



## **IDAE** de Ahorro y Diversificación de la Energía

### **INSTALACIÓN DE COGENERACIÓN EN “NUEVA CERÁMICA, S.L.” PROYECTO EN UNA INDUSTRIA DE PRODUCCIÓN DE TEJAS**

**NUEVA CERÁMICA, S.L.**, es una empresa del sector cerámico, ubicada en Alfaro (La Rioja), que se dedica a la producción de tejas.

El proceso de producción de tejas demanda elevados consumos de energía térmica, en forma de gases calientes necesarios para los procesos de secado y cocción.

Esto hace que la factura correspondiente al consumo de energía represente una parte muy importante dentro de los costes de producción. Por ello, NUEVA CERÁMICA se planteó la realización de diversos estudios que permitieran disminuir sus costes energéticos y, en consecuencia, sus costes de producción.

Teniendo como objetivo básico la reducción de los costes energéticos y, por tanto, los costes de producción, NUEVA CERÁMICA se puso en contacto con IDAE para analizar la viabilidad técnico-económica de una planta de cogeneración capaz de abastecer la demanda eléctrica y térmica de la industria.

Para determinar la viabilidad del proyecto, se realizó un completo estudio analizando distintas alternativas, concluyéndose que la solución más viable, técnica y económicamente, correspondía a una instalación con motor de gas de 1.3 MW de potencia eléctrica.

Para la realización del proyecto, IDAE presentó a NUEVA CERÁMICA una propuesta técnico-económica y una fórmula para la financiación del proyecto que incluía la creación de una Unión Temporal de Empresas.

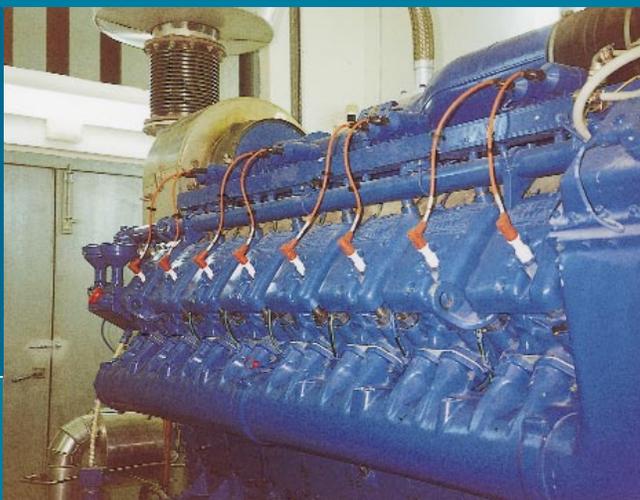
La nueva empresa, denominada “U.T.E. IDAE-NUEVA CERÁMICA.”, en la que participan IDAE con un 70% y NUEVA CERÁMICA con un 30%, será la propietaria y responsable de la nueva planta, actuando IDAE como gerente de la misma.

El proyecto ha sido llevado a cabo durante el año 1998, poniéndose en marcha la planta en enero de 1999.

# 26

**Eficiencia y  
Ahorro  
Energético**

**Cogeneración**



Documentos IDAE de Diversificación y Ahorro de la Energía es una colección de publicaciones sobre actuaciones del Instituto en:

■ **Eficiencia y Ahorro Energético** ■ **Diversificación y Sustitución Energética** ■ **Energías Renovables**  
■ **Innovación Tecnológica** ■ **Instrumentos Financieros**



## SITUACIÓN

NUEVA CERÁMICA, S.A., está ubicada en la Carretera de Zaragoza, s/n, en el municipio de Alfaro, La Rioja.

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### SITUACIÓN INICIAL

#### Demanda eléctrica:

El suministro de energía eléctrica de la fábrica se realizaba a través de una línea de 13.2 kV de IBERDROLA. El consumo anual era de 1.786 MWh. La demanda de energía eléctrica se mantenía prácticamente estable durante el período productivo.

#### Demanda térmica:

La demanda de energía térmica para el secado y cocción de las tejas en el secadero y horno respectivamente, es en forma de gases calientes obtenidos mediante dos quemadores de gas natural de 1.200 te y 500 te para el secadero y quemadores en bóveda y lateral para el horno. El consumo anual de gas natural es de 5.452.252 te PCI.

### DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

Los principales criterios utilizados para definir la instalación de cogeneración han sido los siguientes:

- a) Cubrir parte de la demanda térmica del secadero.
- b) Asegurar el suministro de energía eléctrica a la fábrica, funcionando la cogeneración tanto en paralelo con la Red como en isla.

La instalación de cogeneración está integrada por un grupo motogenerador de gas de 1.3 MW de potencia eléctrica como equipo principal, un alternador y los equipos auxiliares.

El motor de gas se alimenta con gas natural a 2.5 bar, previamente controlado en una estación de regulación y medida, ERM, propiedad de Nueva Cerámica.

El motor mueve el alternador acoplado, generando electricidad a 400 V.

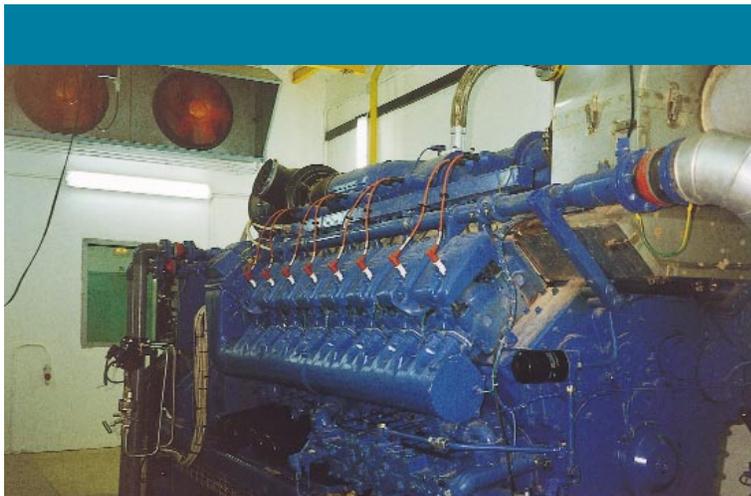
Dicha tensión es elevada mediante un transformador a la tensión de red de 13.2 kV.

En condiciones normales de operación se trabaja en paralelo con la red. La energía producida se consume en las instalaciones de NUEVA CERÁMICA y los excedentes se envían a la red de la Compañía Eléctrica (IBERDROLA).

#### Grupo motogenerador

Suministrador	DEUTZ
Motor	TBG 620 V 16 K
Alternador	LEROY SOMMER
Potencia	1.358 kW
Caudal gases escape	2.04 kg/s
T. <sup>a</sup> gases escape	542 °C





La instalación consta asimismo de una red de conductos para la distribución de los gases de combustión hasta el secadero, chimenea by-pass, sistemas para regulación y control, sistema de adquisición de datos, sistemas auxiliares y de seguridad.

#### Aprovechamiento térmico:

En condiciones normales de operación, todos los gases procedentes del motor a 542 °C se mezclan con aire, el cual ha sido previamente calentado con el agua procedente del circuito de refrigeración de alta temperatura del motor, introduciéndose la mezcla finalmente en el secadero a una temperatura de unos 200 °C.

La mezcla de los gases procedentes de la combustión y el aire caliente no son suficientes para abastecer la totalidad del caudal necesario para la operación del secadero.

Por lo que completa sus necesidades con el aporte térmico procedente de los quemadores convencionales.

Los quemadores convencionales abastecen asimismo las necesidades térmicas, para el correcto funcionamiento del secadero, en los periodos de mantenimiento de la instalación.

<b>Necesidades térmicas totales</b>	1.600 te/h
<b>Producción motor</b>	1.200 te/h
<b>Aire Caliente</b>	100 te/h
<b>Quemador Convencional</b>	300 te/h

#### INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

Para acometer el proyecto, se constituye una Unión Temporal de Empresas denominada "U.T.E. IDAE-NUEVA CERÁMICA", de la que forman parte IDAE, con un 70% de participación y NUEVA CERÁMICA, con el 30% restante.

La inversión asociada al proyecto de cogeneración ha sido de 171.600 KPTA.

#### FÓRMULA DE EJECUCIÓN

La ejecución del proyecto se ha realizado mediante la modalidad "llave en mano", excepto el motor que fue comprado directamente por la U.T.E.

Durante el periodo de explotación, la U.T.E. suministra a NUEVA CERÁMICA las energías eléctrica y térmica requeridas, vende los excedentes de energía a la compañía eléctrica y soporta los gastos de combustible, mantenimiento y operación. IDAE realiza el seguimiento energético de la planta.

Por su parte NUEVA CERÁMICA realiza la operación diaria de la misma.

El mantenimiento del motogenerador lo realiza el suministrador del equipo a través de un contrato de mantenimiento integral.



## RESULTADOS

### A) GENERALES

- Optimización del diseño de la instalación.
- Garantía de correcta explotación.
- Disminución de costes de gestión del proyecto para la propiedad.
- Menor inversión.

### B) ECONÓMICOS

Los ahorros generados por la instalación de la planta de cogeneración permiten amortizar la inversión.

Una vez finalizada la Unión Temporal la propiedad de la instalación pasa a propiedad de NUEVA CERÁMICA, obteniendo una reducción muy importante en su facturación energética.

### C) REPLICABILIDAD

La utilización de este tipo de instalación con motor de gas y aprovechamiento directo de los gases de escape en un proceso de secado, se ha mostrado como una tecnología muy eficiente, siendo numerosas las industrias del sector que, guiados por los resultados de anteriores experiencias, han instalado este sistema como forma de reducir sus importantes costes energéticos.

## RESUMEN PROYECTO

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

**Empresa:** NUEVA CERÁMICA, S. A.

**Ubicación:** Alfaro (La Rioja).

**Actividad Principal:** Producción de tejas.

**Estado:** En producción industrial.

**Propiedad:** UTE-IDAE-NUEVA CERÁMICA.

**Año de puesta en marcha:** Enero 1999.

### DATOS TÉCNICOS

**Ingeniería:** INTECSA-UHDE.

**Tipo de combustible:** Gas natural.

**Equipos principales:** Motogenerador a gas:

- Suministrador: DEUTZ.
- Modelo motor: TBG 620 V 16 K.
- Fabricante motor: DEUTZ.
- Potencia: 1.3 MW.

**Consumo y producciones:**

—*Antes de cogeneración:*

Combustible: 7.037 MWh/año.

Electricidad: 1.786 MWh/año.

—*Con cogeneración:*

Combustible Motor: 20.100 MWh/año.

Electricidad Generada: 6.890 MWh/año.

Rendimiento Eléctrico Equivalente: 68%.

Ahorro de Energía Primaria: 912 tep/año.

### DATOS ECONÓMICOS

**Inversión Total:** 171.600 kPTA.

**Participación del IDAE:** 70%.

26

#### "DOCUMENTOS" publicados

- 1.- Proyectos de Cogeneración.
- 2.- "TUBACEX Tubos Inoxidables, S.A."
- 3.- "WAECHTERSBUCH ESPAÑOLA, S.A." Sustitución de hornos de cocción.
- 4.- "Aceros Inoxidables OLARRA, S.A." Horno continuo de hipertemple para barras y rollos.
- 5.- Central Hidroeléctrica "SAN JOSÉ".
- 6.- Planta de Biomasa en "LA ESPAÑOLA ALIMENTARIA ALCOYANA, S.A."
- 7.- Instalación de Cogeneración en el "HOSPITAL MARQUÉS DE VALDECILLA".
- 8.- Instalación de Cogeneración en "CAMPO EBRO INDUSTRIAL, S.A."
- 9.- Sociedades Eólicas.
- 10.- Biodiesel de Girasol en Autobuses: Autobuses urbanos de Valladolid y Madrid.
- 11.- ITV de La Coruña. Estaciones Móviles.
- 12.- Instalación de Cogeneración en "ATOMIZADORA".
- 13.- Instalación de Cogeneración en "PAPELERA DEL ORIA".
- 14.- TUVISA - Transporte público VITORIA-GASTEIZ.
- 15.- Producción de oxígeno, in situ, para piscifactorías "ALEVINOS Y DORADAS".
- 16.- Planta Cogeneración, en industria papelera "SARRIO MONTAÑANESA".
- 17.- Instalaciones de Biomasa en Comunidades de Vecinos.
- 18.- Combustión sumergida y gas en curtidos.
- 19.- Ahorro Energético en Centros Penitenciarios Españoles.
- 20.- Proyecto en una industria de transformados del aluminio. "Inyectados Bravo, S.A."
- 21.- Planta Cogeneración en industria láctea. "PASCUAL LUGO".
- 22.- Instrumentos Financieros del IDAE.
- 23.- Planta Cogeneración en industria textil "AZNAR".
- 24.- Instalación de Cabina de pintura y decapado de Helicópteros "AERONÁUTICA INDUSTRIAL, S.A."
- 25.- Proyecto de una instalación de agua caliente sanitaria por energía solar en "Balneario Hervideros de Cofrentes".
- 26.- Proyecto de Cogeneración en una Industria Cerámica: "Nueva Cerámica".

#### "DOCUMENTOS" a publicar

- Sustitución de un Generador de Vapor en "AGRAZ, S.A."
- Estaciones Móviles Inspecciones Coches.
- C.H. Lanzahita.
- Red de calefacción centralizada alimentada con Biomasa en Cuellar (Segovia).
- Instalación de A.C.S. en el Centro Asistencial San Juan de Dios (Palencia).
- Proyecto de Cogeneración en el Sector Hospitalario: "Hospital General Universitario de Valencia".
- Conducción Económica Camiones.
- C.H. Antella-Escalona.
- Proyecto de Cogeneración en una Industria Papelera "Papelera Carbo".

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

**IDAE**  
de Ahorro  
y Diversificación  
de la Energía

ESTA PUBLICACIÓN HA SIDO REALIZADA POR EL IDAE.  
MARZO, 1999

IMPRESO EN PAPEL ECOLÓGICO.

Impresión: EOCé, S.L.