

## Y con la garantía del IDAE: 20 años generando progreso.

### Garantía del IDAE

La garantía de calidad del IDAE está avalada por su amplia experiencia en la realización de este tipo de proyectos y por la solvencia de una Sociedad Estatal.

### Misión del IDAE

La función básica del IDAE es promover la eficiencia energética y el uso racional de la energía en España, así como la diversificación de las fuentes de energía y la promoción de las energías renovables mediante acciones de difusión, asesoramiento técnico y desarrollo de proyectos de innovación dentro de las directrices formuladas por el Ministerio de Industria y Energía.

### Resumen de inversiones ejecutadas y en explotación al 30 - 09 - 98

Nº Proyectos	En millones de pesetas
161 Total	51.628 32.704
93 Ahorro y Sustitución	11.995 9.541
33 Cogeneración	30.889 13.907
31 Energías Renovables	7.483 6.390

### Resumen de participantes en sociedades al 31 - 12 - 97

20 Energías Renovables	1.700	56.838
------------------------	-------	--------

Coste Total proyectos    Aportación IDAE



### REFERENCIAS DE PROYECTOS

#### DE COGENERACIÓN

##### SECTOR AGRICOLA/ALIMENTARIO

Potencia Total: 672 MW  
Inversión total: 2585 MPTA  
-Puleva-Uniassa  
-Amylum Iberica  
-Leisa  
-Leche Pascual Aranda  
-Leche Pascual Lugo  
-Levantina Agrícola Industrial s.a.

##### SECTOR DEL AUTOMÓVIL

Potencia Total: 55,9 MW  
Inversión total: 732 MPTA  
-Opel España  
-Ford España  
-Seat Martorell

##### SECTOR CERÁMICO

Potencia Total: 38,7 MW  
Inversión total: 3.262,8 MPTA  
-La Cerámica  
-Cerámica Saloni  
-Azulejera la Plano  
-Atomizadora  
-Tierra Atomizada  
-Gres de Nules III  
-Gres de Nules III  
-Atomix

##### SECTOR HOSPITALARIO

Potencia Total: 4,0 MW  
Inversión total: 44,8 MPTA  
-Hosp. Univ. Marques de Valdecilla  
-Hospital de Guadalajara  
-Hospital Universitario de Valencia

##### SECTOR DE LA MADERA Y EL PAPEL

Potencia Total: 103,6 MW  
Inversión total: 9.888,9 MPTA  
-Trasmata Betanzos  
-Papelería Carbo  
-Papelería de Castilla  
-Fabrica Nacional de Moneda y Timbre  
-Europac  
-Papelería del Jarama  
-Papelería del Óna  
-Rio Verde Carton  
-Seica  
-Torraspapel

##### OTROS SECTORES

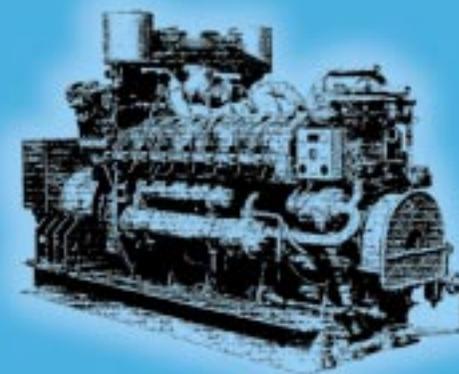
Potencia Total: 18,7 MW  
Inversión total: 2.527 MPTA  
-Casco Nobel  
-Aznar  
-La Sede de Barcelona

**IDAE** Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía  
Miner

IDAIE  
Pº de la Castellana, 95 Planta 21  
28048 MADRID  
Tfno: 91 458 48 00 / 91 458 50 10  
Fax: 91 555 13 88  
e-mail: comercial@idiae.es

Octubre, 1998 (nº2 de la Seneil) • Papel ecológico

## PLANTAS DE COGENERACIÓN DE PEQUEÑA Y MEDIANA POTENCIA



**IDAE** Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía  
Miner

PRODUCTO ENERGÉTICO IDAE

## Plantas de Cogeneración de Pequeña y Mediana Potencia

SECTOR	APLICACIONES
Cerámica Estructural	Aprovechamiento directo de humos en cocederos y pishorno.
Cartoneras	Calentamiento rodillos de onduladores, Climatización.
Textil y Curtidos	Fijación y secado, calentamiento de bañas, baños de lavado, limpieza, termis, esterilización, pelambra, pliegado, planchado, etc.
Alimentación	Conservación de alimentos, generación de agua caliente o vapor.
Sector Servicios (Hospitales, Hoteles, Grandes Superficies, etc)	Calefacción de espacios, agua caliente sanitaria, climatización, lavandería.

Se trata de Proyectos de Cogeneración en la gama de 500 a 3.000 kW para producción de electricidad con aprovechamiento del calor generado.

Para el rango en que se sitúa este Producto, la tecnología más apropiada, en general, es la de motor de combustión interna con gas o gasóleo. Cuando se requiere, el excedente térmico puede utilizarse para la producción de frío mediante una máquina de absorción. Además de grandes ahorros de Energía Primaria estos proyectos dan lugar a ahorros importantes en los costes energéticos del usuario.

Para el rango de potencias considerado, los motores son una mejor solución para la cogeneración que las turbinas de gas debido principalmente a los menores costes del equipo y al mayor rendimiento eléctrico.

## Descripción Tecnológica y Equipos

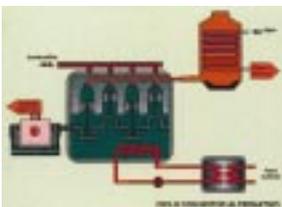
### DESCRIPCIÓN

La cogeneración consiste en la producción simultánea de calor y electricidad a partir de la combustión en un grupo motor o turbina acoplados a un alternador. El calor generado puede tener diferentes usos (procesos industriales, calefacción, producción de frío mediante máquina de absorción, etc).

Además del calor de los gases de escape (400 °C) existen otras fuentes de calor recuperables en el motogenerador: las camisas de los cilindros, el aceite de lubricación y los intercambios a partir de los cuales se puede obtener agua caliente entre 40 y 90°C. La energía eléctrica producida se utilizará para autoconsumo y el excedente se exportará a la red.

### EQUIPOS PRINCIPALES

- Para la gama de potencias que se está considerando se utilizarán principalmente motores alternativos bien en ciclo Otto o en ciclo Diesel.
- Para mejorar el rendimiento del proceso y generar vapor (cuando sea necesario) se instalarán calderas de recuperación del calor contenido en los gases de escape del motor.
- En aplicaciones concretas y cuando se necesite producir frío podrán instalarse máquinas de absorción, generalmente de bromuro de litio con agua caliente entrada entre 80 y 130 °C o vapor de baja presión.
- El alternador sincrónico se unirá a un transformador elevador de tensión a la red, conectado con el embarrado de alta tensión.



### EQUIPOS AUXILIARES

Intercambiadores de calor, equipos mecánicos. Conductos de gases, chimeneas y tuberías. Sistemas de trasego y almacenamiento de combustible. Estación de Regulación y Medida (ERMI) para gas natural. Electrificación. Sistemas de control, medida y protección. Baterías, Aerorefrigerantes y Torres de Refrigeración.

### COMBUSTIBLES A UTILIZAR

Los combustibles que se utilizan son preferentemente Gas Natural y Fuel, si bien pueden utilizarse otros combustibles tales como Gasoil, Biogás, etc. Con el gas natural no se precisan sistemas de almacenamiento, los costes de mantenimiento son más reducidos y son menos contaminantes. Por otra parte, los motores diesel tienen rendimientos eléctricos superiores.

### RENDIMIENTOS ELÉCTRICOS

- Motor de gas: 35-41% dependiendo de la potencia  
- Motores Diesel: 38% al 45%.

### GAMA DE POTENCIAS

- Ciclo Diesel: 750 - 30.000 kW  
- Ciclo Otto: 150 - 5.000 kW



## Ventajas de la Cogeneración

### AHORRO ENERGÉTICO Y MEJORA MEDIOAMBIENTAL

La cogeneración supone un importante ahorro de energía primaria ya que el combustible necesario por unidad eléctrica generada es, por término medio, la mitad del empleado por los centrales térmicas convencionales, lo cual conlleva un menor impacto medioambiental. Si además, el combustible utilizado en la instalación es Gas Natural, la emisión de SO<sub>x</sub> es prácticamente nula y tampoco se producen partículas sólidas.

### MAYOR ECONOMÍA

Dependiendo del tipo de instalación, la cogeneración puede significar una reducción en los costes energéticos que por término medio está entre el 20 y el 30% de la factura energética. La rentabilidad de una cogeneración dependerá principalmente de los costes de la electricidad y de los consumos energéticos de la planta: cuantos mayores sean, más rentable es la sustitución de los kWh suministrados por la Compañía Eléctrica.

### VENTAJAS TÉCNICAS Y MODERNIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones de cogeneración suponen una optimización del sistema energético y en la mayoría de los casos, conllevan una modernización de las instalaciones: agua de alimentación, recogida de condensados, conexión y distribución eléctrica, etc. Además, la introducción de la cogeneración supone una redundancia adicional en el suministro eléctrico al proceso. La mayoría de las instalaciones de cogeneración están concebidas en paralelo con la red eléctrica, lo cual, les permite la desconexión y el funcionamiento aisladas de la red en caso de inestabilidades y cortes en el suministro eléctrico. Ello permite, además, la posibilidad de evitar los inconvenientes y las consecuencias técnicas y económicas que los microcortes en el suministro eléctrico pueden llegar a tener. Se trata de tecnologías fiables y contrastadas con una larga presencia en el mercado y con una disponibilidad de los equipos que en la mayor parte de los casos supera el 90%.



### REQUISITOS

Para poder instalar una planta de cogeneración y beneficiarse de las ventajas establecidas en la Ley, es necesario justificar la utilización del calor y de la electricidad generada de acuerdo a unos parámetros establecidos en la normativa (Real decreto 2366/1994 y Ley 54/1997). Las plantas de cogeneración con una potencia inferior a 25 MW deberán autoconsumir, al menos, el 30% de la electricidad generada. En general, se requieren consumos energéticos elevados (calor y electricidad de manera continua a lo largo del año).

Los usuarios potenciales de una instalación de cogeneración deben reunir algunos de las siguientes condiciones:

- Producción / consumo continuo (más de 5000 horas/año).
  - Carga térmica (calor y/o frío) regular durante el año.
  - Consumo de vapor saturado entre 0,7 y 3 t/h.
  - Consumo anual de combustible entre 3 y 10 Mte PCS.
  - Consumo de agua caliente entre 80 y 130°C.
  - Consumo de gases calientes entre 100° y 350°C.
  - Consumo anual de fuelóleo entre 500 y 3000 t.
  - Consumos eléctricos importantes y simultáneos a los consumos térmicos.
  - Accesos fáciles y espacio suficiente para la ubicación de los equipos.
- Este último aspecto cobra especial importancia en el Sector Servicios donde la escasez de terreno o la dificultad para acceder a la sala de cadenas puede hacer inviable la instalación.

### RENTABILIDADES

La rentabilidad de un proyecto depende de la inversión y de los ahorros económicos generados por la planta, por lo que además del tamaño y tipo de instalación hay que tener en cuenta el rendimiento eléctrico y térmico, los precios de la energía (electricidad y combustibles), el precio del dinero y la situación general de precios del mercado. Generalmente se considerarán proyectos rentables aquellos cuyo periodo de retorno simple de la inversión no supere los 5 años.

## ¿COMO ACTÚA EL IDAE?

Realización de un Estudio de Prefactibilidad  
Supervisión del Estudio de Viabilidad realizado por ingeniería especializada.

Apoyo Técnico y Asesoramiento:

- Suministradores de equipos
- Ingenierías
- Compañías suministradoras de combustibles
- Compañías Eléctricas

Tramitación de inclusión en Régimen Especial.

Gestión de Compras.

Financiación de la inversión mediante:

- Financiación por Terceros.
- Creación de ULITEE ó AAULIEE.

