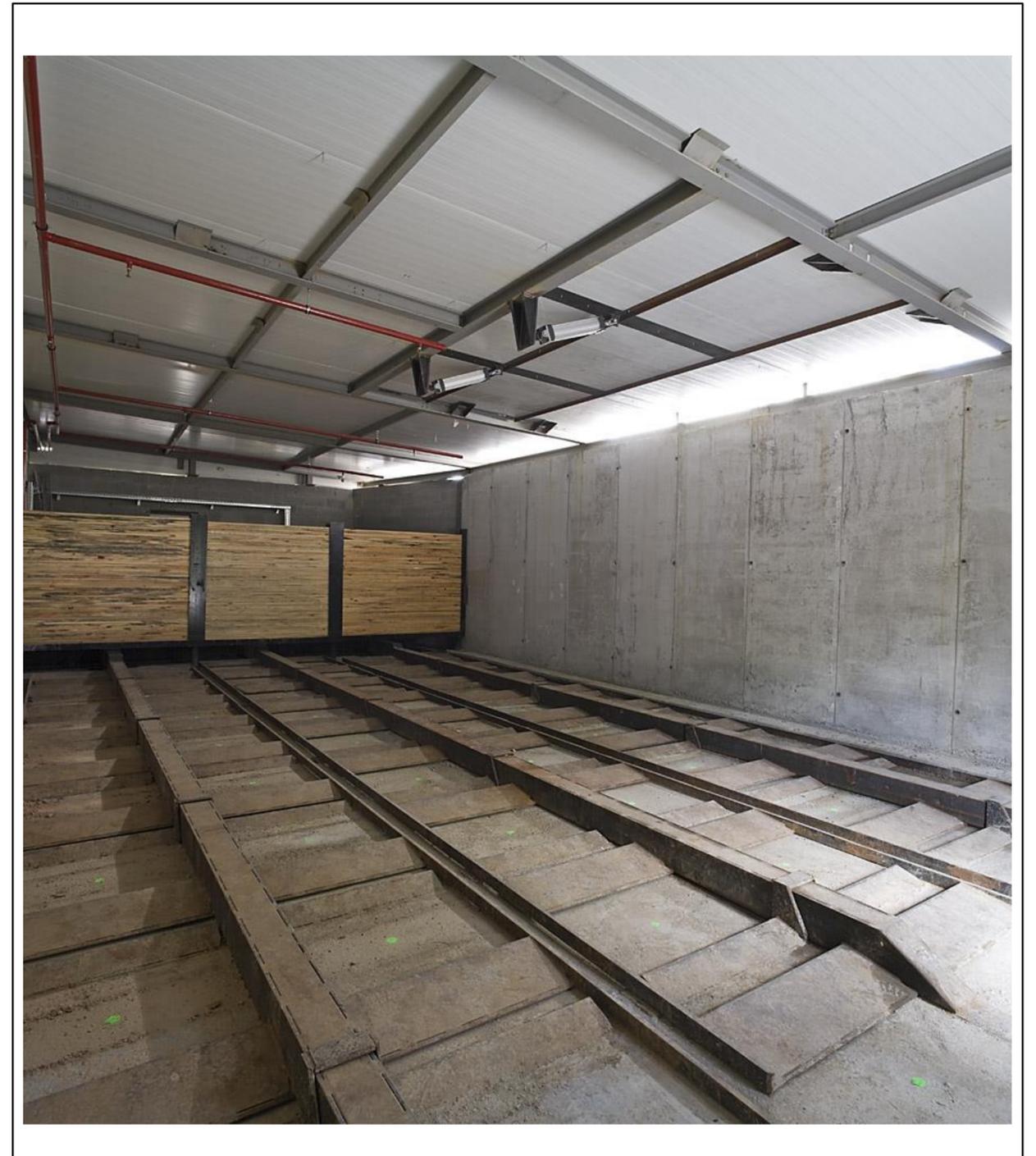
Cada caldera dispone de un Sistema de alimentación de biomasa mediante un tornillo sinfín que alimenta el quemador de la caldera. El silo de almacenamiento de biomasa cuenta con un suelo hidráulico móvil que desplaza la biomasa hasta los tornillos sinfín de cada caldera. Las dimensiones del silo son de 11 metros por 6 metros y una altura de 3 metros. El silo es de obra

Las calderas son aptas para quemar no solo astillas, sino también combustibles secos con un contenido de agua de hasta el 35% (por ejemplo, materiales de carpintería o pellets).

Las calderas también cuentan con un quemador de gas por si no se dispusiese de biomasa.

En 2007, se concedió una subvención de 145.789 € para la instalación. (Convocatoria PER establecida por un convenio IDEA Principado de Asturias)

**El coste de ejecución total ascendía a 670.000 €**



## 16 AÑOS DESPUES 2024

Se ha solicitado información a los agentes que han intervenido estos años en la explotación y el mantenimiento del conjunto de la instalación.

### A destacar:

La instalación de district heating ha funcionado perfectamente, junto con su reparto de energía en los diferentes edificios, con un funcionamiento preventivo clásico. Solamente se deterioro una pequeña parte del circuito que hubo de ser sustituida. El suministro de gas natural no hizo falta utilizarlo nunca, estando actualmente sin suministro.

La tercera caldera no ha tenido prácticamente uso, debido a que la instalación se sobredimensiono pensando en posibles ampliaciones.

### A corregir:

El los primeros años, se realizaron varios cambios de combustible, se utilizaron pellets, hueso de aceituna y varios tipos de astillas de diferentes procedencias. En una de las calderas hubo que cambiar una parrilla. Actualmente se utiliza exclusivamente astilla, esta debe de ser de buena calidad, es decir que su tamaño sea adecuado a los sistemas de alimentación, con trazabilidad de su procedencia y de baja humedad.

También existe un pequeño problema de humedad en el silo que debe repararse.







# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Javier Méndez Muñiz

Jefe del servicio de gestión energética

**Dirección General de Energía y Minería**

**Principado de Asturias**



## PONGA, UN CONCEJO DE RECURSOS

Marta María Alonso Guijarro; Alcaldesa del concejo de Ponga

## PONGA, MUNICIPIO DE BOSQUES

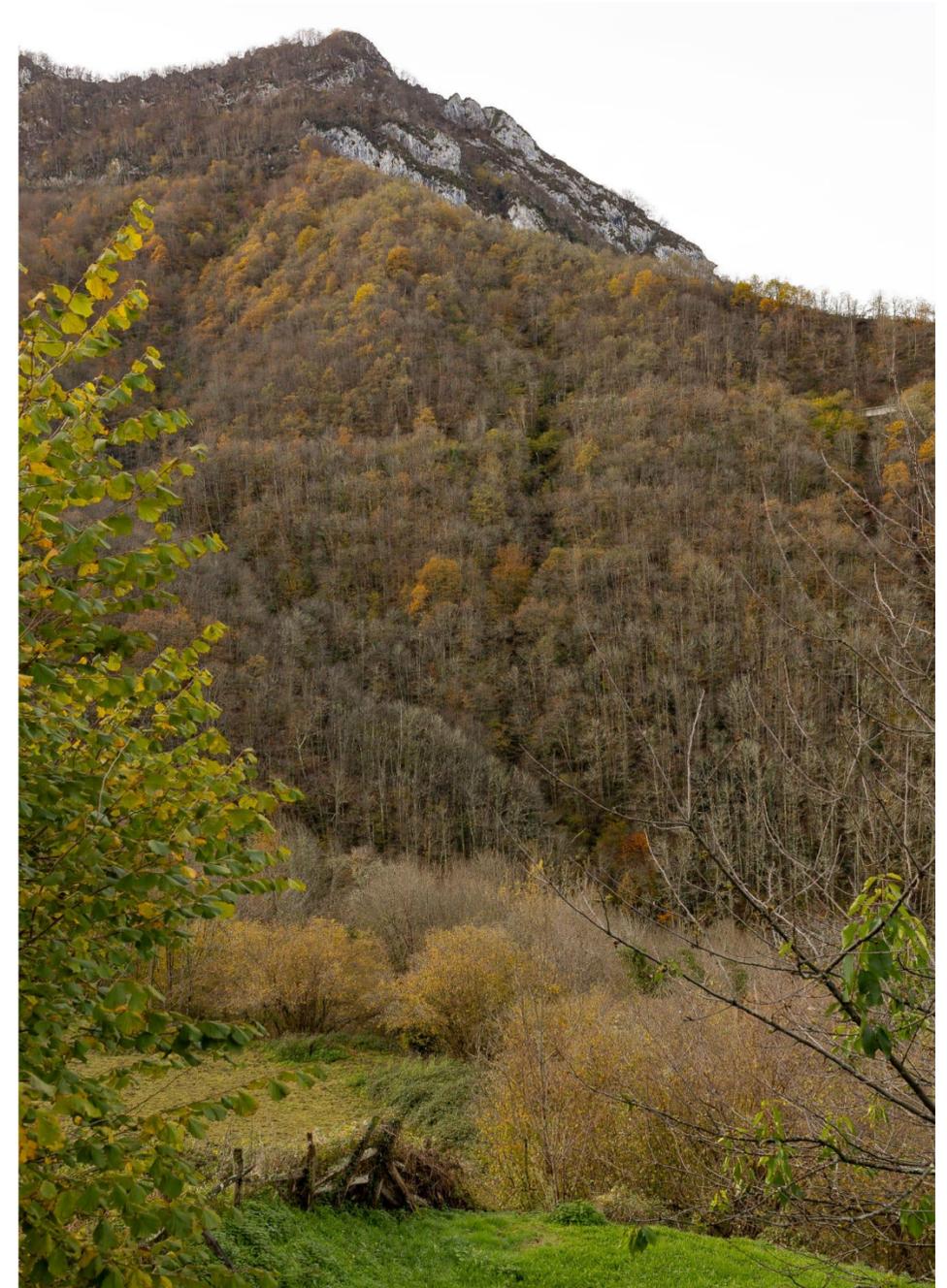
PELOÑO, BUQUE INSIGNIA

Ponga es un concejo que cuenta con una superficie de 206 km<sup>2</sup>. Más del 80% de esa superficie son montes de utilidad pública.

Como es habitual, y al igual que en otros concejos, los recursos disponibles en los montes, para ser aprovechados por los vecinos y vecinas, se aprueban anualmente en los planes de aprovechamientos de las diferentes zonas del concejo.

En la actualidad, los recursos en materia forestal solo son aprovechados por los vecinos y vecinas para alimentar las cocinas de leña y chimeneas que hay en las diferentes casas del municipio.

Una cuestión a tener en cuenta es a su vez, el hecho de que Ponga es Parque Natural y Reserva de la Biosfera, catalogación que es extensible a todo el territorio.



## LA OPORTUNIDAD DE APROVECHAR LA BIOMASA

La biomasa forestal se refiere a la materia orgánica derivada de los recursos forestales, como árboles y arbustos. Incluye los componentes forestales que se generan como subproductos de la gestión forestal y de la utilización de la madera, como troncos, ramas, cortezas, hojas y otros residuos vegetales.

Se trata de una fuente de energía renovable.

Teniendo en cuenta lo anterior, y centrando en el concejo de Ponga la cuestión anterior acerca de la biomasa forestal, tenemos que el aprovechamiento de la misma, tiene diversas ventajas para las entidades locales, teniendo en cuenta que:





## PROLIFERACION DE MASA FORESTAL



Los aprovechamientos de leña, como ya se ha comentado con anterioridad, solo son extraídos por los vecinos y vecinas del concejo, NO llegando nunca a cubrir el cupo anual que está establecido por la Consejería competente en el momento. Eso genera que....



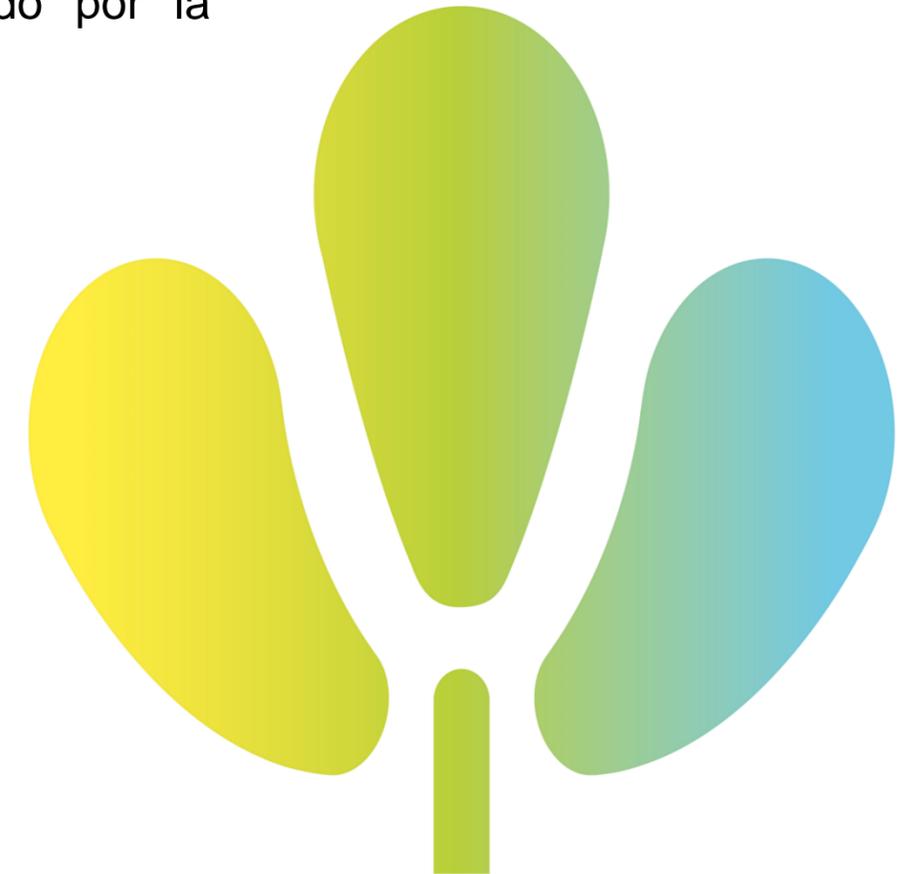
Con el paso de los años se genera más masa forestal aumentando considerablemente la superficie de monte



Menos superficie útil de pasto



Más riesgos de incendios





## PROLIFERACION DE MASA FORESTAL



Los accesos a los puertos, pueblos, ríos y *praos*, así como las carreteras, también “sufren” las consecuencias de esa proliferación de la masa forestal, ya que además muchas se encuentran atravesando los montes de Utilidad Pública.



Cortes de carreteras cuando hay temporales



Menos entrada de luz



Mayor acumulación de residuos forestales



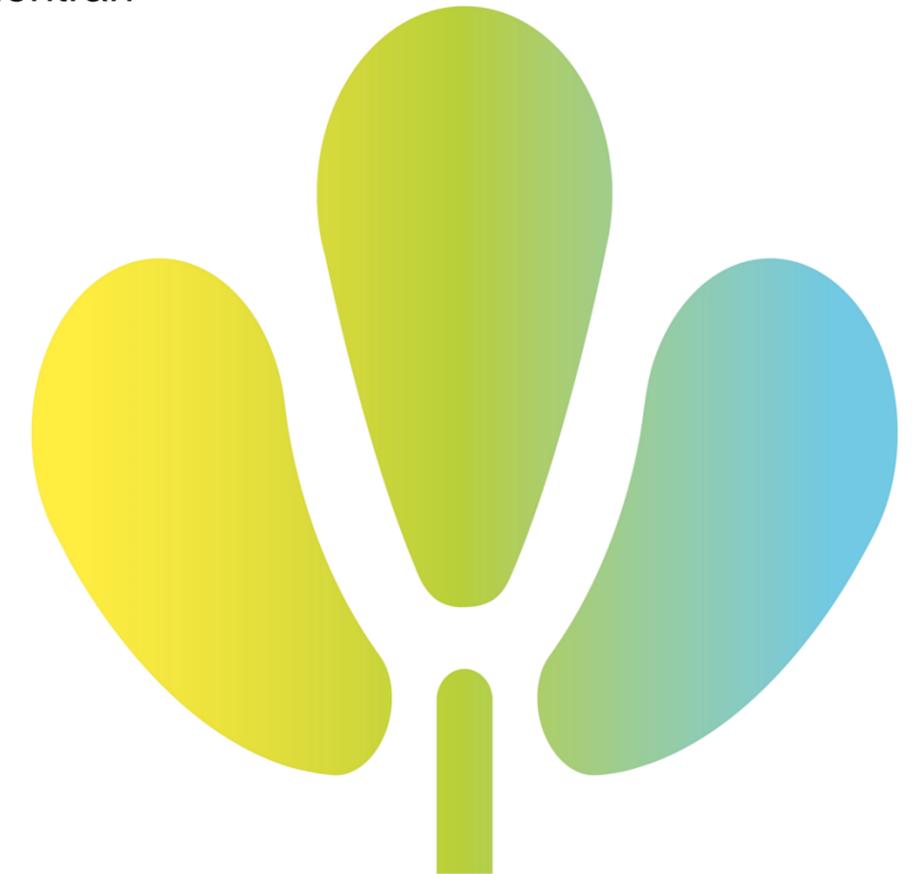
Peligro y recursos a mayores



Problemas cuando hay nieve o hielo



Mayores labores de mantenimiento



## CALDERAS MUNICIPALES

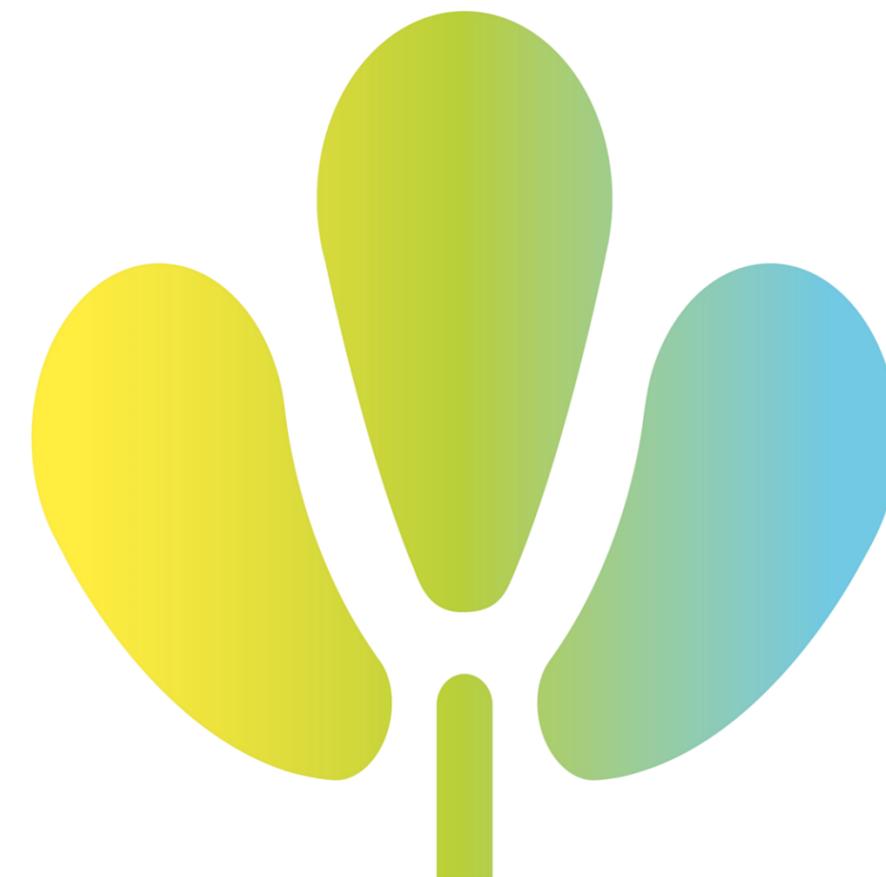
El Consistorio cuenta con tres calderas en diferentes edificios públicos:

- \* Una caldera de pellet, en la Residencia de Mayores. Supone un gasto anual de unos 7.000 euros. Se instaló en el año 2021.
- \* Una caldera de gasoil en el colegio que es la que actualmente funciona, además de una de pellet que se instaló a través de una subvención y que nunca funcionó. Ya en el año 2015 , cuando yo empecé como Alcaldesa no funcionaba.
- \* Una caldera de gasoil en dependencias municipales, así como una de pellet , a la cual en lugar de pellet le echaron gasoil, y está destrozada.

Entre ambas calderas, suponen un gasto anual de 12.000 euros,

El Ayuntamiento de Ponga, cuenta con un presupuesto de 1.200.000 euros.

A través de una subvención, el Consistorio cuenta con 38,000 euros aproximadamente para poder instalar una nueva caldera. **El coste se cubre al 100%.**

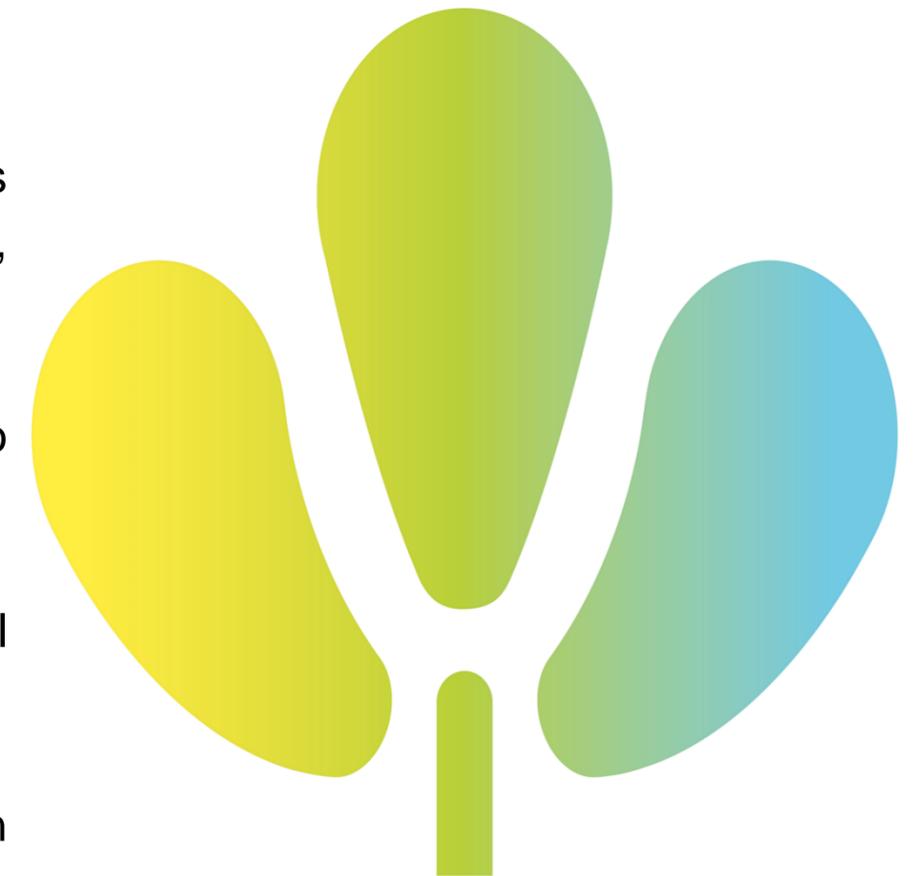


## POSIBLE SOLUCIÓN: APROVECHAMIENTO DE BIOMASA

Vistas estas cuestiones, desde el Consistorio se ha tomado la decisión de instalar una caldera de leña en dependencias municipales.

Todo esto supone:

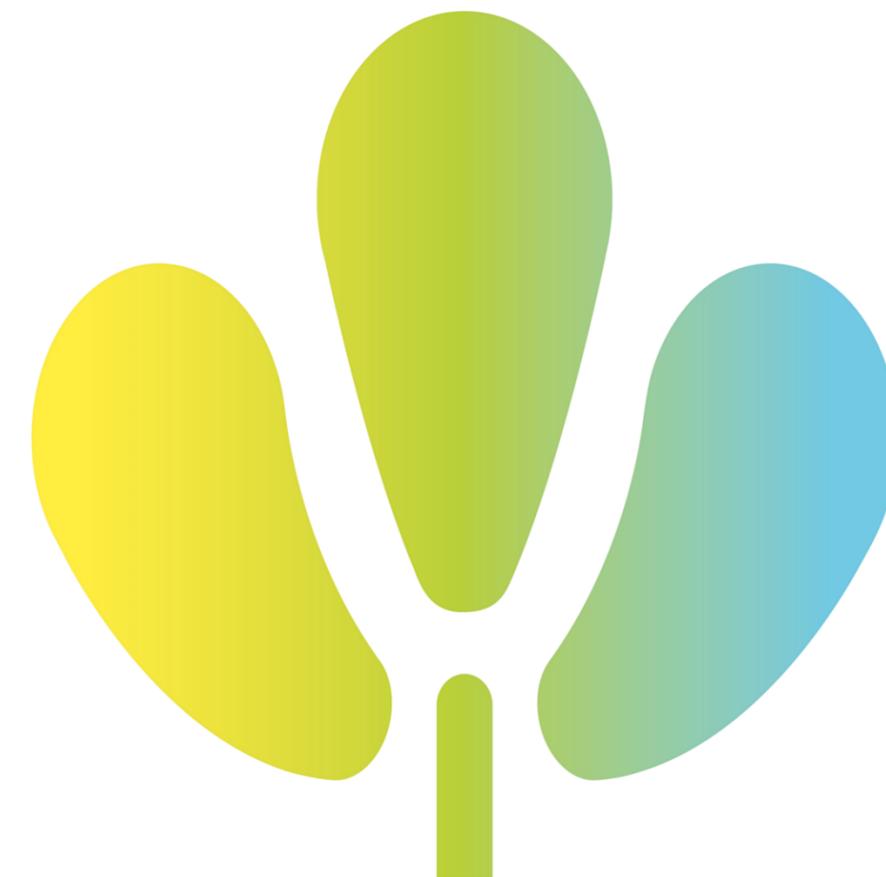
- \* Un aprovechamiento de recursos dentro del territorio, es decir, kilómetro cero. Objetivos definidos por la Agenda 2030 de NACIONES UNIDAS, aplicando soluciones de sostenibilidad, rigor y compromiso social.
- \* Limpieza de accesos, apertura para la luz natural, menos residuos en la carretera y cuidado simultáneo de los ecosistemas.
- \* Los aprovechamientos de biomasa al ser del territorio, el pago de poner esos recursos en el Ayuntamiento para su uso, genera empleo local.
- \* Como el gasto se basa en la puesta a disposición en el Consistorio, no superará en ningún caso el gasto generado en las calderas de gasoil y pellet, puesto que la materia prima se extrae del propio municipio.



### MEDIDA RESPETUOSA CON EL MEDIO AMBIENTE

El aprovechamiento de recursos lejos de producir daños, es una actividad que se muestra como una medida más de respeto al medio ambiente y que no va a generar en ningún caso problemas a mayores en un concejo, que como ya se ha indicado es Reserva de la Biosfera y Parque Natural.

- \* Los aprovechamientos vienen definidos por la Consejería competente, por lo que no se extrae más de lo permitido, llegando esa extracción a cubrir no solo la necesidad energética de esta caldera a instalar, sino la de al menos otras tres.
- \* La extracción de la madera, viene determinada por la Guardas, ya que son esa misma guardería la que indica los árboles a aprovechar.
- \* La contaminación por transporte es menor. Los vehículos no solo son menores en tamaño y producen menos daño en el ecosistema, sino que la emisión de CO<sub>2</sub> se reduce considerablemente.
- \* El Parque Natural y la Reserva de la Biosfera se rigen por la misma legislación, y en ella se contempla la extracción de leña como recurso.
- \* Según la Comunidad Europea es un combustible neutro en cuanto a emisiones de CO<sub>2</sub> y apenas afecta a la capa de ozono.

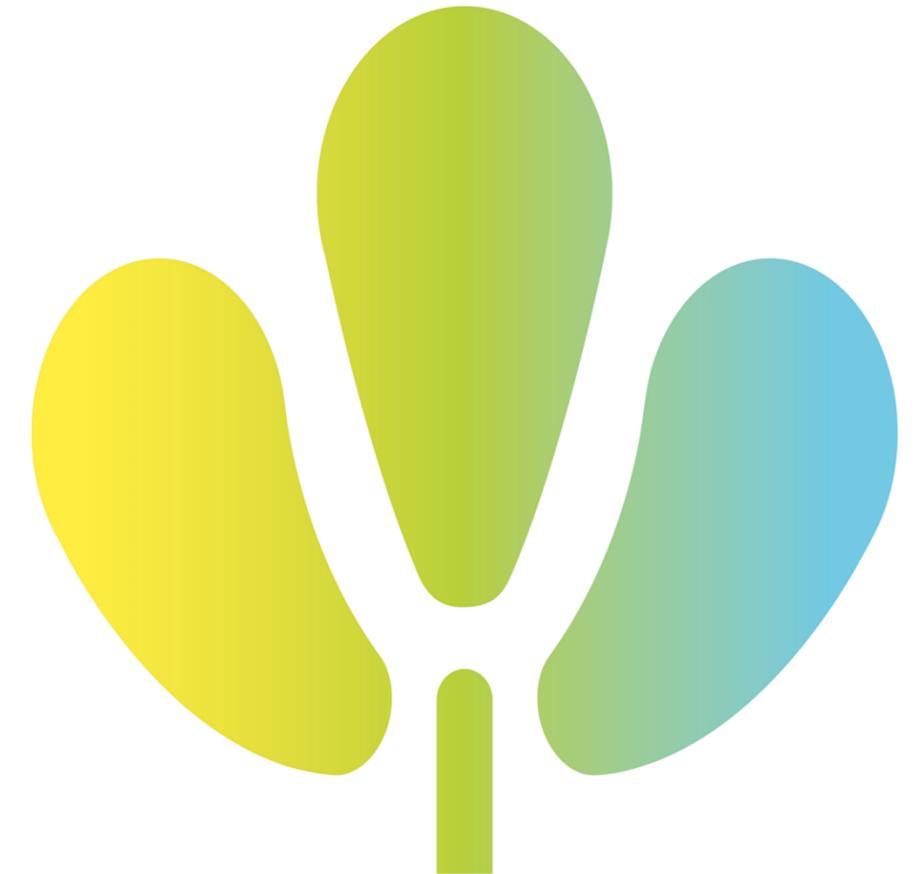


## MEDIDA RESPETUOSA CON EL MEDIO AMBIENTE

- \* Es una práctica que favorece la economía circular, ya que las cenizas resultantes de la combustión se pueden utilizar como fertilizantes agrícolas, minimizando el impacto ambiental.
- \* Es un modelo selvícola sostenible.

## DESVENTAJAS:

- \* Necesidad de almacenamiento.
- \* Organización de logística.





**MUCHAS GRACIAS POR LA ATENCIÓN**

# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Marta Alonso Guijarro

Alcaldesa

**Ayuntamiento de Ponga. Principado de Asturias**



## PROYECTOS BIOENERGÉTICOS EN ENTIDADES LOCALES. CASO DE DIPUTACIÓ DE GIRONA

Remei Aldrich Tomàs. Ingeniera en eficiencia energética del Servicio de Medio Ambiente de la Diputación de Girona. Responsable técnica de Proyectos de Redes y calderas de biomasa.

## ***BOSQUES: INFRAESTRUCTURA VERDE DE PAÍS***



“El 80% de nuestro bienestar depende del entorno donde vivimos”  
*Alex Gesse*

# NUESTROS BOSQUES



Ahora ya  
estamos al  
64%!!!

Ya hemos  
aumentado  
al 64%!



Cataluña: 64% terreno forestal, 42% arbolado

Girona: 72% terreno forestal, 57% arbolado

La situación en GIRONA es superior al tanto por ciento de la superficie forestal catalana (64 %), a la media europea (44 %) y a la media mundial (31 %)

”La era de la extinción de incendios se está acabando y empieza ahora la era de la gestión del paisaje”

*Marc Castellnou*



# RETOS



**GARANTIZAR LOS SERVICIOS AMBIENTALES DEL BOSQUE EN UN ENTORNO DE CAMBIO GLOBAL, EMERGENCIA CLIMÁTICA Y CRISIS DE BIODIVERSIDAD.**



PLANIFICAR Y PRIORIZAR Identificar las zonas de más riesgo, las más vulnerables al cambio climático y aquellas que pueden mejorar la extinción de incendios.

GESTIONAR EL PAISAJE para hacerlo más resiliente

GENERAR SINERGIAS Trabajar con las distintas administraciones y la propiedad de los bosques para planificar y gestionar **OBJECTIVOS COMUNES**



GARANTIZAR UNA ASTILLA DE CALIDAD Y PROXIMIDAD procedente de la gestión forestal sostenible económica, social y ambientalmente, capaz de abastecer la demanda futura

## *Modelo de producción y consumo local y sostenible*



Planificación  
estratégica territorial

Gestión forestal  
Conjunta y adaptativa



Producción  
De astilla local

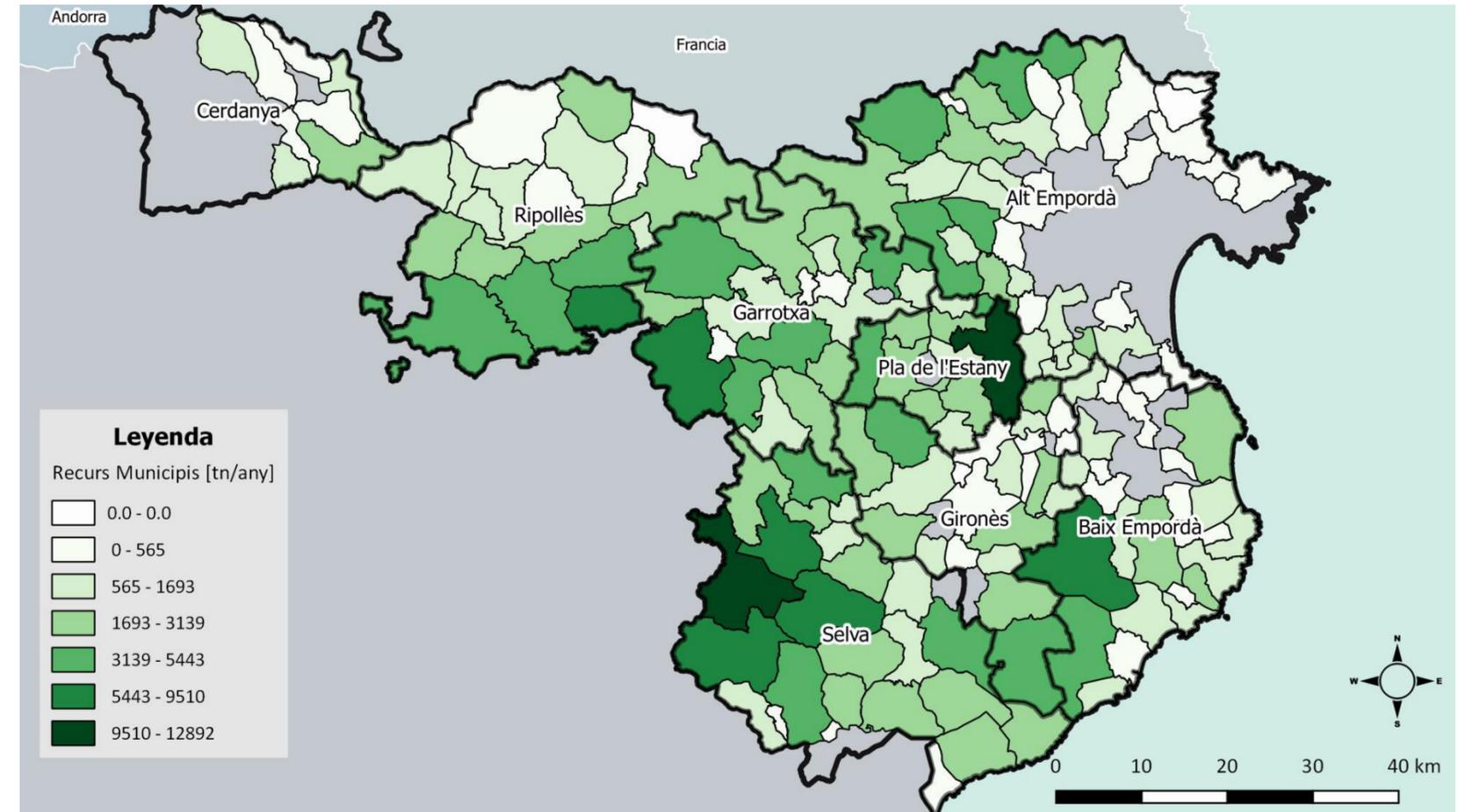


Consumo local



# Planificació Estratègica Territorial

- Estudios de potencial de producción
- Prevención de Incendios Forestales
- VULNEMAP  
Mapa vulnerabilidad  
Bosques ante la sequía
- Planificació conjunta o municipal
  - Planes técnicos de gestión y mejora forestal conjunta
  - Planes estratégicos de biomasa
  - Proyectos de ordenación forestal municipal (POFM)



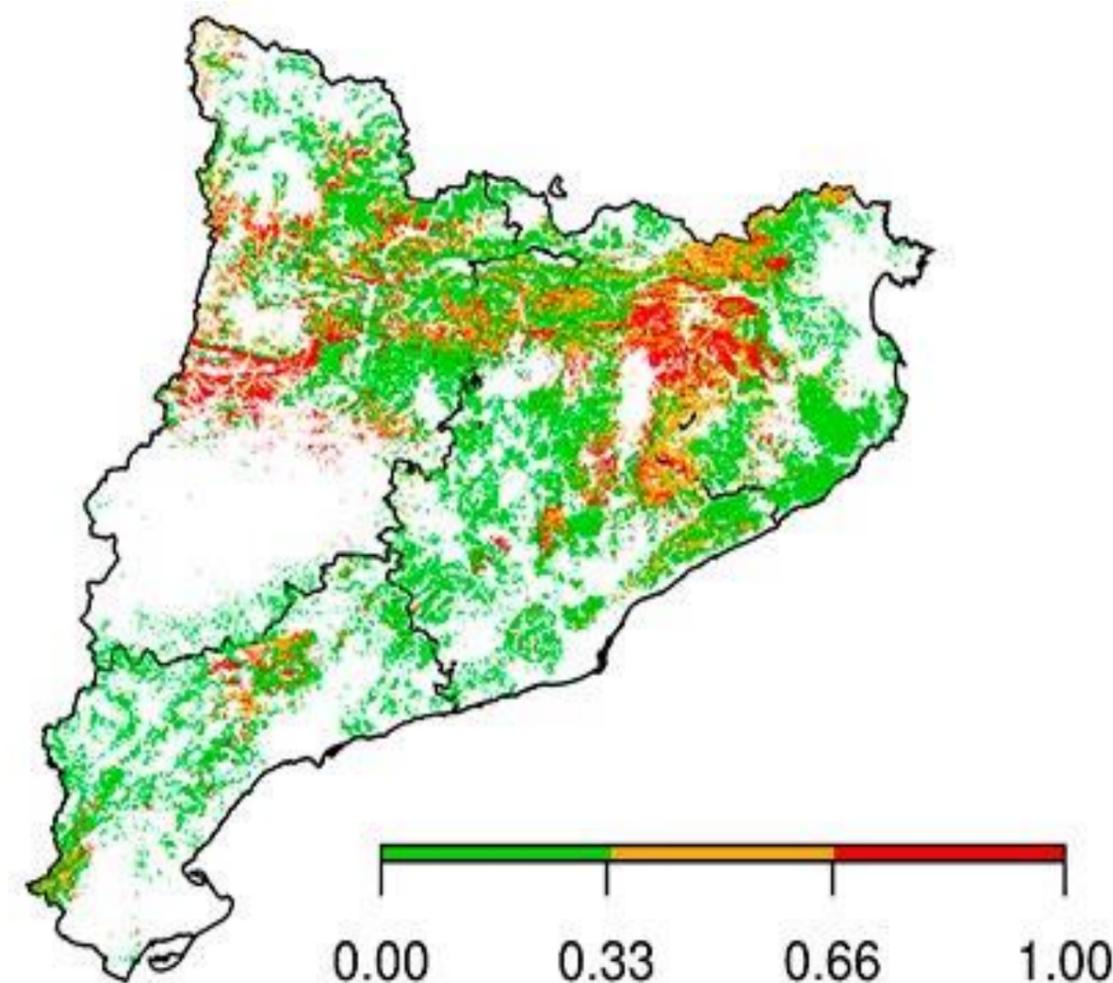
FONT: Estudi del clúster de la biomassa (2019)

- Potencial Biomasa : 513.265 tn verde/año \*  
328.490 tn/año 30%hbh \*
- 12 empresas productoras de Biomasa en CC Gi
- 40.000 ha forestales prioritarias per a la prevenció de Incendios Forestales

# Planificación Estratégica Territorial



- Estudios de potencial de producción
- Prevención de Incendios Forestales
- **VULNEMAP**  
Mapa vulnerabilidad  
Bosques ante la sequía
- Planificación conjunta o municipal
  - Planes técnicos de gestión y mejora forestal conjunta
  - Planes estratégicos de biomasa
  - Proyectos de ordenación forestal municipal (POFM)



Garrotxa y Ripollès, los bosques más vulnerables a la sequía y por especies: haya y roble

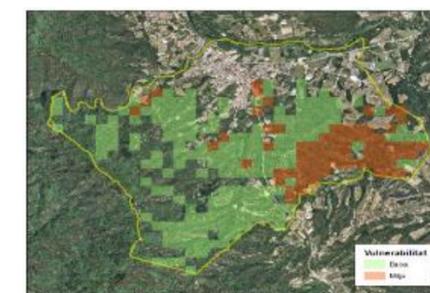
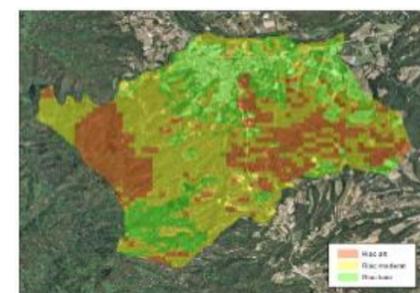
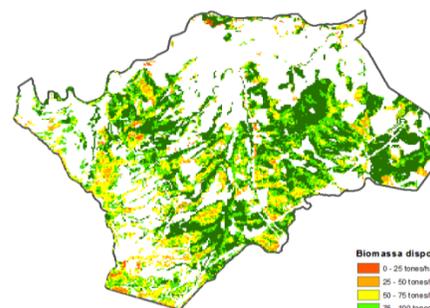
# Planificación Estratégica Territorial

Estudios de potencial de producción

*Planes Estratégicos para la producción y consumo de astilla local, la prevención de incendios y la adaptación al cambio climático*



Prevención de Incendios Forestales



**VULNEMAP**

Mapa vulnerabilidad  
Bosques ante la sequía

Full de ruta

## 3 Planes de Ordenación Forestal Municipal

Planificación conjunta o municipal

- Planes técnicos de gestión y mejora forestal conjunta
- Planes estratégicos de biomasa
- Proyectos de ordenación forestal municipal (POFM)



Planificación forestal a 15 años

# Para una gestión forestal conjunta y adaptativa

## Soporte Asociaciones de propietarios forestales

**Ets propietari forestal?**



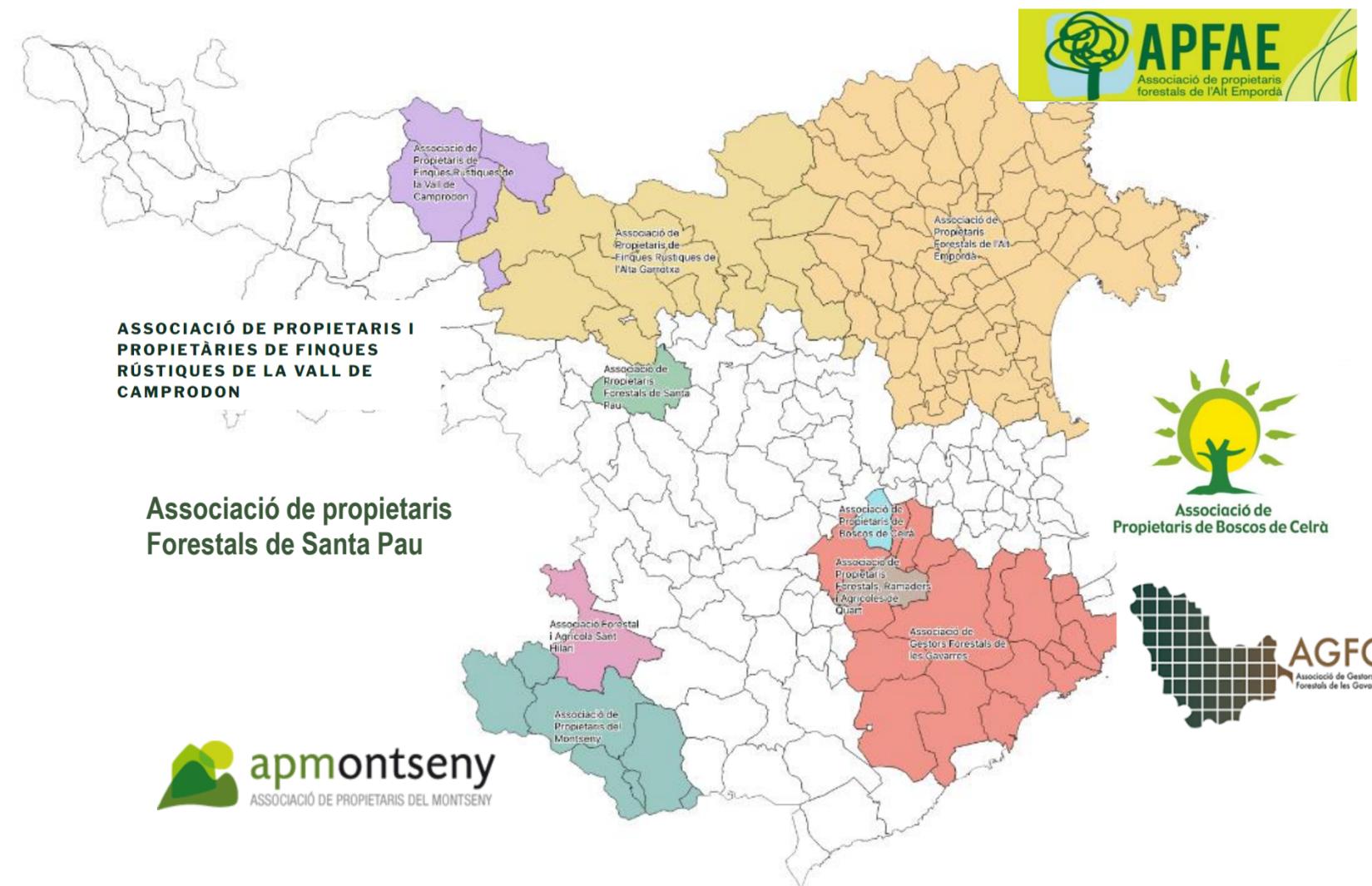
La teva finca es troba dins els municipis d'Agullana, Cantallops, Capmany, Darnius o la Jonquera?

Informa't sobre el **Pla de Gestió Forestal Conjunta** que impulsa l'associació de propietaris.

[www.artiocat.cat/altemporda](http://www.artiocat.cat/altemporda)  
[altemporda@artiocat.cat](mailto:altemporda@artiocat.cat)  
 Telf. 664 482 624

**TROBADA OBERTA DE PROPIETARIS**  
**19 DE DESEMBRE**  
 A LES 19 HORES  
 AJUNTAMENT D'AGULLANA

Promou:  APFAE  
 Redacta:  ARTIOCAT  
 Amb el suport de:  Centre de la Propietat Forestal  Diputació de Girona



Subvención económica a asociaciones de propietarios forestales para la asistencia técnica para el fomento de la gestión forestal conjunta

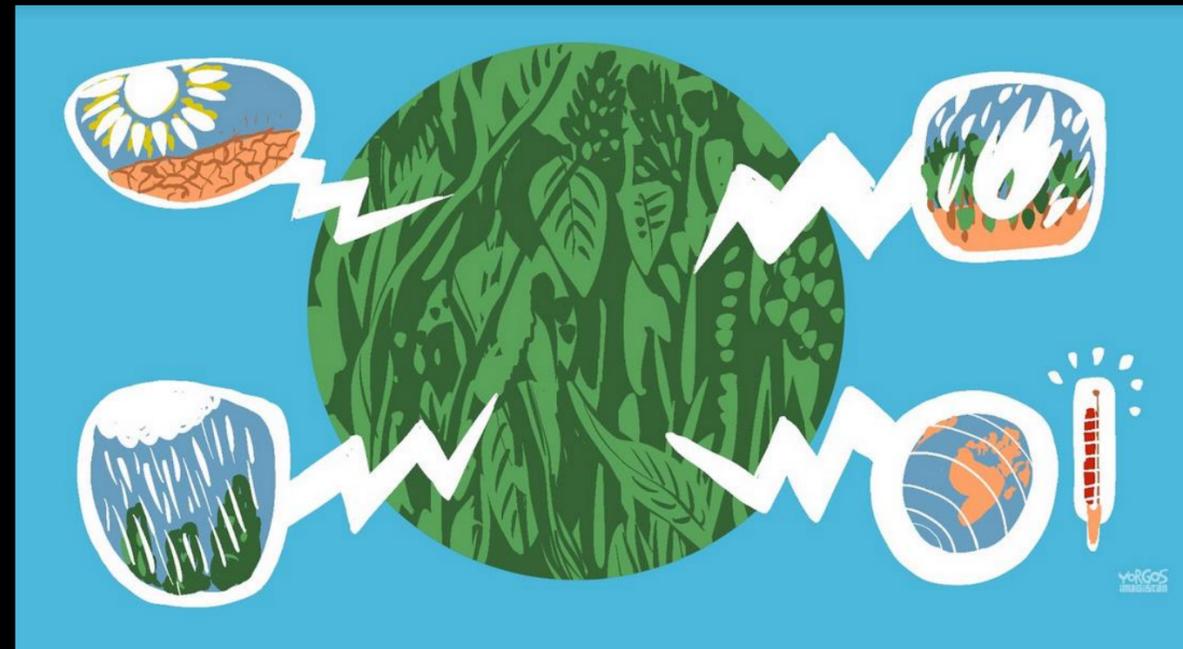
# APOSTAMOS POR LA BIOMASA



# MIRANDO AL FUTURO



# EL PORQUÉ DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS CON BIOMASA



# INSTALACIONES CLAVE EN CONTEXTO CLIMÁTICO



Sala de calderas de la piscina municipal y pabellón de Roses 600 kW

## ELEMENTOS DE MITIGACIÓN

Fomento de la instalación de calderas de biomasa y redes de calor:

- Reducción de emisiones de combustibles fósiles
- Gestión energética (ideal para ponerse al día)
- Eficiencia energética
- Consolidamos un vector energético térmico renovable
- Energía local, km0

## ELEMENTOS TRACTORES DE ADAPTACIÓN

- Cuidamos nuestros bosques y nuestro territorio
- Prevención de incendios



Sala de calderes Salvador Dalí- Figueres





Sala de calderas Escola municipal de Bordils



# BREVE REPASO 2014-2024 (DDGI)

**79 INSTALCIONES CALENTANDO  
EDIFICIOS MUNICIPALES (REDES  
Y CALDERAS)**

**13,39 M€ invertidos**

**19,873 MWh/año térmicos**

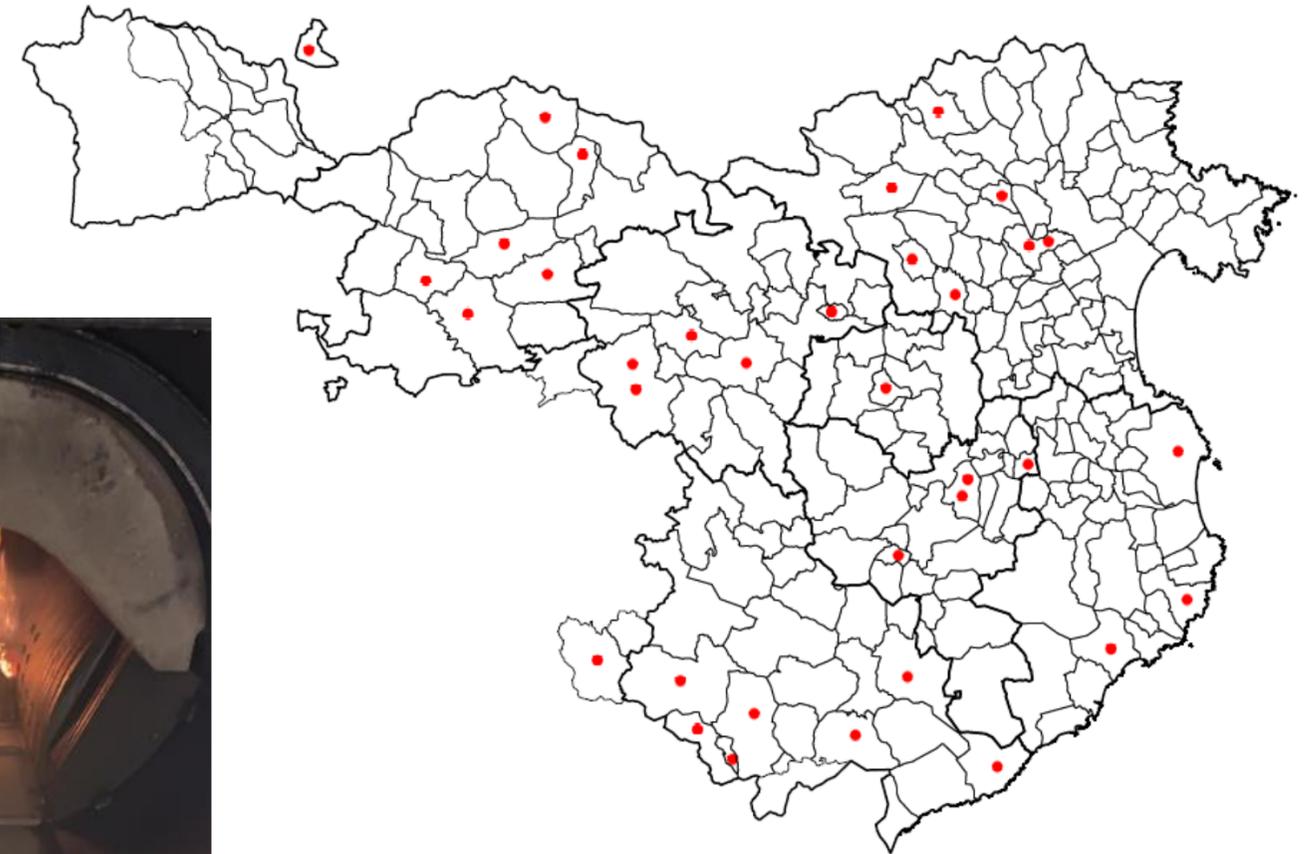
**5727t/astilla anuales**

**5258 tCO<sub>2</sub>/ahorradas de combustible fósil  
anual**

**14317 Hectáreas gestionadas anuales**

**26 puestos de trabajo directos e indirectos**

CALDERES DE BIOMASSA I XARXES DE CALOR SUBVENCIONADES PER LA DIPUTACIÓ DE GIRONA



# Que hacemos desde Diputación de Girona?



**PLANES DE ACCION PARA LA ENERGIA SOSTENIBLE Y EL CLIMA**



Desarrollamos modelos de pliegos administrativos y técnicos

- Integrales (servicios energéticos)
- De mantenimiento
- De suministro de astilla
- Sistema dinámico de adquisición de astilla (\* controlar la calidad y la trazabilidad y el consumo)



**Planes de Servicio a los Municipios**  
**Y Campañas de subvenciones**



**FONDOS FEDER**  
**20 CALDERAS**

Subvenciones Campaña Calderas Diputació de Girona  
Importe subvencionado anualmente €



# TIPOLOGÍA DE CONTRATOS

## CONTRACTOS DE GESTIÓN ENERGÉTICA INTEGRAL

- ✓ Obra
- ✓ **Gestión energética y suministro de astilla**
- ✓ Servicio de Mantenimiento preventivo
- ✓ Servicio de Mantenimiento Correctivo  
Garantía total



Font: Flaticon

DOCUMENT Pla de disseny: Pla de obres: Condicions PLEC TÈCNIC ACTUACIÓ APROVADA ENCOMENDA SANT JOAN DE LES ABADESSES	IDENTIFICADORS País: CAT (251), Institució: DDGI (252), Codi UACG: Medi Ambient / 014 (1148), Any: 2016 (343), Núm. expedient: 5712, Codi Classificació: D050400	STAT <b>APROVAT</b>
AL·LITRES DADDES Codi de verificació: SQQ97-CJV0F-SU55R Pàgina 1 de 15	SIGNATURES El document ha estat Signat per : 1.- Medi Ambient - Tècnic BEnergia III de DIPUTACIÓ DE GIRONA 2.- Medi Ambient - Tècnic Montany III de DIPUTACIÓ DE GIRONA en nom de Medi Ambient - Cap Signat 14/03/2016 13:48	

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques APlicable AL CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA RENOVABLE (A PARTIR DE BIOMASSA) PER A LA MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA I REDUCCIÓ D'EMISSIONS ALS DIFERENTS EDIFICIS DE L'ESCOLA MUNICIPAL DE MÚSICA I A L'INSTITUT ESCOLA DE SANT JOAN DE LES ABADESSES**

**1. ÀMBIT D'ACTUACIÓ**

L'àmbit d'actuació és el municipi de Sant Joan de les Abadeses. Concretament, els equipaments objecte del present contracte són els diferents edificis que componen l'Escola municipal de Música i a l'Institut Escola de Sant Joan de les Abadeses.

La instal·lació objecte del present plec donarà servei a les demandes dels usos anteriors, definits com a Usuaris, pel que fa a la producció calorífica derivada de les necessitats de calefacció i aigua calenta sanitària, descrites en els annexos d'aquest Plec.

**2. LÍMITS DE LA INSTAL·LACIÓ**

L'adjudicatari haurà de realitzar, a càrrec seu, el subministrament i la instal·lació del sistema de subministrament d'energia tèrmica. Aquesta inclou la biomassa que alimentarà la caldera. Així mateix, també haurà de respondre a les necessitats tèrmiques dels usuaris en els supòsits de manca de subministrament d'energia tèrmica provinent de la caldera de biomassa, a través de les calderes de suport habilitades i existents si s'observa una manca de funcionament durant els mesos que es considerin de servei per cada uns dels diferents circuits de la pròpia instal·lació.

Els comptadors d'energia tèrmica estaran situats d'acord amb el descrit en el projecte executiu i ubicats d'acord amb el Plànol de l'esquema hidràulic del projecte.

L'adjudicatari haurà de realitzar, dins el preu del servei adjudicat, les operacions de control i manteniment necessaris que garanteixin el correcte funcionament de les calderes de gasoil existent perquè es mantinguin d'acord amb la proposta de redacció del projecte a fi i efecte de garantir la correcta substitució en cas d'averia o tall del subministrament d'energia tèrmica per part de la instal·lació de biomassa. Aquesta actuació implica que el contractista s'ha de fer càrrec del manteniment de la caldera de gasoil i del seu consum.

El corrent elèctric necessari per al funcionament de les entregues de calor serà aportat per l'edifici de l'Institut, connectant en el seu quadre general, si bé les instal·lacions de connexió aniran a càrrec del contractista. L'adjudicatari limitarà al màxim aquests consums amb l'objectiu de reduir les despeses elèctriques del funcionament global del sistema. En la reunió de replanteig es farà una estimació dels consums previstos, així com informarà al llarg de la concessió si aquests han de variar substancialment.

Un cop finalitzades totes les obres, legalitzacions i es produeixi la posada en marxa de totes les instal·lacions de la caldera, i els sistemes de transferència tèrmica als usuaris, l'adjudicatari haurà de prestar el servei de gestió i manteniment total de les instal·lacions, el qual comporta l'adquisició del combustible (estella forestal) necessari per al funcionament, subministrament

1

**OBJECCIONS I OBSERVACIONS:**

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (NÚM.: 2016-119-SQQ97-CJV0F-SU55R) generada amb l'aplicació Informàtica Firmadoc. El document està signat amb el codi de verificació postu i la imatge de la signatura electrònica dels documents signats a l'adreça web que li proporciona l'entorn de treball de l'aplicació.

## Principales Conceptos y requerimientos de los pliegos de suministro de astilla

- Se tiene en cuenta el concepto energía y no por tonelada
- a) Lectura del contador que tiene en cuenta los rendimientos de la caldera y el sistema
- b) el PCI /humedad astilla
- procedente de la gestión forestal sostenible  
Se pide trazabilidad y se puntúa que tenga en cuenta la huella de carbono en el transporte de la astilla
- Es necesario que la gestión se haga a partir del [www.forestheat.cat](http://www.forestheat.cat)





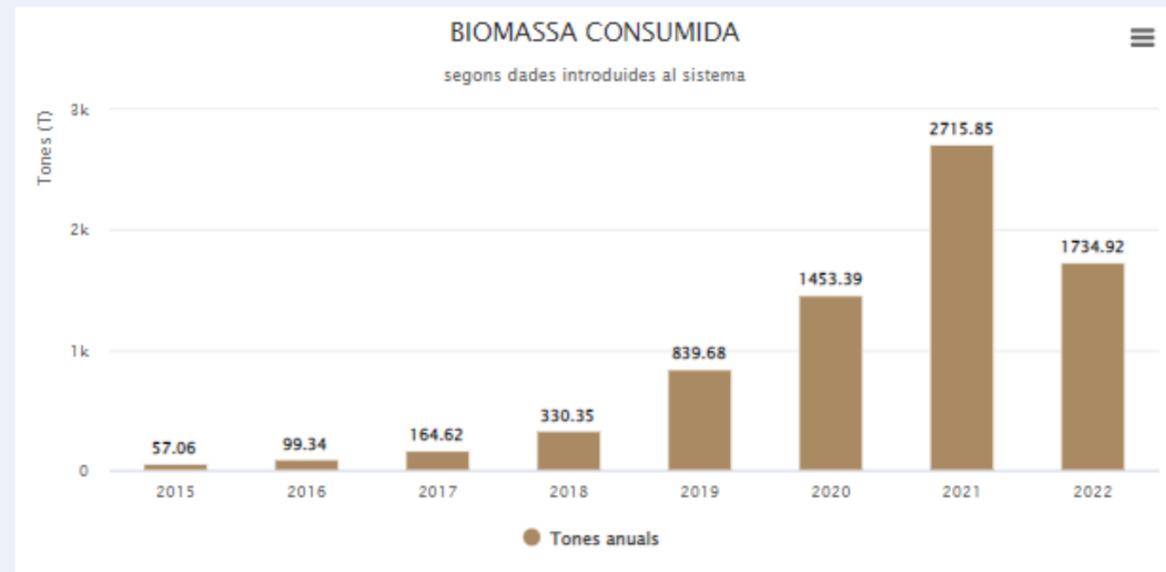
- Vista global
- Instal·lacions
- Propietaris
- Empreses
- Mapa
- Informes
- Contacte

Diputació de Girona  
 Logout

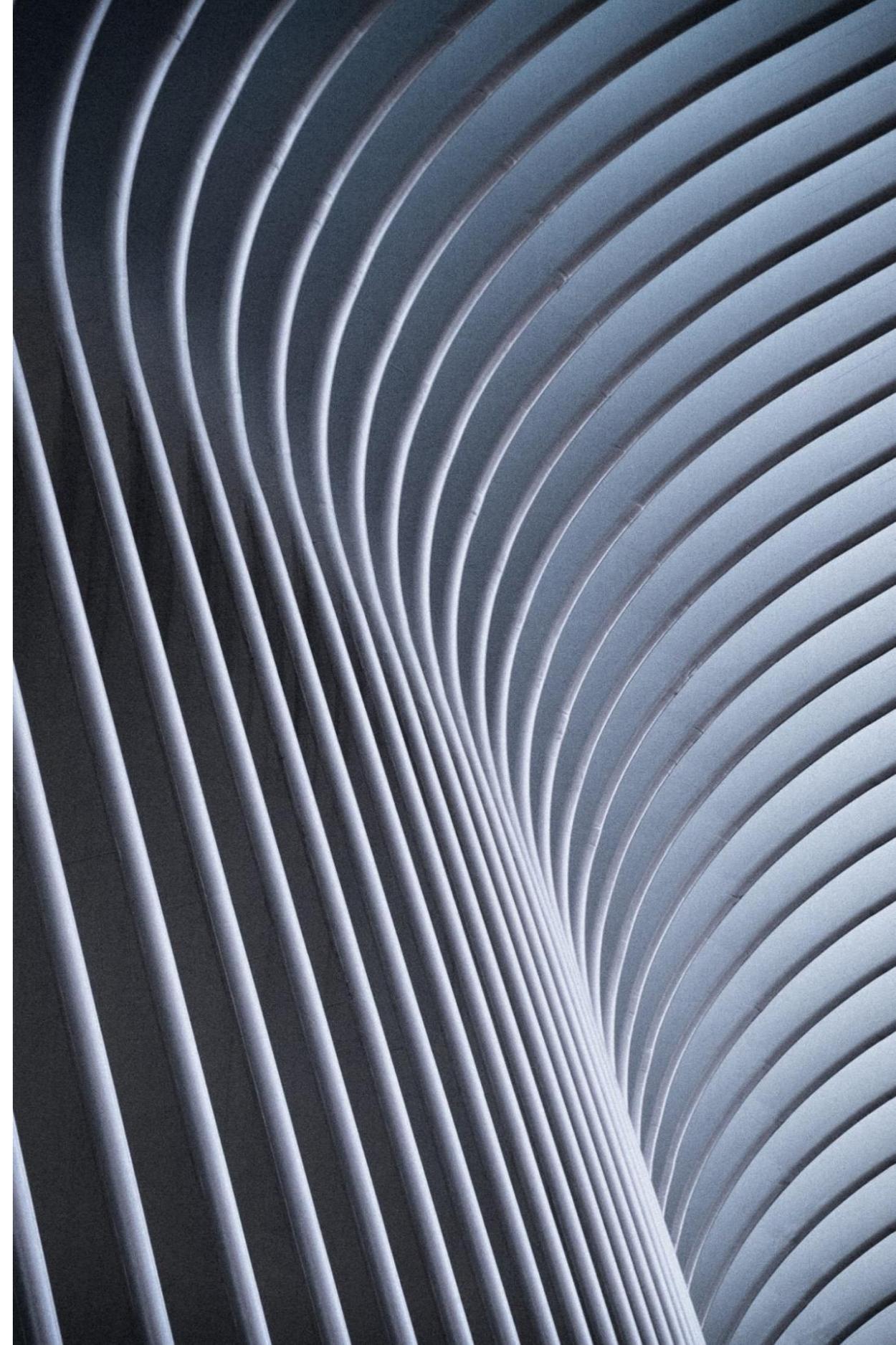


Les dades de la taula són un recull acumulat dels registres de totes les instal·lacions. Per obtenir un detall de cada instal·lació pots consultar des de l'apartat Informes  
 Veure a sota els gràfics i taula amb els totals instal·lació i any de la biomassa consumida i MWh.

<b>33</b> Instal·lacions	<b>7.395,21 T</b> Biomassa consumida (en Tones)	<b>281.868,83 €</b> Cost associat a la biomassa (en euros)	<b>16.519,02 MWh</b> MWh totals consumits (en MWh)
<b>455.984,98 €</b> Cost associat a comptador (en euros)	<b>26,73 %</b> Mitjana Humitat	<b>101,60 €/T</b> Mitjana (euro/tona)	<b>0,0276 €/KWh</b> Mitjana (euro/KWh)
<b>5,50 T eq CO<sub>2</sub></b> Petjada de Carboni TRANSPORT	<b>6.437,80 T CO<sub>2</sub></b> Estalvi de Carboni (Tones de CO <sub>2</sub> )	<b>18.488,03 ha</b> Hectàrees estimades gestionades de bosc a partir d'estella consumida	

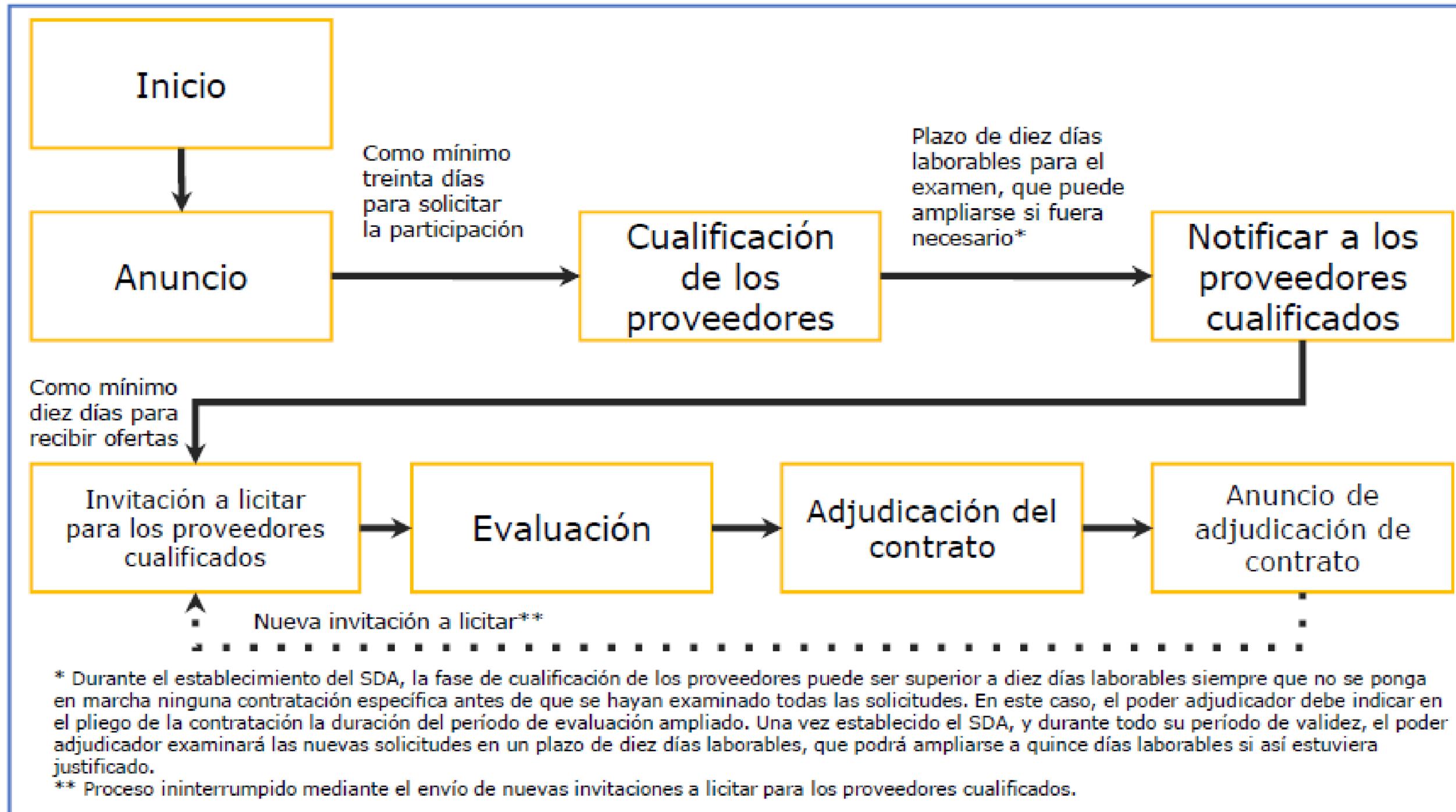


**Sistema dinámico de suministro  
de energía térmica a partir de  
astilla local y procedente de la  
gestión forestal sostenible**



# Funcionamiento de un sistema dinámico de adquisición

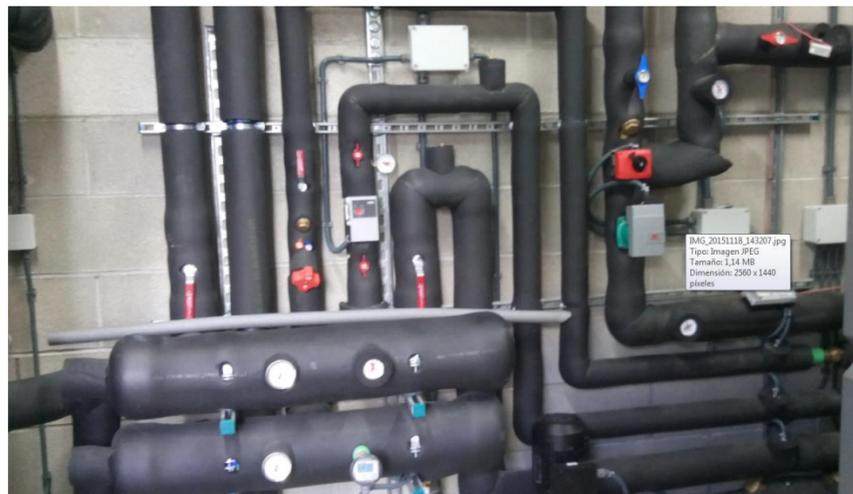
## Proceso y plazos



## SEGUIMIENTO Plan de Calderas de la Diputació de Girona:

### Inspecciones técnicas de las instalaciones y seguimiento de los contratos para mantener la alta calidad de las instalaciones y la operatividad

- Astilla de alta calidad y con humedades adecuadas
- Astilla procedente de la gestión forestal sostenible huellas < 4 kgCO<sub>2</sub>/t astilla transportada
- Es necesario refuerzo en el seguimiento de astilla de proximidad.
- Promoción Aplicativo: Forestheat.cat



## + COMUNIDAD ENERGÉTICA TÉRMICA

- Diseñamos el nuevo concepto de Comunidad energética térmica
- Aprovechamos sinergias de los diferentes sectores (municipal/industria/terciario) -> Agrupamos consumos
- Mayor eficiencia
- Mayor consumo de astilla y reducción de los fósiles
- Aumentamos gestión y control
- Participación pública –privada
- Participación ciudadana
- Aseguramos gestión forestal sostenible
- Damos valor a la gestión de nuestros bosques y a la energía local

# Algunas ideas...para acabar

- El vector ambiental debe pesar en la toma de decisiones
- La municipalidad y la administración deben liderar y ser ejemplo
- MESA DE TRABAJO DE LA CADENA FORESTAL Y DE LA BIOMASA
- El empoderamiento ciudadano: el concepto de comunidad energética térmica
- Procesos de cooperación y coordinación de agentes implicados, proyectos público-privados y participación ciudadana
- Seguimiento, consolidar casos de éxito y calidad en el mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones y en la astilla y aumentar el crecimiento y profesionalización del sector.



# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Remei Aldrich Tomàs

Ingeniera en eficiencia energética

del Servicio de Medio Ambiente de la Diputación de Girona

**Responsable técnica de proyectos de redes**

**y calderas de biomasa**



**Datos contacto:**  
raldrich@ddgi.cat  
972 185 075



# La biomasa una oportunidad de creación de actividad económica local y Descarbonización

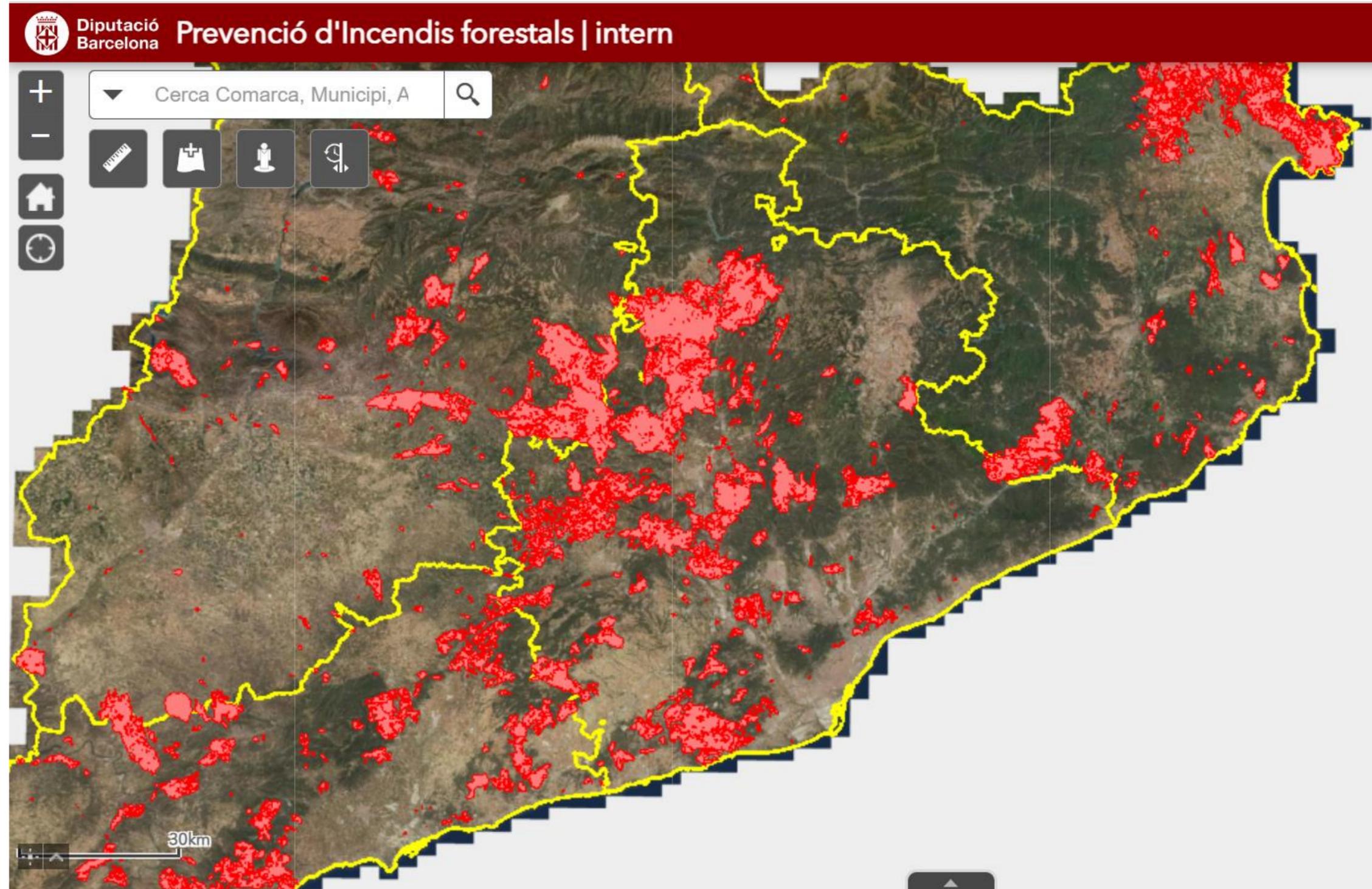
Josep VERDAGUER ESPAULELLA;

Técnico de la Sección de Apoyo a la Gestión Energética Local. Área de Acción climática y Transición Energética. Diputación de Barcelona



# Incendios des de 1975

Josep VERDAGUER Diputació de Barcelona



# Dos departamentos trabajamos conjuntamente la biomasa forestal

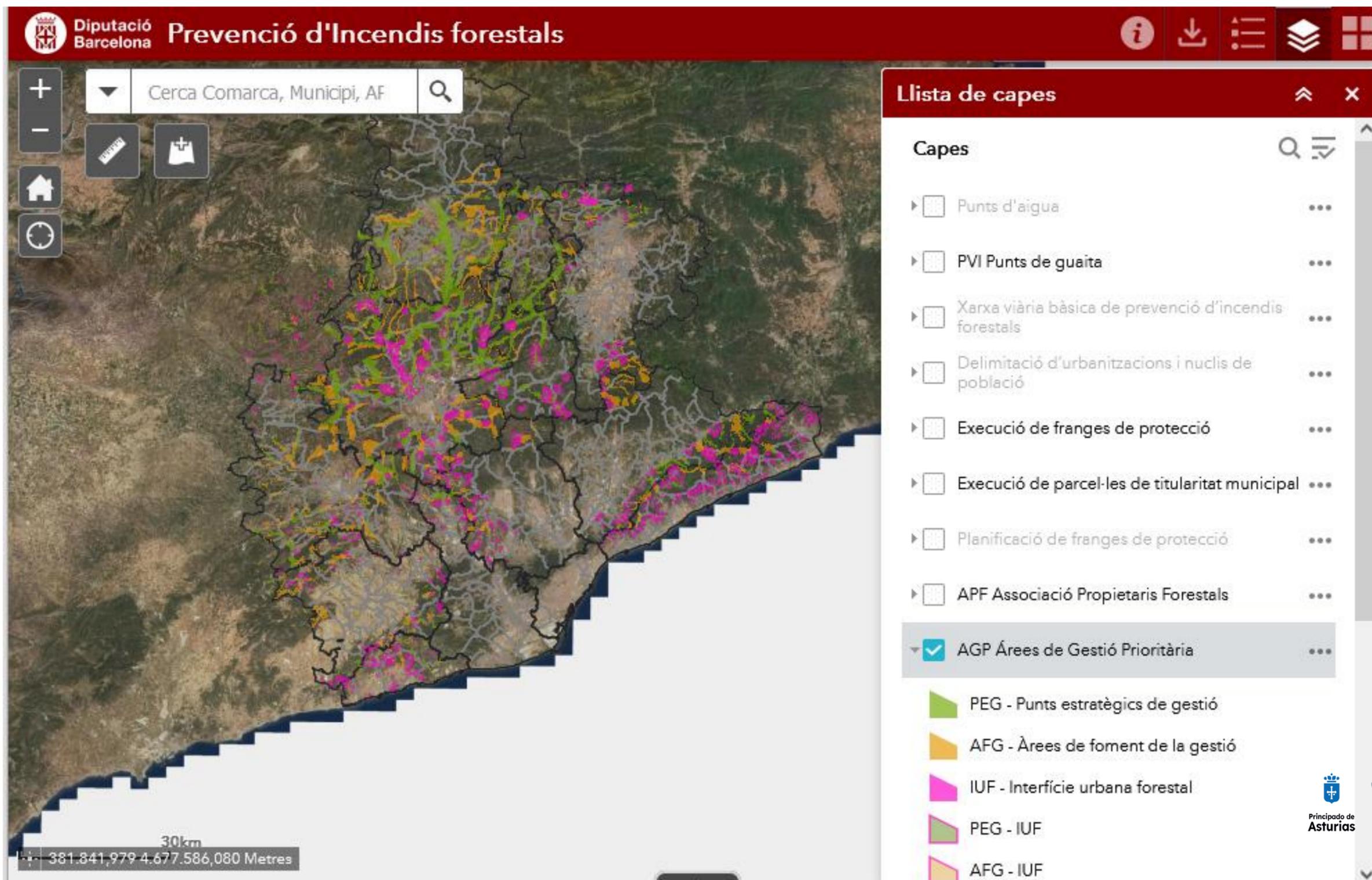
Prevençió d'Incendis Forestals i Desenvolupament Agrari

Territori i parcs naturals

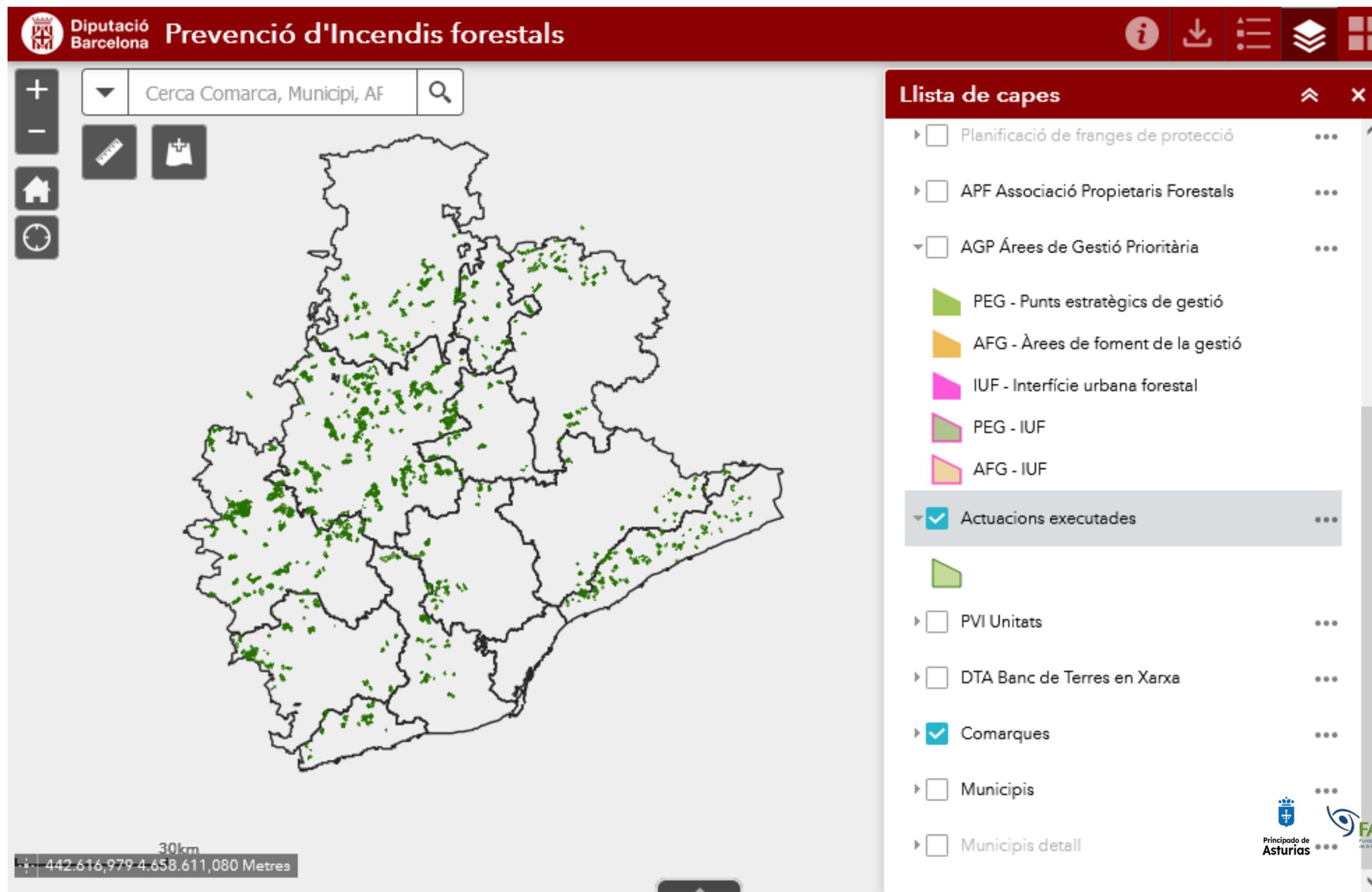


Medi ambient

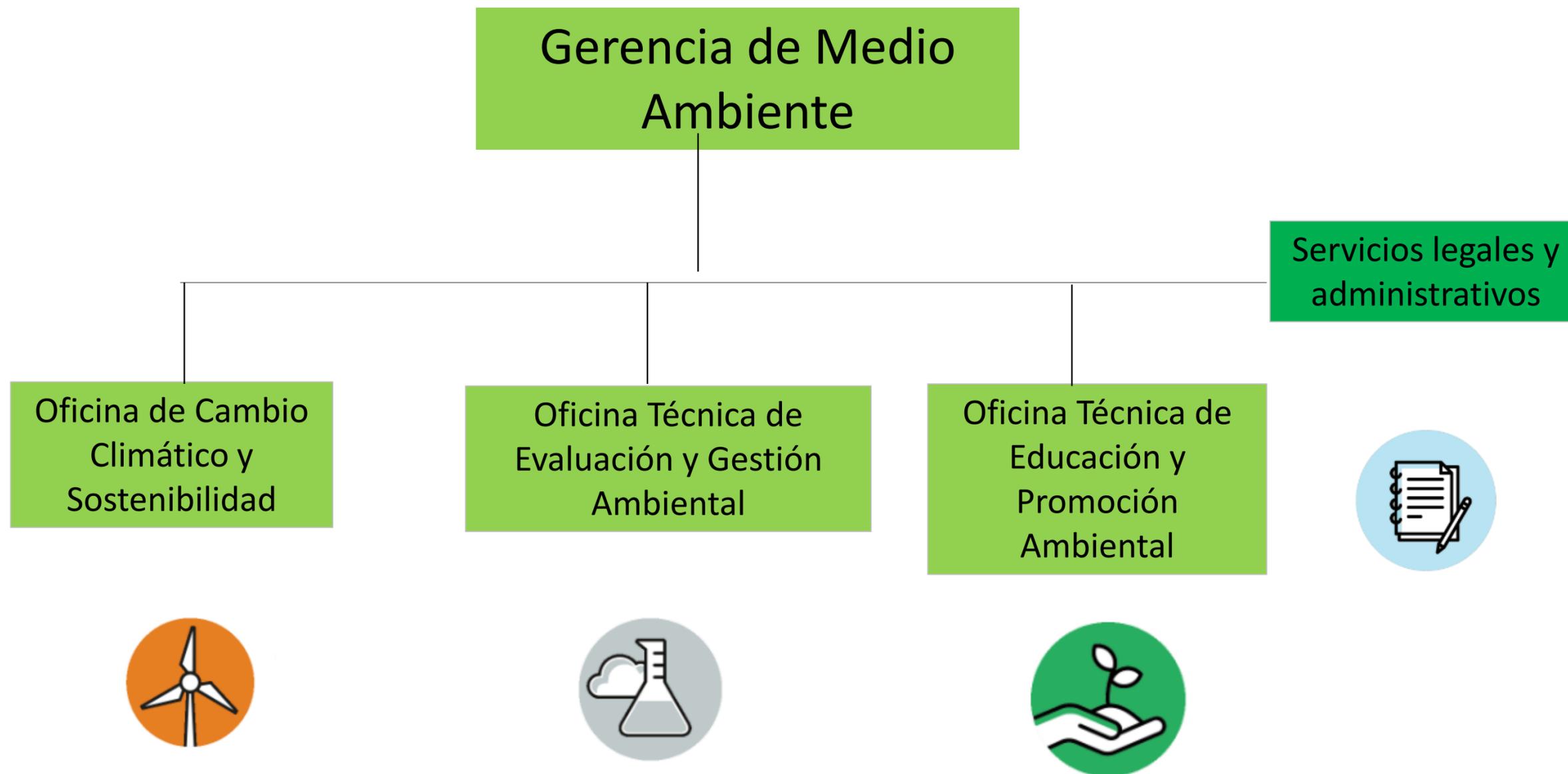
# Áreas de gestión prioritaria



# PTEBi Actuaciones ejecutadas



## AREA DE ACCIÓN CLIMÁTICA



## Gerencia de Servicios de Medio Ambiente

### Acciones implementación :



# Evaluación y Gestión Ambiental

Apoyo a las políticas de sostenibilidad para evaluar y diagnosticar el estado ambiental local: agua y atmósfera

Laboratorio Ambiental

Mapeo acústico y de ruido

Calidad del aire

Medición de campos electromagnéticos

Ciclo municipal del agua

Calidad de las aguas continentales y urbanas

Unidades móviles de analizadores

Préstamo de equipos de medición



## Educación y Promoción Ambiental

Información y educación ambiental para sensibilizar y aumentar la participación ciudadana en la toma de decisiones ambientales.

Agenda escolar ambiental

Exposiciones

Talleres temáticos sobre medio ambiente

Plan de Formación Ambiental

Centro de Estudios del Mar de Sitges

Campañas de captación de interés

Red de Ciudades y Pueblos hacia la Sostenibilidad

# Cambio Climático y Sostenibilidad

Apoyo a las políticas de sostenibilidad, eficiencia energética y mitigación y adaptación al cambio climático impulsadas por foros internacionales

Mitigación y adaptación al cambio climático

Gestión energética, eficiencia y energías renovables

Gestión de residuos municipales

Gestión de espacios verdes urbanos, ...

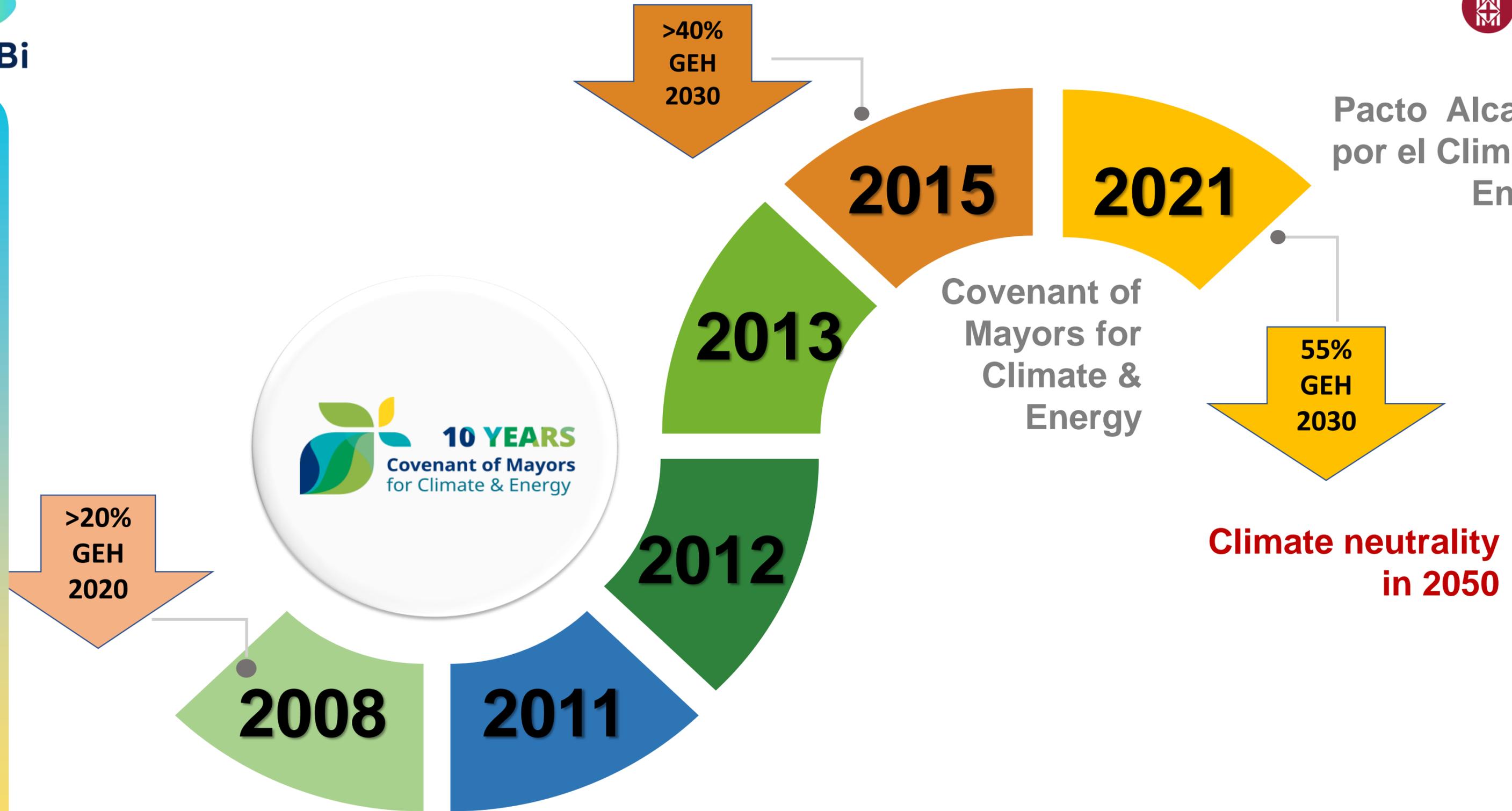
Ciclo municipal del agua

Movilidad sostenible municipal

Apoyar la implementación de proyectos de transición energética y comunidades energéticas locales

Círculos intermunicipales de comparación

Josep VERDAGUER Diputació de Barcelona



Inicio del Pacto de las Alcaldías. La Diputación de Barcelona se convierte en la primera coordinadora territorial

# El Pacte dels Alcaldes i les Alcaldesses pel Clima i l'Energia

El compromís: tres pilars bàsics



Reducció mínima del  
40% de les emissions  
de CO2 para 2030



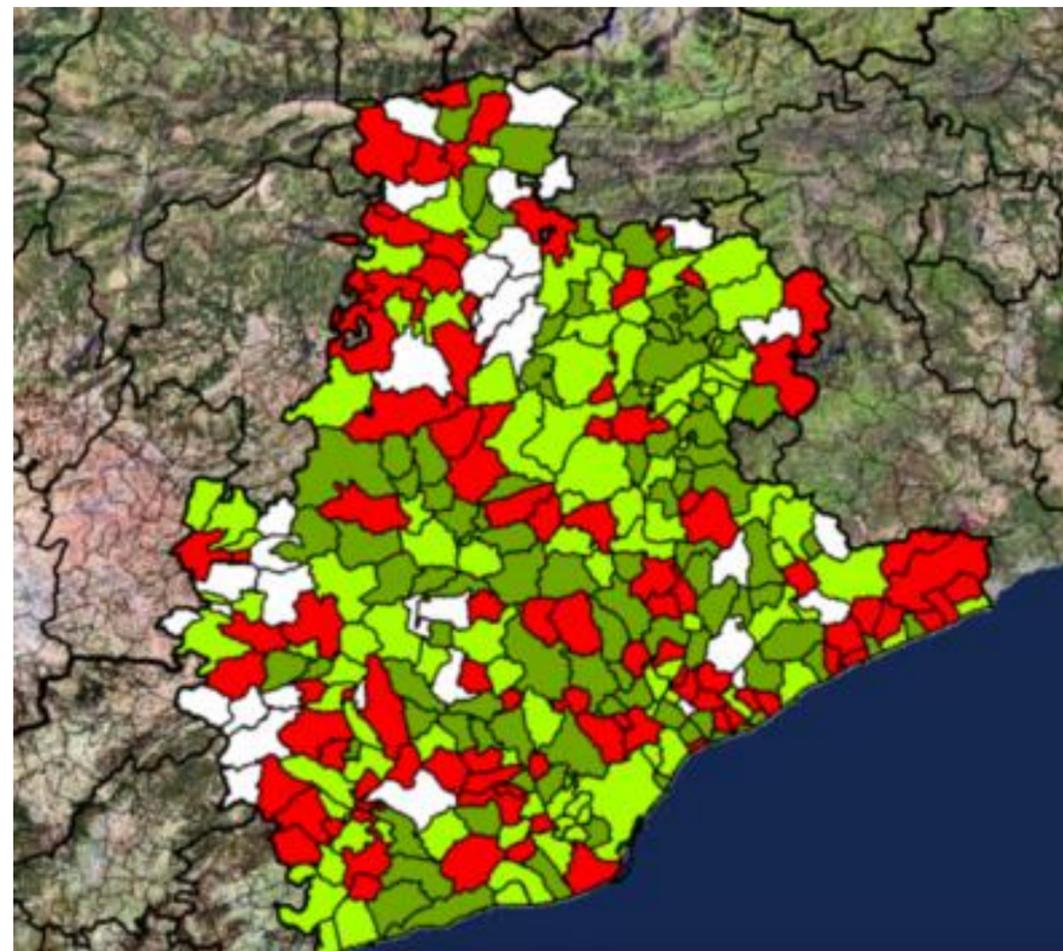
Adaptación a los  
impactos del cambio  
climático



Acceso a energía  
segura, sostenible y  
asequible en la ciudad



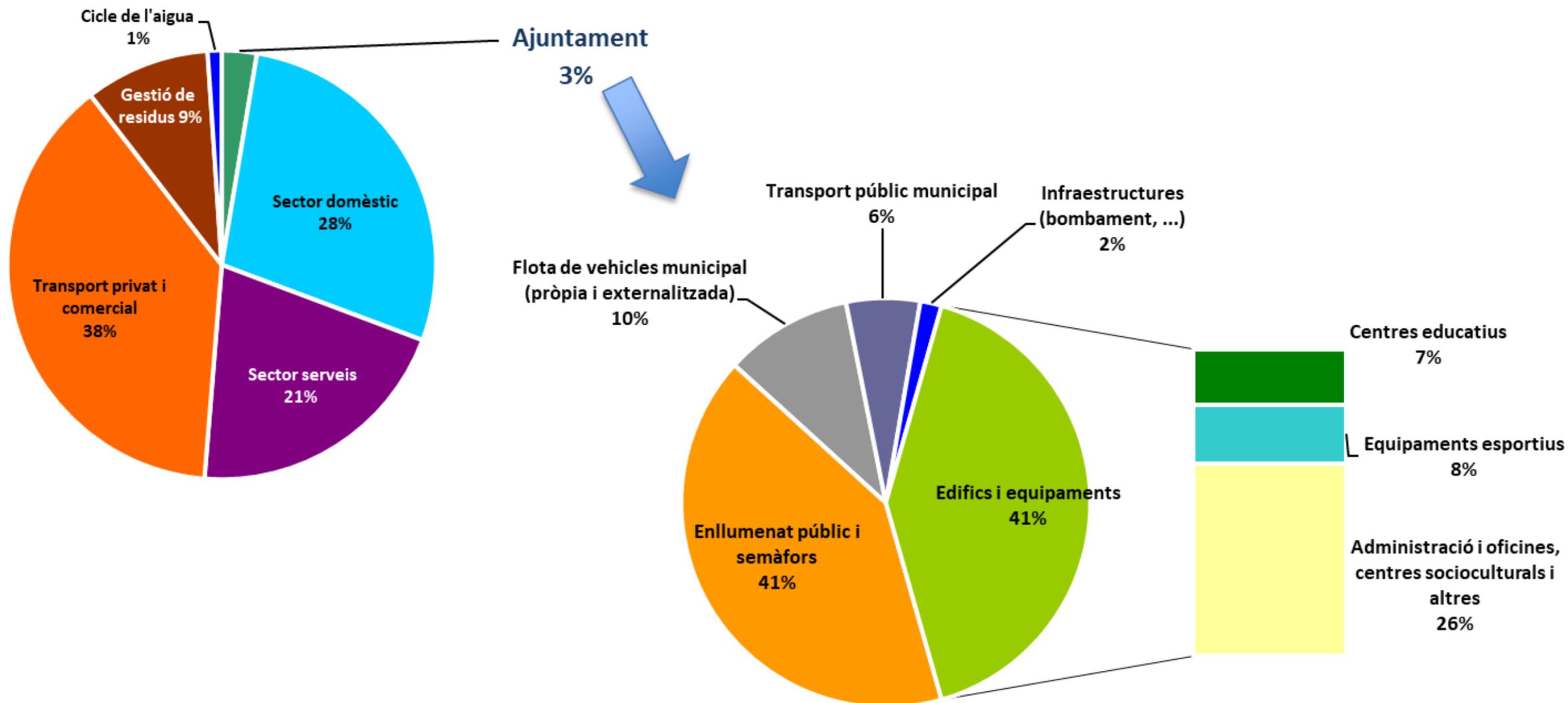
**Pacto Verde y desde el 21 de abril de 2021:  
55% y neutralidad hasta 2050**



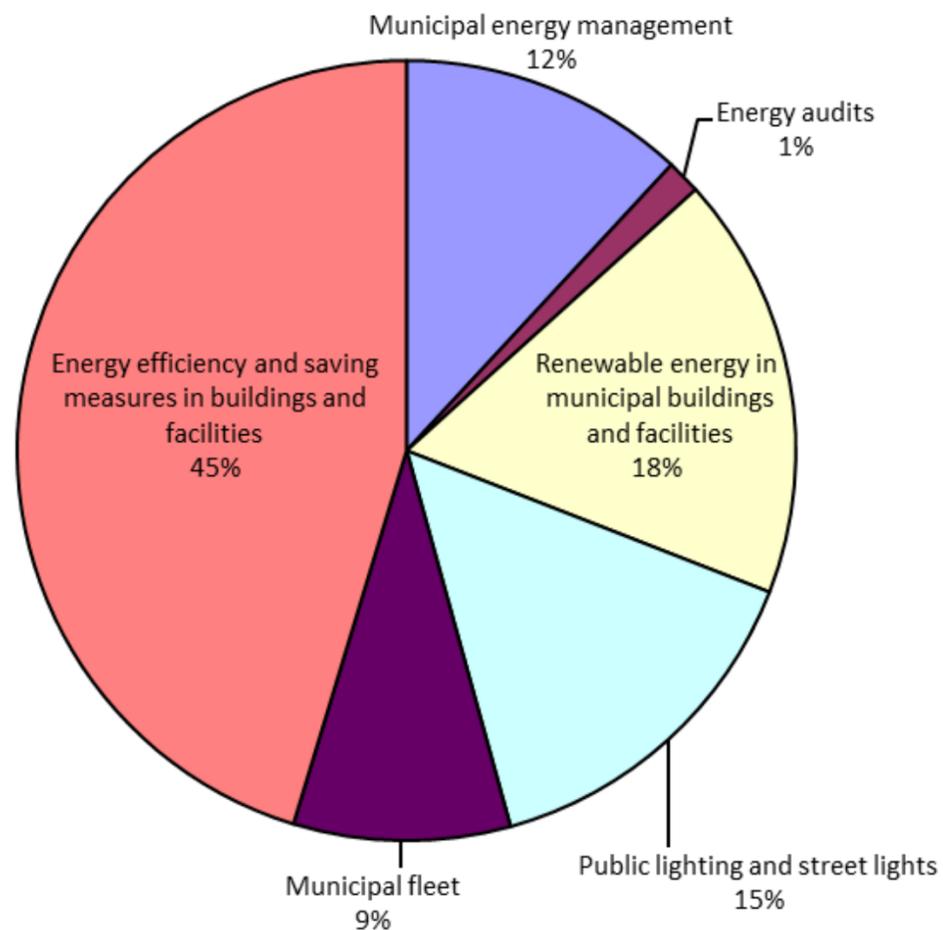
276 Signatarios  
98% población  
236 PAES Redactados

80 EL: objetivo 55% 2030  
101 EL: objetivo 40% 2030  
97 EL: objetivo 20% 2020

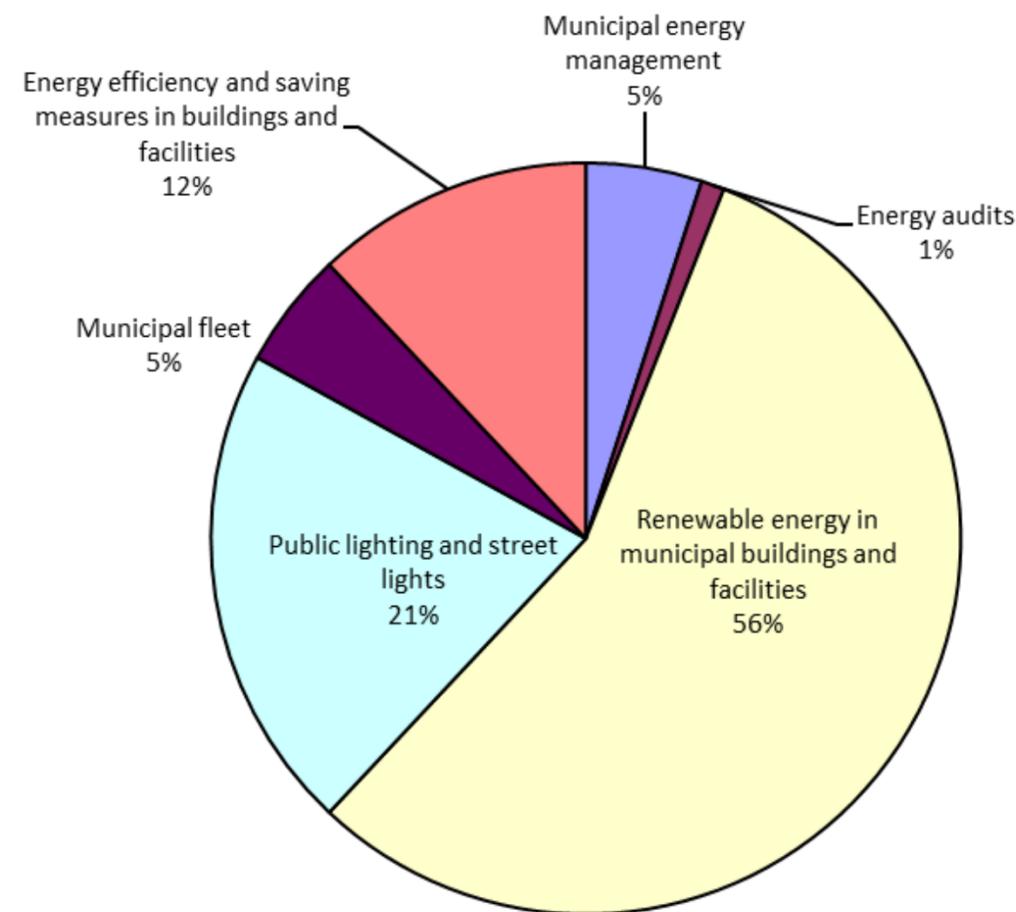
Provincia de Barcelona



# Acciones – PAES – Plan Acción Energia Sostenible



Número de acciones

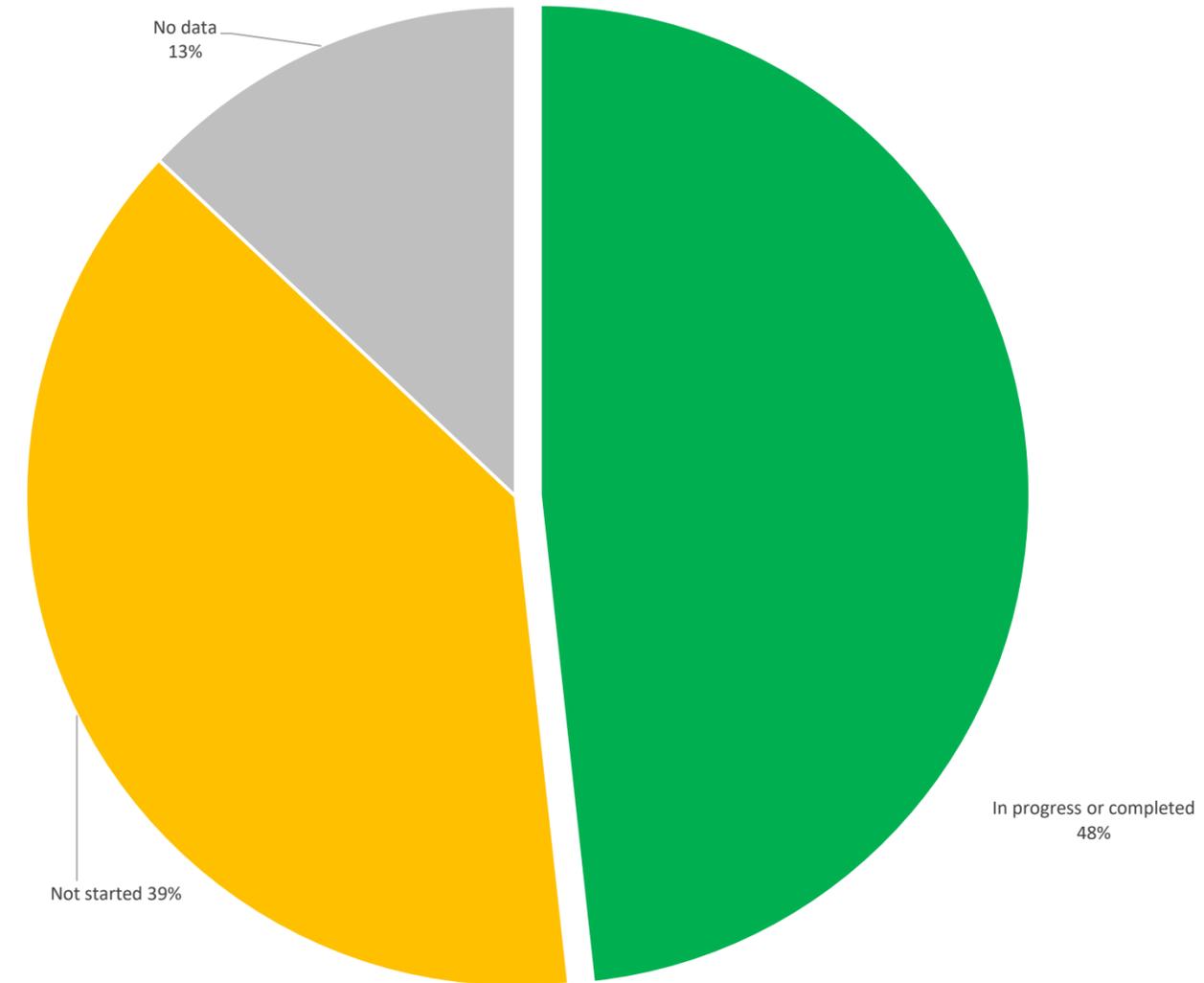


Porcentaje del Coste

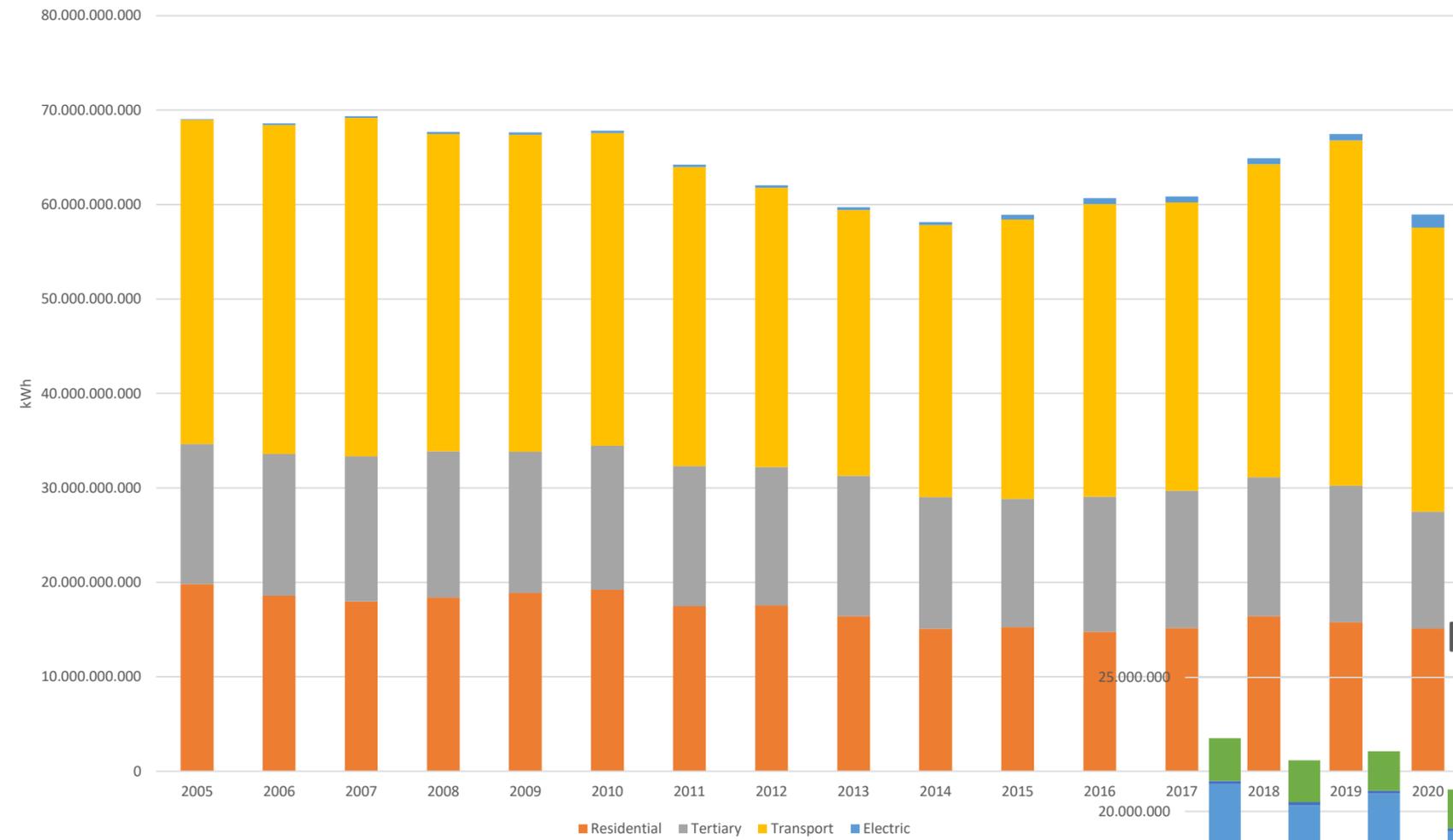
Implementación por tipología



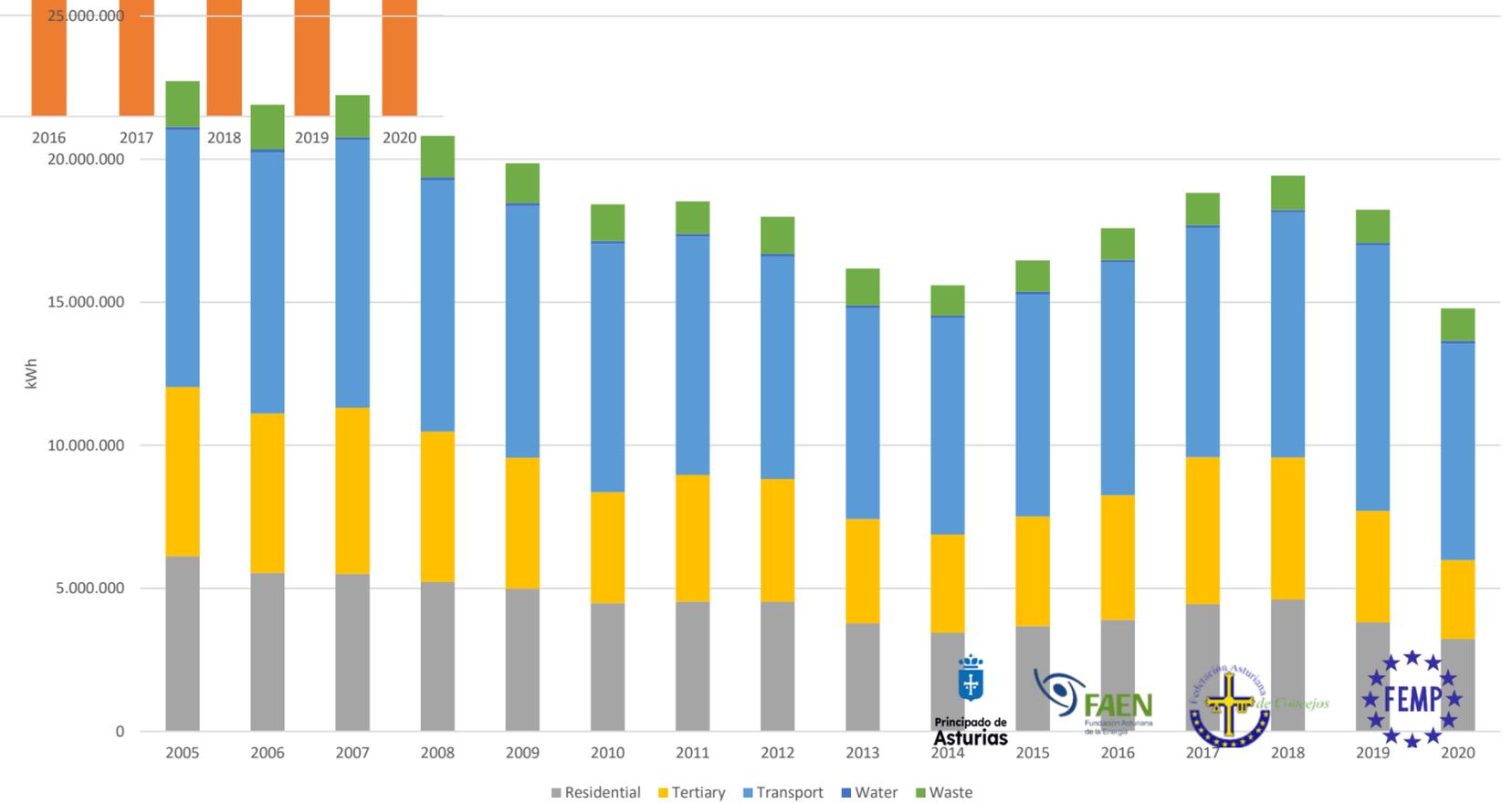
Acciones en curso



## Evolución del consumo energético



## Evolución de las emisiones de GEH



# Apoyo técnico de la Oficina Técnica de Cambio Climático y Sostenibilidad

212

City Councils

283

Studies and projects

## Los grandes números en solo dos años

Fotovoltaico

Biomasa

Alumbrado público

Eficiencia en el edificio



6.509

MWh produced with renewable energy



8.848

CO2 reduction/year



180

hectares managed



32.539.987 €

€ for projects implementation

# Apoyo a la inversión para la transición energética



**FEDER  
Fotovoltaica**



37 Instalaciones fotovoltaicas  
1 M€ 500MWp



**Biomassa  
pel clima**



14 calderas de biomassa  
4 M€



# Apoyo a la inversión para la transición energética



Josep VERDAGUER Diputació de Barcelona

Programa sectorial para  
hacer frente a la  
emergencia climática



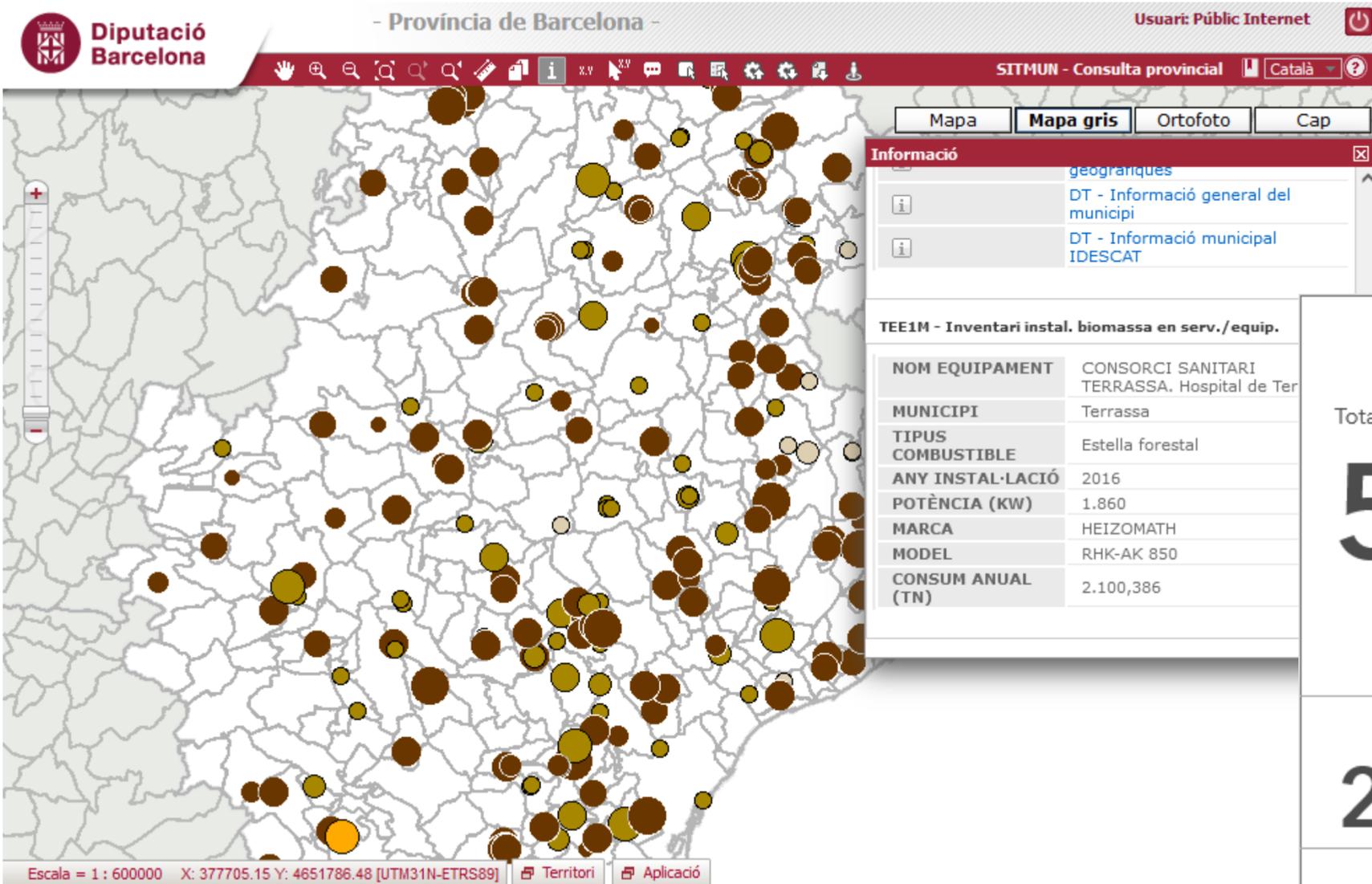
Adjudicación de 12 M€ en todos los municipios según su población  
Entre 30.000 y 50.000€  
Iluminación fotovoltaica, LED y recogida selectiva de residuos

Programa sectorial  
Renovables 2030



104 millones de euros para proyectos de alto impacto  
Mínimo 100.000€ hasta 1,5M€  
Iluminación fotovoltaica, biomasa y LED

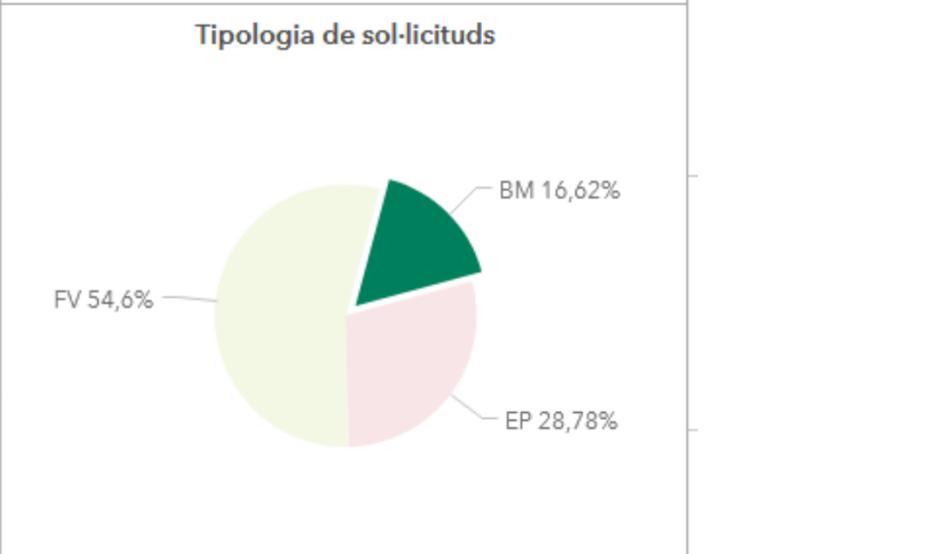
# Resultados / Impactos R2030



Total sol·licituds <b>56</b>	Acceptades <b>44</b>
	Decretades <b>44</b>
	En valoració <b>0</b>
	Desestimades <b>8</b>
	Desistides <b>4</b>

Import total projectes <b>17.866.009 €</b>
Ajut DIBA acceptat <b>15.251.556 €</b>

Estalvi anual <b>2.624.460 €</b>
Estalvi d'emissions de GEH <b>7.271.710 kgCO2</b>
Estalvi / Producció energètica (kWh) <b>29.014.854</b>



Ajut DIBA acceptat  
**104.073.215 €**

MUNICIPI	ANY FUNCIONAMENT	EQUIPAMENT	DETALL EQUIPAMENT	TIPUS	COMBUSTIBLE	POTÈNCIA PROJECTE (kW) tèrmica	CONSUM (kWh)
Taradell	2024	DH	Residència Vilademany i Centre cultural Can	Caldera	Estella forestal	400	1.068.427
Monistrol de Montserrat	2024	LECS	Pavelló municipal	Caldera	Estella forestal	145	127.503
Cardona	2024	DH	Pavelló i piscina municipal	Caldera	Estella forestal	200	180.000
Sant Cugat Sesgarrigues	2024	DH	Escola les Vinyes, Llar d'infants la Balena, Vestuaris del	Caldera	Estella forestal	300	
Sant Fruitós de Bages	2024	DH	Pavelló Municipal d'Esports, l'Escola Pla del P	Caldera	Estella forestal	500	518.173
Santa Margarida de Montbui	2024	LECS	ESCOLA ANTONI GAUDÍ	Caldera	Estella forestal	330	215853
Cercs	2024	LECS	Pavelló esportiu	Caldera	Estella forestal	200	120.857
PINEDA DE MAR	2024	Instal-Esportives	Complex esportiu Can Xaubet	Caldera	Estella	500	725.196
SANT VICENÇ DE CASTELLET	2024	DH	Escola Sant Vicenç	Caldera	Estella	250	162.349
BIGUES I RIELLS	2024	DH	Xarxa de calor Bigues i Riells	Caldera	Estella	300	575.168
Abrera	2024	DH	Anella esportiva	Caldera	Estella forestal	500	1.322.187
MOIÀ	2024	DH	ESCOLA PÚBLICA, PAVELLÓ I ESCOLA BRESSOL	Caldera	Estella	300	280.828
Cardona	2024	LECS	Escola Joan de Palà	Caldera	Estella forestal	150	132.699
Vacarisses	2024	DH	Reforma i ampliació potència DH Ajuntament,	Caldera	Estella forestal	150	139.639
Vacarisses	2024	LECS	Xarxa de calor Escola Bressol el Xic i Escola F	Caldera	Estella forestal	400	182.450
Sant Bartomeu del Grau	2024	LECS	Edifici el Casal de Sant Bartomeu del Grau	Caldera	Pel·let	128	172.895
LA GARRIGA	2024	DH	Escola Puiggraciós i Pista número 1	Caldera	Pèl·let	150	191.485
Sant Pere de Torelló	2024	DH	Zona caldera Xarxa Calor municipal	Caldera	Estella forestal	4.000	12.500.000
Tagamanent	2024	DH	Xarxa de calor per a diferents edificis municipals de Tagamanent	Caldera	Estella forestal	400	87.511
MANRESA	2024	DH	Zona esportiva El Congost	Caldera	Estella forestal	1.600	1.171.802
Prats de Lluçanès	2024	LECS	Cal Bach	Caldera	Pel·let	64	36.727
Vilada	2024	LECS	Casa de la Vila	Caldera	Pel·let	30	21.542
Vilada	2024	LECS	Local Pirinenc	Caldera	Pel·let	45	21.830
SANT ESTEVE DE PALAUTORDERA	2024	DH	Escola + pisos socials + altres	Caldera	Estella forestal	250	194.094
Castellgalí	2024	DH	Piscina Municipal, Escola Sant Miquel, pavelló Municipal, Casal de la gent gran	Caldera	Estella forestal	300	557.380
Sant Vicenç de Montalt	2024	DH	Escola Sant Jordi i Escola Bressol Els Garrofers	Caldera	Estella forestal	250	204.098
Calders	2024	LECS	CEIP ANTON BUSQUETS DE CALDERS	Caldera	Estella forestal	100	118.948
TORRELAVIT	2024	DH	CEIP J. Ràfols, Pavelló, Llar d'infants, Edifici Molí	Caldera	Estella forestal	250	307.003
Gelida	2024	DH	Escoles, pavelló i pistes esports	Caldera	Estella forestal	500	262.267
OLVAN	2024	DH	Ajuntament i l'Escola municipal	Caldera	Estella forestal	150	92340
Santa Maria d'Oló	2024	DH	Ajuntament, Llar d'infants, Centre Recreatiu i Espai Hemalosa	Caldera	Estella forestal	180	63.179
Santa Maria de Palautordera	2024	LECS	Escola Tordera de Santa Maria de Palautordera	Caldera	Estella forestal	500	341.489



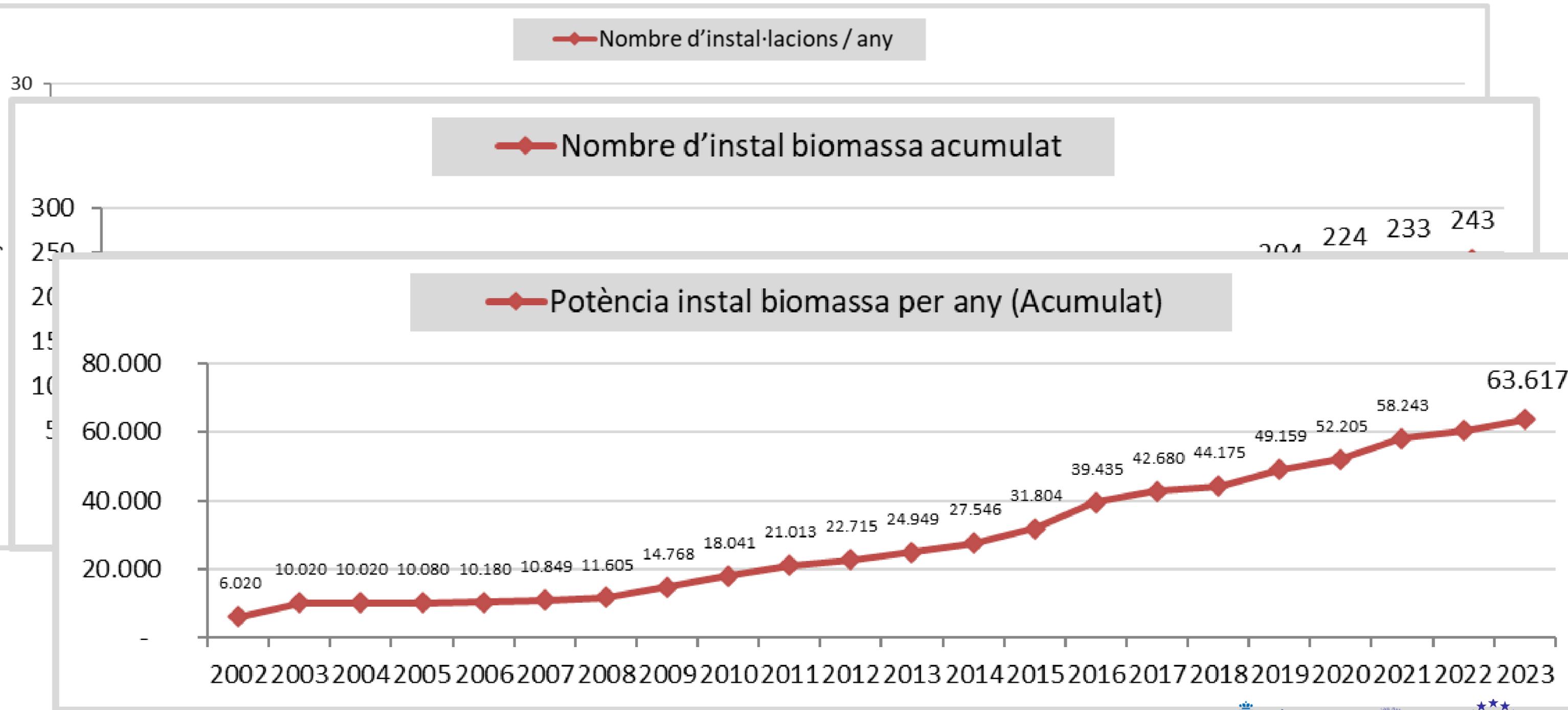
2024 . Entrada en funcionamiento de :

- 32 nuevas calderas
- 13 MW Nuevos
- Ahorro de 830.483,00€
- 7.000 Tn CO2/año

En instalaciones municipales ...

# Inventario calderas edificios municipales

Josep VERDAGUER Diputació de Barcelona

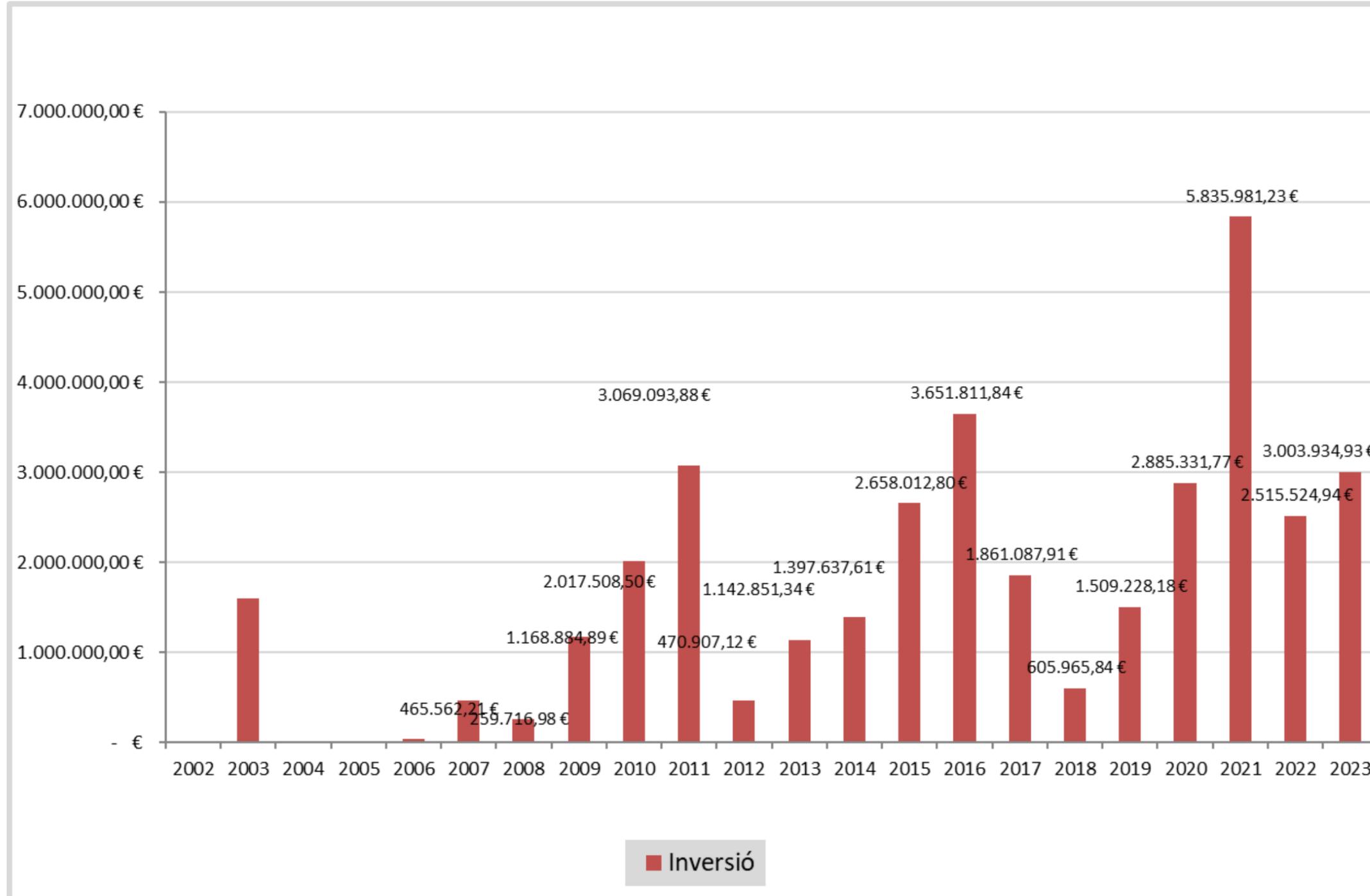




PTEBI

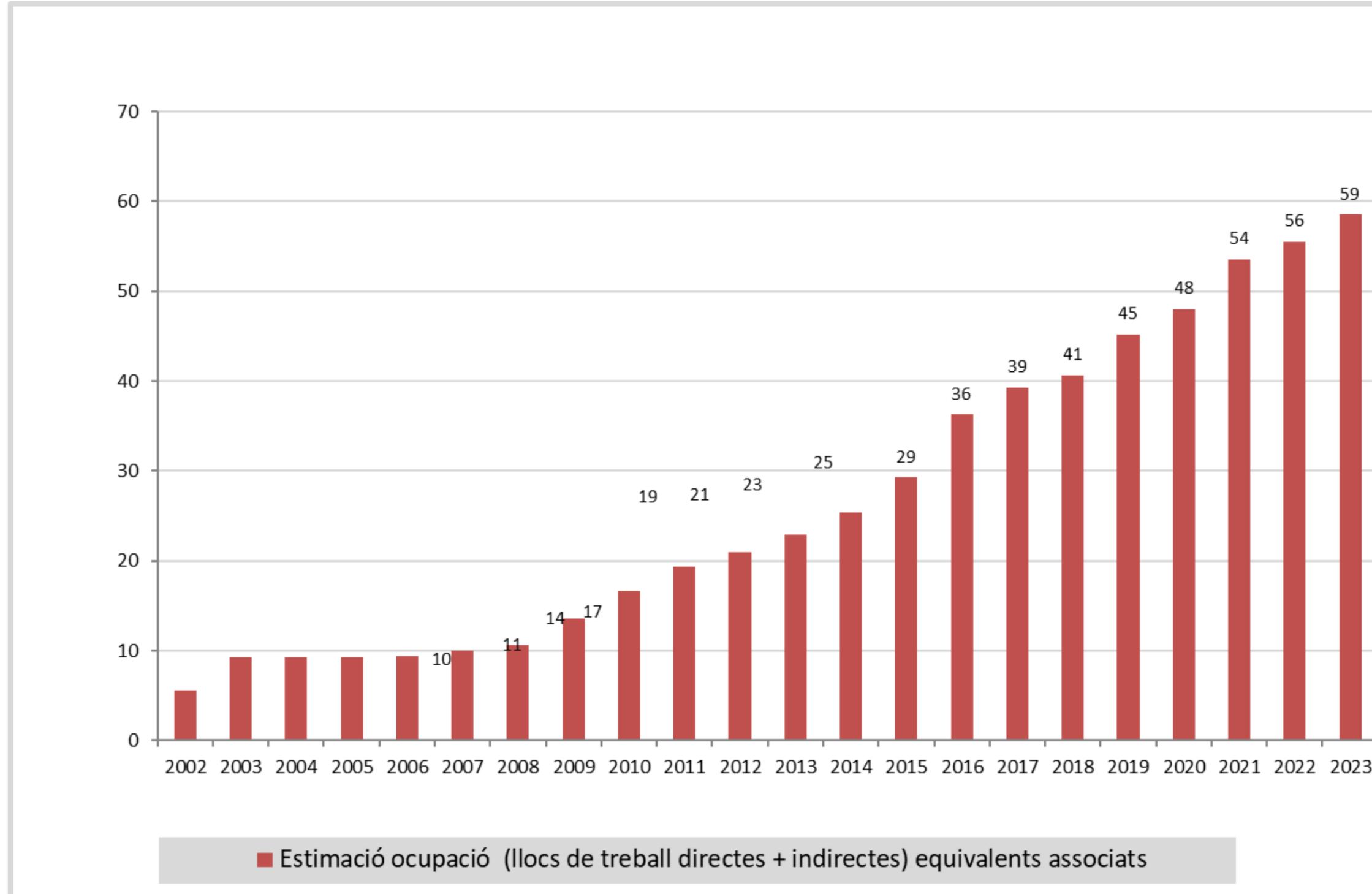
# Inversió anual (solo calderas)

Josep VERDAGUER Diputació de Barcelona





# Creación puestos de trabajo



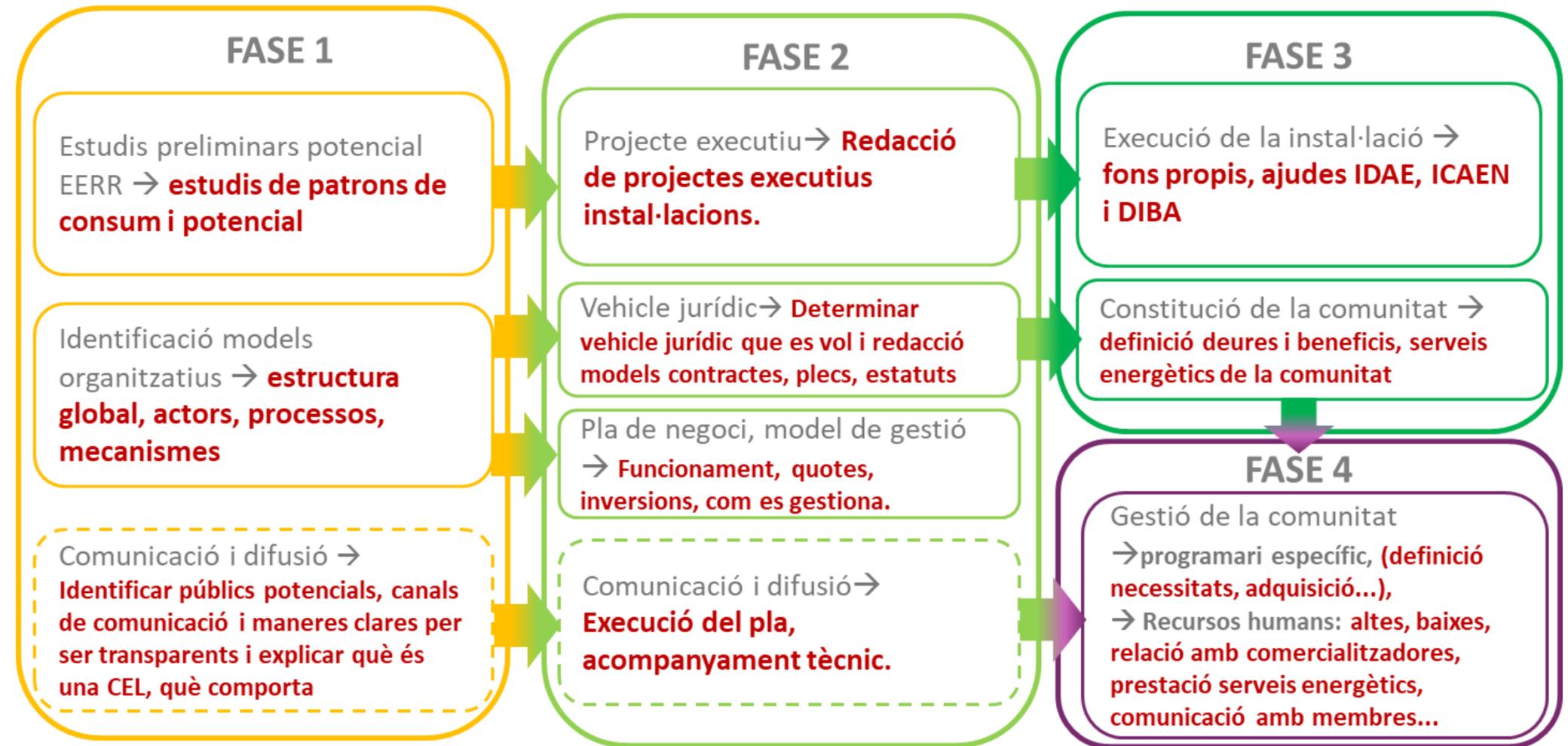


**Gestió**  
Gestión energética  
municipal  
**energetica**  
**municipal**

(algunas a través de  
Agencias Locales de la  
Energia)

“A-prenem el sol” programa

## Comunidades energéticas locales



## Pobreza energética

# Resiliencia y adaptación al nuevo contexto climático

**LIFE CLINOMICS:** "Fomentar la resiliencia. Oportunidades y retos de la economía y la sociedad local para adaptarse al CC".



-Duración (36 meses): 2016 -2019 (prorrogado 2020)

-Presupuesto: 1.392.349 €

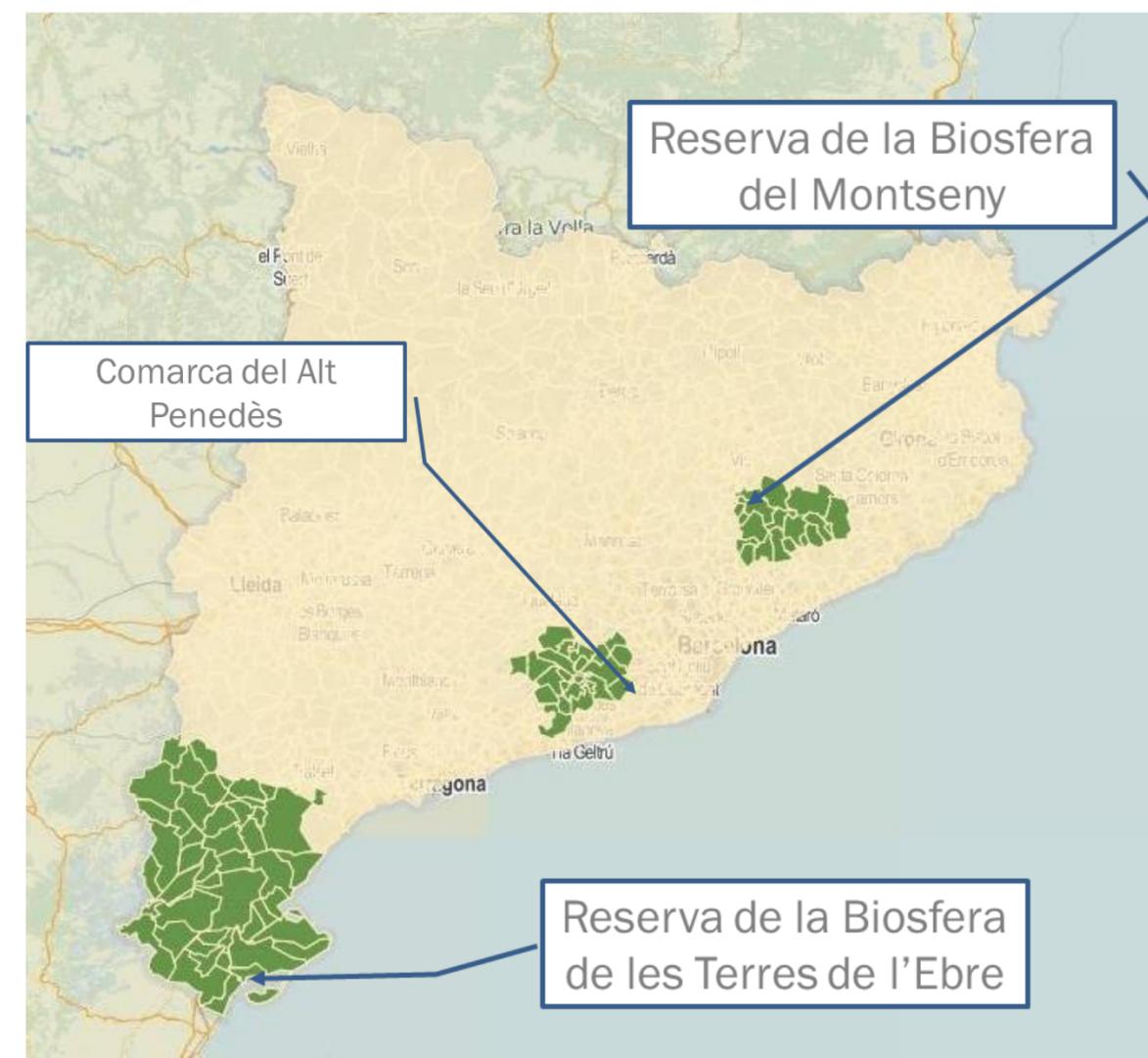
-Socios : 7

➤ **Objetivo:** Aumentar la resiliencia de 3 territorios mediterráneos diferentes, involucrando a los 3 principales sectores económicos (turismo, agricultura y silvicultura) y al sector público.

➤ **Awards:**

- "Climate Leaders Awards": mejor proyecto de reducción de emisiones y adaptación al CC.

- Premios LIFE 2022: entre los 4 finalistas de la categoría CLIMA y entre los 12 finalistas de la votación popular.



# Resiliencia y adaptación al nuevo contexto climático

## **LIFE SIP eCOadapt50:** Co-creación de acciones estratégicas para la adaptación al cambio climático de territorios y economías locales

-Duración: 2023 - 2031

-Presupuesto:19M€

-Fondos complementarios: 160M€

-Socios: 24 + 2 asociados

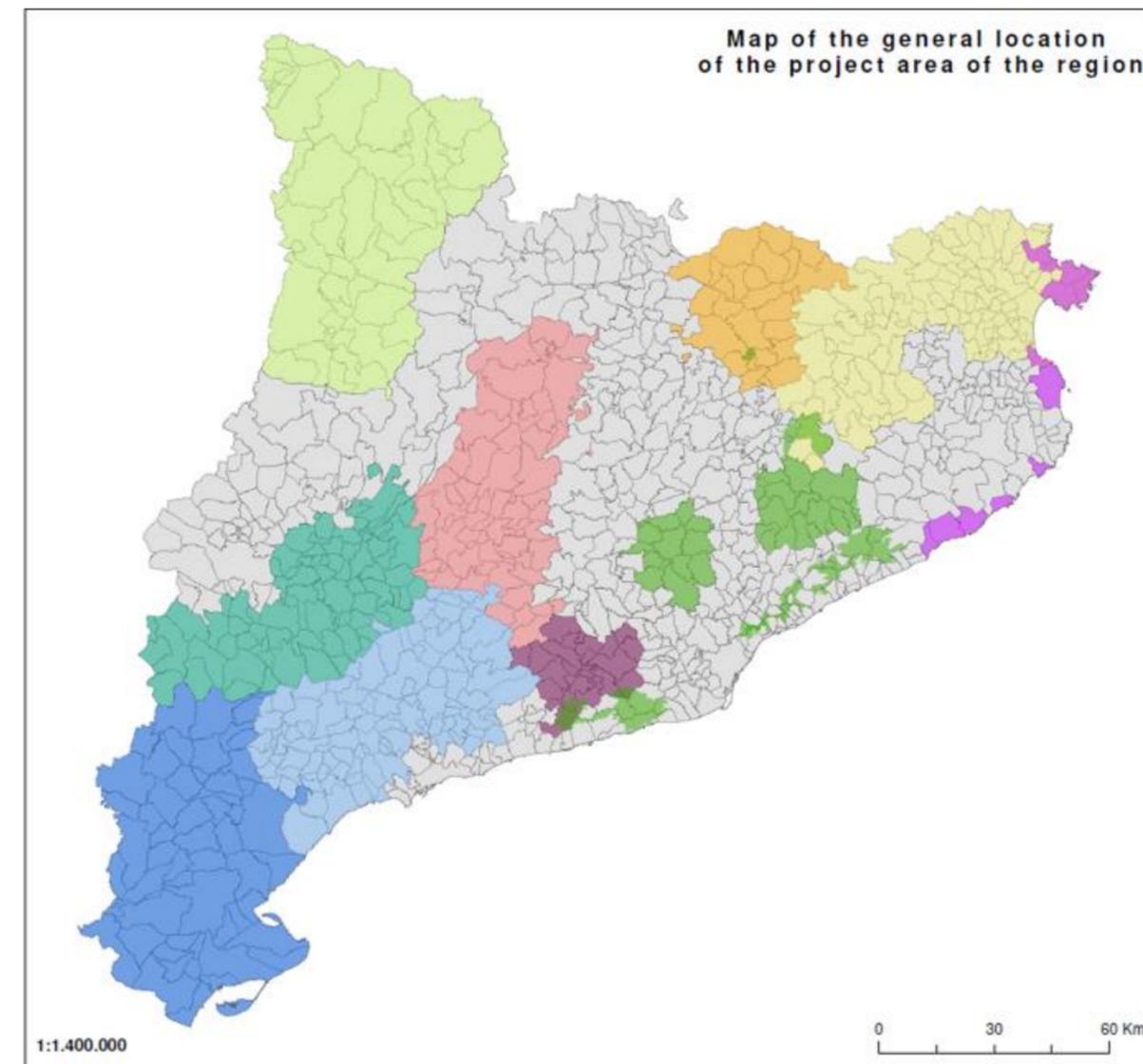
➤ Objectives:

- Implementar la Estrategia Local de Adaptación al Cambio Climático (ELACC).

- Aumentar la resiliencia en 19 territorios de Cataluña y 4 sectores económicos: agricultura-ganadería, silvicultura, pesca y turismo, con la implicación de la administración local.

- Ejecutar acciones e inversiones a largo plazo.

- Establecer estructuras estables de gobernanza.





64 Edificios 421 vehículos

Consumo total de **21.3 GWh** 87% Edificios 13% flota

Emisiones: **1.500 tCO<sub>2eq</sub>/ year** 55% Edificios 45% flota

Producción fotovoltaica renovable: **322 MWh/year**

Ir más allá de los objetivos europeos: neutralidad climática y autosuficiencia energética de aquí a 2030

## Resumen

- **Conocimiento** de los consumos municipales (contabilidad energética)
- **Conocimiento** de las **acciones** a realizar a nivel municipal PAESC. Planificación 2030 y 2050
- Líneas de **sopORTE técnico** para la realización de proyectos ejecutivos para los ayuntamientos
- Líneas de **subvención** ya sea via Europa, estado ... o comunidad autónoma
- **Formación** a los técnicos / cas municipales para la correcte ejecución y mantenimiento de los proyectos

# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Josep Verdaguer Espauella

Técnico de la Sección de Apoyo a la Gestión Energética Local

**Área de Acción climática y Transición Energética.**

**Diputación de Barcelona**