

IDAIE

de Ahorro
y Diversificación
de la Energía

PROYECTO DE UNA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA, POR ENERGÍA SOLAR, EN "APARTAMENTOS TENERIFE SUR"

Los Apartamentos Tenerife Sur están situados en la zona turística de la Playa de los Cristianos, en el término municipal de Arona (Santa Cruz de Tenerife), en el sur de la isla de Tenerife, a menos de 15 km del aeropuerto internacional Reina Sofía.

El conjunto dispone de 216 apartamentos con habitación doble independiente, baño completo, zona de cocina y salón comedor. La ocupación máxima es de 590 personas, que pueden disfrutar de piscina de agua dulce climatizada, piscina infantil, sauna, pistas de squash, sala de juegos, restaurante, snack bar y supermercado.

La instalación solar llevada a cabo pretende satisfacer las necesidades de suministro de agua caliente sanitaria a los apartamentos, 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 mediante un contrato de financiación por terceros con el usuario, de modo que a través de una Cuenta en Participación participan en la inversión el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), el IDAE y el proveedor (PROCALOR).

La instalación definitivamente realizada consta de: un sistema de captación constituido por un total de 145 colectores solares planos vidriados, que totalizan una superficie útil de captación de 246,5 m², un sistema de acumulación con un total de 15.000 litros y un sistema de regulación y control del funcionamiento del sistema.

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

58

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



MAPA DE SITUACIÓN



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 Arona, Playa de los Cristianos, y cercano al aeropuerto internacional Reina Sofía.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La instalación llevada a cabo pretende satisfacer las necesidades de suministro de agua caliente sanitaria a los apartamentos Tenerife Sur 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 20 y 25 °C, hasta su uso a una temperatura de 45 °C.

La instalación anterior era muy deficiente y contaba con una bomba de calor con una capacidad calorífica de 76.000 kcal/h, una caldera convencional de propano de 30.000 kcal/h y el correspondiente sistema de acumulación.

Teniendo en cuenta la ocupación media anual, el consumo de agua caliente sanitaria (ACS) varía entre 53,1 m³/día en el mes de febrero y 38,2 m³/día en el mes de julio, siendo el consumo total de 16.000 m³/año, lo cual determina unas necesidades energéticas máximas para el calentamiento de este volumen de agua de 400.000 termias/año.

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.**

El sistema de captación está constituido por un total 145 colectores solares planos, que representan una superficie útil de captación de 246,5 m².

Los colectores se han instalado sobre las azoteas planas de dos de los edificios del complejo, sin proyecciones de sombras y a una altura aproximada de 15 m sobre el nivel de la sala de máquinas.

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.

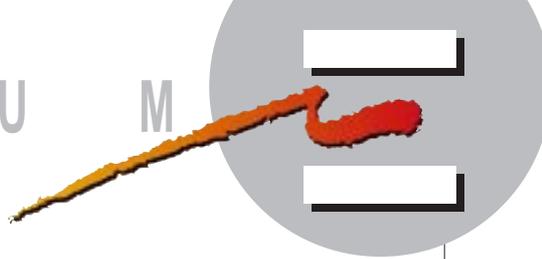
El conjunto se encuentra orientado al sur magnético, con una inclinación sobre la horizontal del suelo de 35,5° para conseguir el máximo aprovechamiento de la radiación solar durante los meses de invierno.

- **Circuito primario.**

Para constituir el circuito primario, los colectores se han distribuido en 29 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 circuito primario se completa con bomba de circulación, intercambiador de calor, tuberías, accesorios de conexión, aislamientos y vaso de expansión de 100 litros.





- **Sistema de acumulación y distribución.**

El sistema de acumulación de ACS de la instalación solar está formado por 3 depósitos acumuladores debidamente calorifugados, con un volumen de acumulación total de 15.000 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.

De acuerdo al dimensionado realizado, la producción energética de la instalación se estima que será de 147.000 termias/año, lo que supone un 37% (aporte solar) de las necesidades energéticas totales.

INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

La inversión ha sido realizada bajo una operación de financiación por terceros (FPT), cuyos parámetros más significativos son los siguientes:

Inversión: 12.982.000 ptas.

Subvención PAEE: 8.448.000 ptas.

Coste mantenimiento (% s.prod): 8%.

Producción energética: 147.000 termias/año.

El IDAE participa en la financiación que gestiona el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), a través de una Cuenta en Participación en la que también participa el proveedor de la instalación (PROCALOR, S.L.), siendo los porcentajes de reparto en dicha Cuenta los siguientes: un 40% para el ITC, un 40% para IDAE y un 20% para PROCALOR.

Con estas premisas, el plazo de vigencia del contrato de financiación por terceros se sitúa en una producción energética de 1.473.375 termias, que una vez satisfecha finalizará la permanencia del IDAE y del resto de partícipes y la instalación pasará a propiedad del cliente.

De acuerdo al dimensionado realizado, la producción energética de la instalación se estima que será de 147.000 termias/año, lo que supone un 37% (aporte solar) de las necesidades energéticas totales.





PROYECTO DE UNA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA, POR ENERGÍA SOLAR, EN "APARTAMENTOS TENERIFE SUR"

RESULTADOS

A) ENERGÉTICOS

- Realización de una instalación solar para la producción de A.C.S. totalmente integrada en el sistema energético del establecimiento.
- 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, alrededor de 56 toneladas de CO₂ evitadas al año.

C) ECONÓMICOS

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

La empresa que explota el complejo turístico 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: Apartamentos Tenerife Sur.
Hoteles y Gestión, S.A.

Ubicación: Playa de los Cristianos.
Arona (Santa Cruz de Tenerife).

Actividad principal: Hostelería.

Estado: En explotación.

Año de puesta en marcha: 1998.

DATOS DE APLICACIÓN DE LOS APARTAMENTOS

El complejo dispone de 216 apartamentos, con una ocupación de 590 personas y los siguientes servicios:

- Habitación doble, salón comedor, baño completo y zona de cocina.
- Terraza, teléfono directo, hilo musical, TV vía satélite.
- Piscina de agua dulce climatizada y una piscina para niños.
- Pistas de squash, sala de juegos y sauna.
- Salones, supermercado, snack-bar y restaurante.

DATOS TÉCNICOS

Tipo de energía sustituida: Propano y energía eléctrica.

Equipos principales:

Colectores: ESE. Modelo TF-7911. NPS-0695
Acumuladores: 3 de 5.000 litros cada uno.
Intercambiador: Alfa Laval M10-MFM (41 placas)
Control: Dataaker DT-50

Consumos y producciones:

Consumo medio de ACS: 44.000 l/día.
Consumo anual de ACS: 16.000 m³/año
Demanda energética: 400.000 termias/año.
Producción solar prevista: 147.000 termias/año.
Ahorro energético: 37 %

DATOS ECONÓMICOS

Inversión total: 12.982.000 ptas.
Participación del IDAE: 40 %

IDAE
de Ahorro
y Diversificación
de la Energía

- 18.- Combustión sumergida y gas en cortidos.
- 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 Coferentes".
- 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 Cuellar (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 Tenerife".
- 34.- Parque Eólico del Trucafort.
- 35.- Eficiencia Energética y reducción de costes presupuestarios en los edificios del complejo de la Moncloa.
- 36.- Proyecto de Cogeneración en una industria papelera "Papelera Carbó".
- 37.- Nueva construcción de central hidroeléctrica, a pie de presa, en Selga de Ordás (León).
- 38.- Programa de Formación en Conducción Económica de Camiones.
- 39.- Instalación de Cogeneración en el Hospital General Universitario de Valencia.
- 40.- "MANUFACTURAS UGO, S.A." Hornos de Tratamiento Térmico en atmósfera controlada de propano.
- 41.- PASTISART, S.A. Cámara de almacenamiento de producto congelado y su instalación frigorífica.
- 42.- Proyecto de una Instalación de Agua Caliente Sanitaria, por Energía solar, en el "Centro Asistencial San Juan de Dios" en Palencia.
- 43.- Sustitución de equipos térmicos en los procesos productivos de "Vitrinor", Vitrificados del Norte, S.A.L.
- 44.- Instalación de Cogeneración en la Industria de la Impregnación de Papel "CASCO DECO".
- 45.- Central hidroeléctrica pie de presa "Virgen de las Viñas", en Aranda de Duero (Burgos).
- 46.- Sustitución de Hornos de calentamiento en el proceso productivo de Forjas Unidas Vascas, S.A.
- 47.- Promoción del Vehículo Eléctrico.
- 48.- Central Hidroeléctrica, a pie de presa, en el río Huesna en Constantina (Sevilla).
- 49.- Proyecto en una industria del sector alimentario "Dulces y Conservas Helios, S.A."
- 50.- Ahorro y eficiencia energética en el nuevo proceso de producción de cerámica en "Cerámicas Casao, S.A."
- 51.- Proyecto de una instalación de agua caliente sanitaria y apoyo a piscina cubierta, por energía solar. Centro de Rehabilitación "APADIS" en Villena.
- 52.- Instalación de energía solar fotovoltaica: "Pérgola fotovoltaica de La Moncloa".
- 53.- Plan de movilidad en el Polígono Industrial de la localidad de Tres Cantos (Madrid).
- 54.- Parque eólico de Punta Gaviota.
- 55.- Eficiencia y ahorro energético en el proceso de producción de Industrial Cerámica Can Costa, S.A.
- 56.- Hornos de viga galopante, con bóveda radiante, en industria de laminación de perfiles de acero: "SIDERTAL, S.A."
- 57.- Modernización y ampliación de la Central Hidroeléctrica de Purón (Asturias).
- 58.- Proyecto de una instalación de agua caliente sanitaria, por energía solar, en "APARTAMENTOS TENERIFE SUR"

58

"DOCUMENTOS" publicados

- 1.- Proyectos de Cogeneración.
- 2.- "TUBACEX Tubos Inoxidables, S.A."
- 3.- "WAECHTERSACH ESPAÑOLA, S.A." Sustitución de hornos de cocción.
- 4.- "Aceros Inoxidables OLARRA, S.A." Hornos 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 MONTANANESA".
- 17.- Instalaciones de Biomasa en Comunidades de Vecinos.

ESTA PUBLICACIÓN HA SIDO REALIZADA POR EL IDAE EN ABRIL DE 2001
IMPRESO EN PAPEL ECOLÓGICO POR EOCÉ, S.L.



D O C U M E N T O S