



IDAE

de Ahorro
y Diversificación
de la Energía

PROYECTO DE UNA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA Y APOYO A PISCINA CUBIERTA, POR ENERGÍA SOLAR. CENTRO DE REHABILITACIÓN “APADIS”, EN VILLENA

La Asociación Para la Atención al Discapacitado (APADIS) de Villena y Comarca posee un edificio destinado a una piscina cubierta climatizada en su centro de rehabilitación, situado en el término municipal de Villena (Alicante).

Esta asociación, creada en 1971, persigue la integración social de las personas discapacitadas prestándoles asistencia, cuidados y protección. El Centro Ocupacional - Residencia, en el que se realiza la instalación solar, tiene una capacidad para 154 personas con una ocupación completa a lo largo del año.

El objeto de la instalación es la producción de agua caliente sanitaria y el apoyo energético a la climatización del agua de una piscina cubierta por medio de un sistema de energía solar térmica a baja temperatura. De esta forma se sustituye parcialmente la utilización de energías convencionales por energía renovable y limpia.

Después de realizarse un estudio de viabilidad, se firmó con la asociación APADIS 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 la citada Asociación.

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



51

Energías
Renovables

Solar Térmica





MAPA DE SITUACIÓN



EMPLAZAMIENTO

Dentro de la provincia de Alicante, en el paraje de Las Tiesas del término municipal de Villena.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La instalación llevada a cabo pretende satisfacer las necesidades de suministro de agua caliente sanitaria y dar apoyo energético a la climatización del agua de una piscina cubierta por medio de un sistema de energía solar térmica a baja temperatura, 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. Cuando las necesidades de A.C.S. son cubiertas se realiza un apoyo energético a la climatización del agua de la piscina.

La instalación actual se compone de calderas convencionales alimentadas con gasóleo C y un sistema de acumuladores con un volumen total de acumulación de 6.000 litros.

Se ha considerado un consumo medio diario anual de agua caliente sanitaria a 45 °C de 65 litros por persona y día. Teniendo en cuenta que la ocupación es de 154 personas y permanece constante a lo largo del año el consumo medio diario es de 10.000 litros, acumulando un total de 3.654 m³ anuales. Las necesidades energéticas anuales para el calentamiento de este volumen de agua son aproximadamente 102.620 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. Existe una conexión al circuito de la piscina para aplicar excedentes en apoyo energético de la misma.

Sus principales características son:

- **Sistema de captación y circuito primario**

El sistema de captación está constituido por un total de 66 colectores solares planos que representan una superficie útil de captación de 112 m².

Los colectores se han instalado sobre la cubierta del edificio de servicios de la piscina, en una zona sin proyecciones de sombras y de fácil acceso para mantenimiento.

Se han distribuido en grupos de cuatro ó seis colectores cada uno. El conjunto se encuentra orientado al sur magnético, con una inclinación sobre la horizontal del





suelo de 45° 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 anclan a la estructura existente.

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

- **Sistema de acumulación y distribución**

El sistema de acumulación de ACS de la instalación solar está formado por 1 depósito acumulador con un volumen de acumulación total de 4.000 litros.

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

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: 7.212.243 ptas.

Subvención PAEE: 3.920.000 ptas.

Coste mantenimiento (% s.prod): 12%

Producción energética: 72.085 térmias/año

A su vez el proveedor de la instalación (LKN) participa en la inversión a través de una Cuenta en Participación, quedando finalmente el reparto de dicha cuenta en un 80% para IDAE y un 20% para LKN.

Con estas premisas, el plazo de vigencia del contrato de financiación por terceros se sitúa en 686.718 térmias,

estimándose que la permanencia de IDAE se prolongará hasta el año 2.004, momento en el cual la instalación pasará a propiedad del cliente. La producción energética de la instalación se estima que será de 72.085 térmias/año, lo que supone un 70% (aporte solar) de las necesidades energéticas totales.





RESULTADOS

A) ENERGÉTICAS

- Realización de una instalación solar para la producción de A.C.S. combinada con el apoyo energético a piscinas.
- 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 60 toneladas de CO₂ evitadas al año.

C) ECONÓMICOS

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

La asociación APADIS, que explota la piscina, 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 red de piscinas cubiertas existente en España.



"DOCUMENTOS" publicados

- 1.- Proyectos de Cogeneración.
- 2.- "TUBACEX Tubos Inoxidables, S.A."
- 3.- "WAECHTERS BACH 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 "ALEVINES Y DORADAS".
- 16.- Planta Cogeneración, en industria papelera "SARRIO MONTAÑANESA".

- 17.- Instalaciones de Biomasa en Comunidades de Vecinos.
- 18.- Combustión sumergida y gas en curtidors.
- 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".
- 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".
- 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." Horno 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.

PROYECTO DE UNA INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA Y APOYO A PISCINA CUBIERTA, POR ENERGÍA SOLAR. CENTRO DE REHABILITACIÓN "APADIS", EN VILLENA

RESUMEN PROYECTO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Usuario: Asociación Para la Atención al Discapacitado (APADIS) de Villena y Comarca.

Ubicación: Villena (Alicante).

Actividad principal: Centro de rehabilitación. Piscina Cubierta.

Estado: En explotación.

Año de puesta en marcha: 1998.

DATOS DE APLICACIÓN DEL CENTRO

El centro de rehabilitación se compone principalmente de una piscina cubierta climatizada, de unas instalaciones anexas donde se hallan los vestuarios y servicios de la piscina y de unas pistas polideportivas al aire libre.

Dispone de una ocupación de 154 personas, prácticamente constante durante todo el año.

DATOS TÉCNICOS

Tipo de combustible sustituido: Gasóleo C.

Equipos principales:

Colectores: LKN. Modelo LKN-90.
Acumulador: LAPESA LPR 4.000 litros.
Bombas: Elias MR-50
Intercambiador: Alfa Laval de 48.000 kcal/h

Consumos y producciones:

Consumo medio de ACS: 10.010 l/día.
Consumo anual de ACS: 3.654 m³/año
Demanda energética: 102.620 termias/año.
Producción solar prevista: 72.085 termias/año
Ahorro energético: 70 %

DATOS ECONÓMICOS

Inversión Total: 7.212.243 ptas.
Participación del IDAE: 80 %.

IDAE
de Ahorro
y Diversificación
de la Energía

IDAE Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía
Miner