



**Congreso Internacional de
Soluciones Bioenergéticas
para municipios.**

León (España) 27, 28 y 29 de marzo de 2.007

District Heating de Cuéllar (Segovia)

Operación diaria de una red térmica municipal

Eduardo Marcos Quevedo - Concejal del Ayuntamiento de Cuéllar

District Heating de Cuéllar (Segovia)

Calefacción y ACS para uso público y privado



Ayuntamiento
de Cuéllar



Cuéllar

“Isla mudéjar en un mar de pinares”



- **Cabecera de comarca con 30.000 habitantes y 36 pueblos**
- **9.600 habitantes, Cuéllar municipio**
- **Doble recinto amurallado de 63 Has.**
- **Gran Masa Forestal con + 16.000 Has.**

Cuéllar-Conjunto Histórico



Cuéllar “Mar de Pinares”



¿Dónde nace el proyecto?

- Iniciativa del IDAE (Instituto para la diversificación y ahorro energético) dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Desarrollo de proyectos para fomentar el uso de energías renovables.
- Búsqueda de zonas potenciales para la puesta en marcha de iniciativas
- Búsqueda del apoyo institucional para desarrollar dichos proyectos.

¿Porqué en Cuéllar?

- Situación Geográfica
- Masa forestal suficiente para desarrollar un proyecto sostenible en el tiempo.
- Gran apoyo institucional (Ayuntamiento).
- Sensibilidad medioambiental.
- Viabilidad en todos los sentidos.

Objetivos del proyecto

- Implantación de calefacción y agua caliente centralizado como sistema de eficiencia energética con un alto valor ecológico.
- Utilización y valorización de los residuos forestales para afianzar el concepto de sostenibilidad de los montes.
- Sustitución de un combustible altamente contaminante perecedero y de importación (gasóleo) por otro menos contaminante, renovable y autóctono.

Situación de partida

- Determinación de la zona en la que se va a situar la instalación(ZONA SUR DEL MUNICIPIO)
- MOTIVOS:
 - Abastecimiento para edificios públicos y privados(viviendas colectivas) que tienen un sistema de calefacción centralizado de gasóleo.(viviendas de los años 70-80)
 - Abastecimiento de viviendas unifamiliares.
 - Comunicación a los vecinos sobre la iniciativa.

Proceso de implementación

- IDAE Y EREN presentan la idea al Ayuntamiento.
- Redacción de proyecto Básico por GHESA
- Adjudicación a U.T.E. Moncobra y HEYMO
- Obtención de subvención del PASCER
- Financiación (200 Mptas) al 50% entre IDAE y EREN
- Firma de contrato de financiación por terceros

Proceso de implementación

- El Ayuntamiento aporta el terreno urbanizado
- **Información y convencimiento a los futuros receptores (Vecinos de zona sur de Cuéllar)**
- AÑO 1.998: Comienzo de obras
- Supervisión y apoyo técnico durante las obras de IDAE, EREN y UVA en todo momento.
- AÑO 1.999: Entrada en funcionamiento
- Apoyo técnico y seguimiento de la planta por la Universidad de Valladolid

Sistema de calefacción centralizada y ACS por biomasa en Cuéllar

- VENTAJAS (Generales y particulares)
 - Medioambientales
 - Económicas
 - Sociales

Ventajas medioambientales

- Medioambientales:
 - Sustitución de 750.000 l/año de gas-oil por biomasa.
 - Tratamiento adecuado de las emisiones a la atmósfera.
 - Eliminación de emisiones producidas por 33 chimeneas del municipio.
 - Limpieza de los montes: Evita propagación de plagas e incendios

“Sistema Centralizado”



Ventajas económicas

- Eliminación de gastos de mantenimiento
 - Revisión anual de caldera
 - Limpieza de chimenea
 - Averías en el sistema

Reducción del 10% en la factura sobre el consumo histórico (Viviendas colectivas)

Ventajas Sociales

- Sociales:
 - El aprovisionamiento de biomasa para abastecer la planta crea nuevas actividades económicas en el entorno.(Transporte de biomasa, empleo local)
 - El uso de un mismo tipo de energía por parte de 1000 usuarios favorece la cohesión social de una comunidad.
 - Genera mentalidad medioambiental en el municipio que posibilita nuevas actuaciones de iniciativa particular (Solar)

Biomasa forestal

- Sostenibilidad de los montes.
- Obtención, manipulación y precio
- Tipos de Biomasa:
 - Corteza de pino (roña)
 - Casca de piña
 - Corazón de piña
 - Residuos forestales
 - Otros

Biomasa forestal



Sostenibilidad de los montes

Superficie total MUP: Aprox. 16.000 Hectáreas

Ordenación: 4 fases con una periodicidad de 30 años

- 1ª fase: De 0 a 30 años (Repoblaciones y Entresaca)
- 2ª fase: De 30 a 60 años (Formación del pino)
- 3ª fase: De 60 a 90 años (Resinación)
- 4ª fase: De 90 a 120 años (Talado)

El coste de la biomasa

Manipulación

Trituración

Transporte

Obtención, manipulación y coste



Trabajos forestales



Trabajos forestales



Trituración



Biomasa procesada



Usuarios actuales

- Instalaciones Municipales:
 - Pabellón polideportivo (Capacidad 1.500 personas)
 - Centro cultural (12 salas)
 - Piscina Climatizada 25 x 12,5 m.(Mayo de 2.004)
 - Colegio Público (600 alumnos)
- 5 Bloques de viviendas colectivas (225 inmuebles)
- 25 Viviendas unifamiliares

Pabellón Polideportivo



Piscina Climatizada de Cuéllar



Colegio Público



Viviendas Colectivas



Viviendas Unifamiliares



2. Descripción del proyecto

- Central de calefacción
 - Red de distribución
- Conexión con los usuarios
 - Funcionamiento

Central de calefacción



Principales componentes

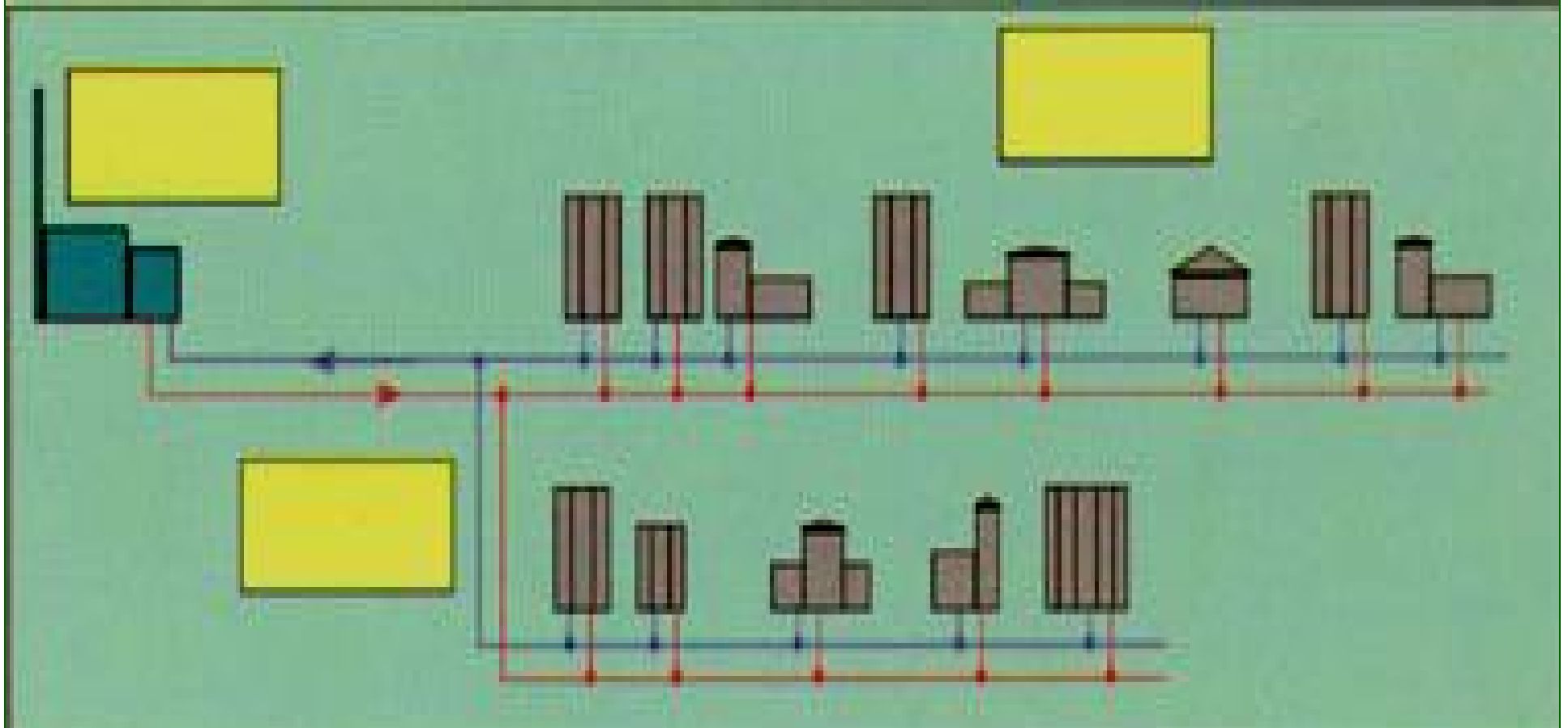
- Caldera de 4.500.000 Kcal. (Invierno)
 - Caldera de 600.000 Kcal. (Verano)
- Silo de almacenamiento de 100 m³
 - Sistema de abastecimiento
 - Cinta elevadora
 - Bombas eléctricas
- Multiciclón, depurador de humos
 - Red de distribución
- Equipos auxiliares de control

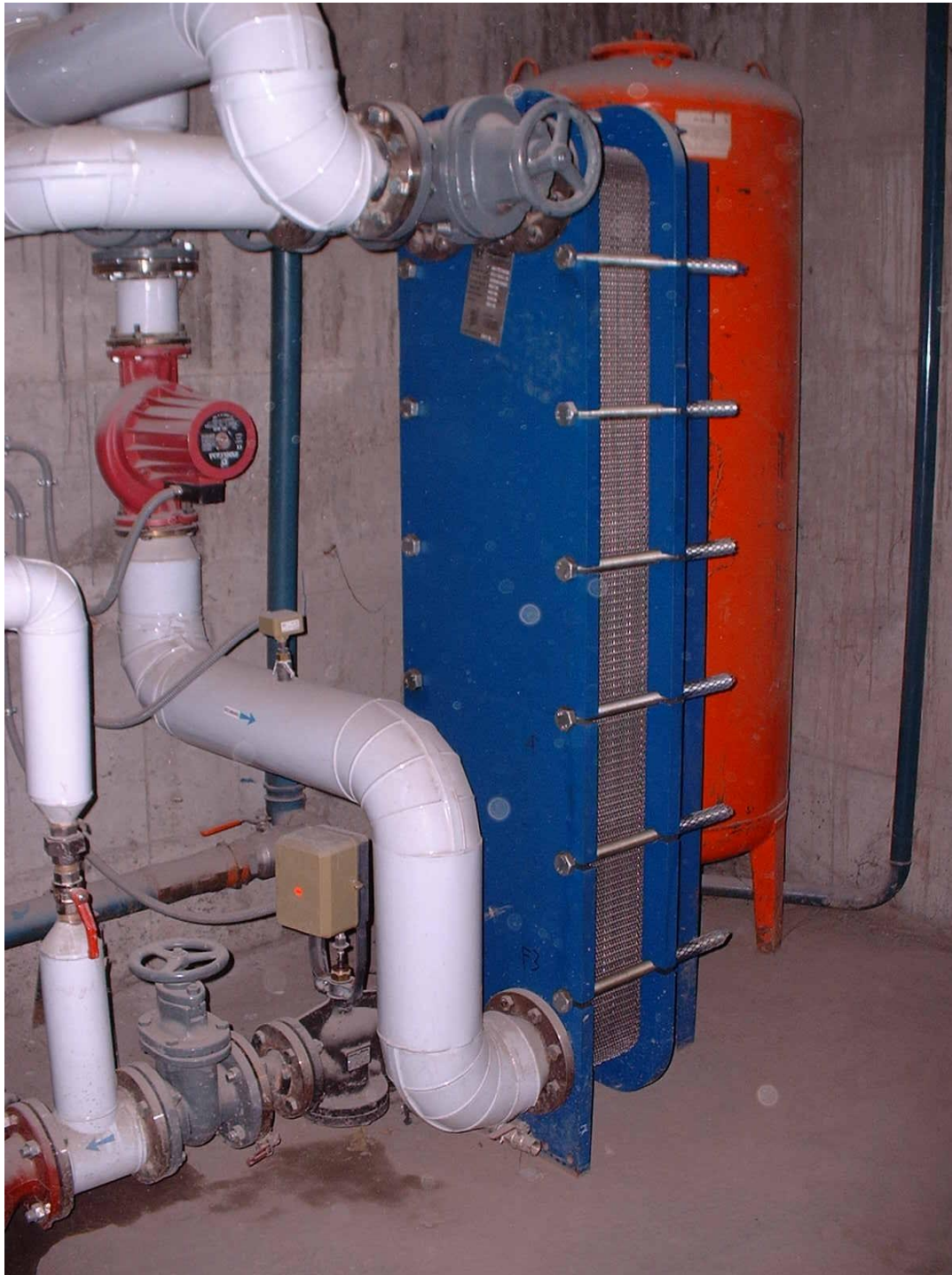
Red de distribución



- Red de 3Km. de longitud con tubería preaislada de acero al carbono.
- Pérdida de calor: 1° a -5° de temperatura exterior

Conexión con los usuarios





Intercambiador
de placas

Transmisión de
calor por
inducción

Inversión y financiación



- Inversión total: 1.200.000 €
- Subvención del PASCER: 216.000 €
- Resto: IDAE y EREN al 50% mediante C.F.T.