

CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMA PANELES SOLARES EN ESCUELA ESPECIAL DE DESARROLLO DE LA REINA

DESCRIPCIÓN GENERAL

La Comisión Nacional de Energía, desde el año 2009, a través del Área de Energización Rural y Social, ahora la División de Acceso y Equidad Energética del Ministerio de Energía, impulsó una serie de iniciativas piloto para el fomento del uso de colectores solares térmicos para agua caliente sanitaria (ACS), monitorear los ahorros obtenidos y evaluar el impacto social de instalar este tipo de soluciones en internados y viviendas sociales, con el objeto de contar con la información necesaria para el desarrollo de políticas públicas del Gobierno en materia energética.

Con el objeto de contar con un diseño de ingeniería para la instalación de un sistema solar térmico en algún internado del País se licitó el proyecto de ingeniería, el cual fue realizado por el consorcio formado por las empresas consultoras POCH Ambiental y Transénergie (Francia).

La propuesta de la consultora fue la de realizar el diseño en la Escuela Especial de Desarrollo de la Comuna de la Reina, la cual es una institución educativa de dependencia municipal, orientada a satisfacer necesidades educativas especiales, siendo la enseñanza gratuita. Fue creada en diciembre de 1928, siendo la primera institución escolar en Chile y Sudamérica, destinada a otorgar atención educativa a alumnos y alumnas con necesidades especiales derivadas de discapacidad intelectual y otras asociadas, como lo son la discapacidad motora, visual, auditiva y espectro autista. Entrega una educación de calidad, promueve un proceso educativo integral y flexible, capacita a los alumnos desarrollando sus destrezas y habilidades con el fin de entregarles una herramienta que les permita insertarse en la vida sociolaboral, en la medida que sus capacidades y oportunidades lo permitan. Es administrada por la Corporación de Desarrollo de la Municipalidad de La Reina.

Su programa educativo cuenta con educación Pre-básica, básica y Laboral, recibe niños desde los 3 meses hasta los 26 años. Imparte jornada escolar completa y posee un equipo multidisciplinario, integrado por orientador, psicólogo, psicopedagogo, fonoaudiólogo y kinesiólogo. Tiene un sistema de medio pupilaje e internado y talleres extra programáticos. Cuenta con 4 construcciones de 1 piso, con capacidad de 35 internos en cada uno, pero sólo 2 de ellos están ocupados, una para niñas otro para niños, se encuentra conectado a la red de gas natural de Santiago y proporciona ACS a través de un calefón de gas, con importantes problemas de recursos económicos lo que implica que los niños se bañen con agua fría o no se bañen algunos días.

La implementación para este proyecto fue desarrollada a través de un Convenio de Transferencia de recursos del Ministerio de Energía, a la Ilustre Municipalidad de la Reina, quien licitó la instalación del proyecto en bases a las especificaciones técnicas entregadas. El proyecto fue adjudicado a fines del año 2009 a la empresa Terrasolar.

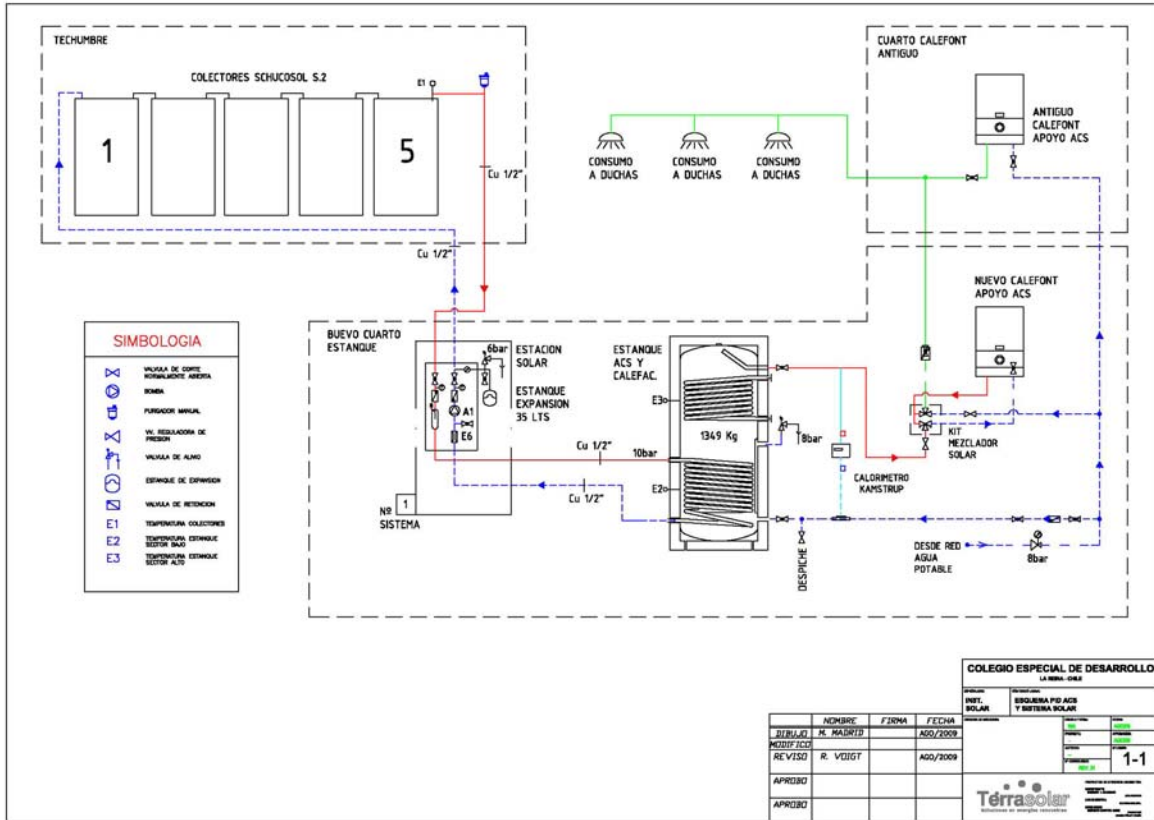


El diseño del sistema solar térmico en cuestión considera el uso de agua caliente sanitaria (ACS) para uso en duchas, para un total de 70 alumnos (cupo del año 2008 del establecimiento, dividido en 35 hombres y 35 mujeres, separados en dos pabellones distintos). Por lo tanto, se necesitan diariamente por pabellón 1.400 L de agua a 55 °C (una ducha al día).

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

Para cumplir con este requerimiento se instalaron en cada uno de los pabellones:

- 5 colectores Marca Shüco que cubren un área de 13,5 m².
- Un sistema de calefacción de agua auxiliar (calefón de 14 litros).
- Un estanque de acumulación Marca Shüco de 1000 litros, para satisfacer la demanda.
- Sistema de control del funcionamiento.
- Sistema de monitoreo para ver el comportamiento del sistema y cuantificar el ahorro energético, marca Kanstrump.



Esquema Nº1: Esquema del sistema instalado

EVALUACIÓN ECONÓMICA

Características técnico-económicas del proyecto:

- La instalación por pabellón proporciona un aporte solar anual de 8.793 kWh aprox., correspondiente al 43% de la demanda energética estimada para el mismo período. Este aporte se traduce en un ahorro de \$959.000 al año por pabellón (1.370 m³ de gas natural a un precio estimado de \$700 por m³). Para la escuela significa un ahorro de \$1.918.000 por ambos pabellones.
- La energía auxiliar necesaria por pabellón para cumplir con los requerimientos se estima en 12.090 kWh al año, lo que equivale a un consumo de gas natural de 1.691 m³, que se traducen a \$1.184.000 aprox. Ambos pabellones consumen el equivalente a 3.382 m³ de gas natural, lo que se significa \$2.368.000 aprox.

Cuadro Resumen	
Energía que aporta sistema solar anual	8.793 kWh
Energía auxiliar necesaria anual (gas), para cumplir con los requerimientos del sistema (llegar a Tº del agua a 55ºC)	12.090 kWh
Cobertura del sistema solar	43%
Ahorro anual de gas por cada pabellón	\$959.000
Metros Cúbicos de gas ahorrados anualmente por el sistema solar (por cada pabellón)	1.370 m ³
Costo energía auxiliar anual (gas)	\$1.184.000
Metros Cúbicos de gas necesarios anualmente para el sistema auxiliar o Calefón (por cada pabellón)	1.691 m ³
Ahorro total de gas anual ambos pabellones	\$1.918.000
Costo anual energía auxiliar (gas) por ambos pabellones	\$2.368.000

- La inversión total (2 pabellones) fue de 19 millones de pesos, incluido el sistema de control, teniendo el proyecto un período de amortización de aprox. 7 años.
- El sistema cuenta con un sistema de control automático que tiene como función regular los parámetros del sistema para su correcta operación (por ejemplo, que la temperatura del agua no supere cierto límite).
- Adicionalmente cada sistema cuenta con un equipo de monitoreo, el cual mide y almacena la temperatura del agua en distintos puntos y el caudal. Esta información permite obtener la energía que están entregando los colectores en distintos períodos de tiempo y la frecuencia de uso de las duchas, y de esta forma se puede obtener el ahorro que esta entregando el sistema. Se realizará el seguimiento del monitoreo durante un año para poder estimar cuanto ha sido el aporte efectivo del sistema y cuanto a reducido los costos de la escuela.

El sistema fue entregado a la escuela durante el mes de marzo de 2010 y a la fecha se encuentra en operación sin presentar problemas.

RESULTADOS DEL PROYECTO

El sistema fue entregado a la escuela durante el mes de marzo de 2010 y a la fecha se encuentra en operación sin presentar problemas. En la actualidad se le esta realizando monitoreo para poder cuantificar la energía entregada, entre otras cosas y de este modo poder cuantificar los ahorros reales (al compararlos con la información de cuentas de años pasados de los baños sin sistemas solares térmicos).

DATOS DE CONTACTO:

MANDANTE

Nombre: Verónica Quijada.
Teléfono:
Email: vquijada@mlareina.cl

EJECUTOR

Nombre: Carlos Infante
Teléfono: 5970450
Email: cinfante@terrasolar.cl

MINISTERIO DE ENERGÍA

Nombre: Marcelo Serrano R
Teléfono: 6723916
Email: mserrano@minenergia.cl