



IDAE de Ahorro y Diversificación de la Energía

PROYECTO DE UNA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA, POR ENERGÍA SOLAR, EN EL “HOTEL GRAN TENERFE”

El Hotel Gran Tenerife está situado en la zona turística de la Playa de las Américas, en el término municipal de Adeje (Santa Cruz de Tenerife). Es un hotel de cuatro estrellas situado en primera línea de playa, en el sur de la isla de Tenerife, a tan solo 15 km del aeropuerto internacional Reina Sofía.

El hotel dispone de 359 habitaciones con terraza, aire acondicionado, teléfono directo, hilo musical, TV vía satélite, baño completo y caja de seguridad. La ocupación máxima es de 698 personas. Además de las comodidades en las habitaciones se puede disfrutar de tres piscinas de agua dulce (una de ellas climatizada), una piscina para niños, pistas de tenis, gimnasio, salón de belleza, sauna, masaje y peluquería.

La instalación solar llevada a cabo pretende satisfacer las necesidades de suministro de agua caliente sanitaria al hotel, reduciéndose los gastos de explotación y utilizando una energía renovable y limpia.

Se realizó un estudio de viabilidad en el que se analizaron las distintas alternativas, seleccionándose la más adecuada y firmándose con el propietario la propuesta técnico-económica para la realización del proyecto. La financiación fue realizada por IDAE a través de un contrato de F.P.T. con el usuario. A su vez se dio la posibilidad de que tanto el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) como el proveedor (PROCALOR) participasen en la inversión a través de una Cuenta en Participación.

La instalación definitivamente realizada consta de: un sistema de captación constituido por un total 300 colectores solares planos vidriados, que totalizan una superficie útil de captación de 510 m², orientados al sur y con una inclinación sobre la horizontal de 40°, un sistema de acumulación formado por 13 depósitos aislados de 5.000 y 6.000 litros y un sistema de regulación y control del funcionamiento del sistema.

Se encuentra actualmente en explotación desde septiembre de 1998 con un satisfactorio funcionamiento.

33

Energías
Renovables

Solar Térmica



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



Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía





SITUACIÓN

Dentro de la provincia de Santa Cruz de Tenerife, en el sur de la isla de Tenerife, se encuentra situado en el término municipal de Adeje, Playa de las Américas, y cercano al aeropuerto internacional Reina Sofía.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La instalación a llevar a cabo pretende satisfacer las necesidades de suministro de agua caliente sanitaria al hotel Gran Tinerfe por medio de un sistema de energía solar térmica, sustituyendo parcialmente la utilización de energías convencionales. Para tal efecto se ha diseñado de forma que proporcione un calentamiento del agua fría de la red, proporcionando un incremento sobre esta temperatura que varía entre 25 y 30°C, hasta su uso a una temperatura de 45°C.

La instalación actual se compone de dos calderas convencionales alimentadas con gasóleo C, con una capacidad calorífica de 560.000 kcal/h, y un sistema de 13 acumuladores calorífugados con un volumen total de acumulación de 71.000 litros.

El consumo medio diario anual de agua caliente sanitaria a 45°C es de 120 litros por persona y día. Teniendo en cuenta la ocupación media anual, el consumo medio diario de agua caliente sanitaria varía entre 93.700 litros/día en el mes de febrero y 64.400 litros/día en el mes de julio, siendo el consumo total de 28.136 m³. Las necesidades energéticas anuales para el calentamiento de este volumen de agua son aproximadamente 839.000 termias.

A partir de estos datos se ha calculado la instalación solar térmica realizada. Esta instalación está formada por un circuito primario por el que circula el fluido caloportador, que a través de un intercambiador de calor transmite su energía a un circuito secundario que es el correspondiente al de la acumulación de ACS para consumo. Sus principales características son:

- **Sistema de captación y circuito primario.**

El sistema de captación está constituido por un total 300 colectores solares planos que representan una superficie

útil de captación de 510 m². Los colectores se han instalado sobre una terraza plana situada en la zona Este de uno de los edificios del hotel, sin proyecciones de sombras y a una altura aproximada de 15 m.

Se han distribuido en 60 grupos de cinco colectores cada uno, conectados en paralelo con salidas inversas, que equilibren los caudales y rendimientos, y con una separación entre filas de 1,60 m. El conjunto se encuentra orientado al sur magnético, con una inclinación sobre la horizontal del suelo de 40° para conseguir el máximo aprovechamiento de la radiación solar durante los meses de invierno.

Se han utilizado soportes de acero galvanizado como estructura soporte que se cimientan fuertemente y que son capaces de soportar fuertes vientos de aproximadamente 100 km/h.





El circuito primario se completa con bomba de circulación, intercambiador de calor, tuberías, accesorios de conexión, aislamientos y vaso de expansión de 150 litros.

- **Sistema de acumulación y distribución.**

El sistema de acumulación de ACS de la instalación solar está formado por 8 de los 13 depósitos acumuladores que ya existían en la sala de máquinas convencional con un volumen de acumulación total de 41.000 litros.

Se han colocado sensores de temperatura a la entrada de agua de la red y a la salida del acumulador.

Para completar el circuito secundario se cuenta con el sistema de distribución: bomba de circulación, intercambiador de calor, tuberías y accesorios.

- **Sistema de regulación y control.**

Un sistema de regulación y control regula el funcionamiento del sistema. Igualmente se encuentra instalado un sistema de adquisición de datos para el teleseguimiento de los parámetros que definen el funcionamiento de la instalación.

INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

La inversión ha sido realizada bajo una operación de FPT cuyos parámetros más significativos son los siguientes:

Inversión: 24.210.000 ptas.

Subvención PAEE: 11.227.000 ptas.

Coste mantenimiento (% s.prod): 8%

Producción energética: 304.271 termias/año

A su vez el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), y el proveedor de la instalación (PROCALOR, S.L.) participan en la inversión en distintos porcentajes a través de una Cuenta en Participación, quedando finalmente el reparto de dicha cuenta en un 40% para IDAE, un 40% para ITC y un 20% para PROCALOR.

Con estas premisas, el plazo de vigencia del contrato de financiación por terceros se sitúa en 3.464.610 termias, estimándose que la permanencia de IDAE se prolongará durante 4,6 años, momento en el cual la instalación pasará a propiedad del cliente (Noviembre-2004).

De acuerdo al dimensionado realizado, la producción energética de la instalación se estima que será de 304.271 termias/año, lo que supone un 36,3% (aporte solar) de las necesidades energéticas totales.



RESULTADOS

A) ENERGÉTICOS

- Realización de una de las mayores instalaciones solares para la producción de A.C.S. en España en los últimos años (510 m²).
- Optimización del diseño de la instalación.
- Garantía de correcta explotación.

B) MEDIOAMBIENTALES

Utilización de una energía renovable, con recursos inagotables y respetuosa con el medio ambiente.

Mejora del impacto ambiental por ahorro energético y reducción de emisiones de CO₂, alrededor de 270 toneladas de CO₂ evitadas al año.

C) ECONÓMICOS

La fórmula de F.P.T. con el usuario junto a la participación de la agencia de energía regional y del proveedor en distintos porcentajes a través de una Cuenta en Participación, ha conseguido implicar a todas las partes consiguiéndose una óptima realización del proyecto.

La empresa que explota el hotel conseguirá una reducción de su factura energética y, cuando se recupere la inversión, la propiedad de la instalación.

D) REPLICABILIDAD

La experiencia positiva adquirida en la realización de este proyecto permite crear una expectativa real de realizar otras instalaciones similares en la amplia red hotelera existente tanto en las islas como en el resto de España.

RESUMEN PROYECTO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Usuario: Hotel Gran Tinerfe. Surlago, S.A.

Ubicación: Playa de las Américas, Adeje (Santa Cruz de Tenerife).

Actividad principal: Hostelería.

Estado: En explotación.

Año de puesta en marcha: 1998.

DATOS DE APLICACIÓN DEL HOTEL

El hotel dispone de 359 habitaciones con una ocupación de 698 personas y los siguientes servicios:

- Terraza, aire acondicionado, teléfono directo, hilo musical, TV vía satélite.
- Baño completo.
- Tres piscinas de agua dulce (una de ellas climatizada) y una piscina para niños.
- Pistas de tenis, gimnasio, salón de belleza, sauna, masaje y peluquería.
- Salones, sala de juegos, bares, restaurante, cafetería, y un casino en el mismo edificio.

DATOS TÉCNICOS

Tipo de combustibles sustituido: Gasóleo C.

Equipos principales:

Colectores:	ESE. Modelo Tf-7911.NPS-0695
Acumuladores:	7 de 5.000 litros y 1 de 6.000 l.
Bombas:	Grundfos, UMC 80-60
Control:	Robot

Consumos y producciones:

Consumo medio de ACS:	77.000 l/día.
Consumo anual de ACS:	28.137 m ³ /año
Demanda energética	838.901 temias/año.
Producción solar prevista:	304.271 temias/año.
Ahorro energético:	36,3%

DATOS ECONÓMICOS

Inversión total:	24.610.000 ptas.
Participación del IDAE:	40%

IDAE
de Ahorro
y Diversificación
de la Energía

"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 hipertemperatura 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 "SARRIÓ 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. "Injectados 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".
- 27.- Sustitución de un Generador de Vapor en "AGRAZ, S.A."
- 28.- C.H. Lanzahita.
- 29.- Estaciones Móviles Inspecciones Coches.
- 30.- Red de calefacción centralizada alimentada con Biomasa en Cuéllar (Segovia).
- 31.- C.H. Antella-Escalona.
- 32.- Sustitución de proceso de producción en MARCASA.
- 33.- Proyecto de una instalación de agua caliente sanitaria, por energía solar, en el "Hotel Gran Tinerfe".

"DOCUMENTOS" a publicar

- Instalación de A.C.S. en el Centro Asistencial San Juan de Dios (Palencia).
- Conducción Económica Camiones.

Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



Miner

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

IMPRESO EN PAPEL ECOLÓGICO.
Impresión: EOCé, S.L.