

PROFORMA N° 0944 - 270415

Señores : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO
Producto : TERMA SOLAR DE 1,200 LITROS.
Fecha : 29 de Abril del 2015

Previo saludo afectuoso a nombre de Electrosol Puno E.I.R.L., nos complace poder resolver su requerimiento de agua caliente para el servicio de duchas y otros usos, aplicando las bondades de la Tecnología Solar.

ELECTROSOL PUNO E.I.R.L., es una empresa dedicada a desarrollar, promover y comercializar productos que benefician el uso de la Energía Solar en sus diferentes formas tales como: Termas Solares para uso doméstico e industrial, Colectores Solares para el temperado de piscinas, Sistemas Fotovoltaicos Domiciliarios, hornos/cocinas solares, Sistema de bombeo de agua, etc.; los cuales para el mejor servicio de nuestros clientes son previamente dimensionados y diseñados por el Departamento de Ingeniería de nuestra empresa según el requerimiento de cada uno de nuestros clientes.

Las termas solares para duchas u otros usos, alcanzan normalmente temperaturas entre 50 – 85 °C; y están especialmente diseñados para trabajar en climas fríos, soportando climas de congelamiento de hasta -35°C Bajo Cero lo cual garantiza el buen funcionamiento en nuestra Región el altiplano.

1. *ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CALENTAMIENTO SOLAR PARA 1,200 LITROS DE AGUA CALIENTE.*

1.1 *TANQUE TERMICO 1,200 LITROS.*

- ❖ El tanque térmico será de modelo horizontal y está diseñado para trabajar a una presión máxima hasta 40 m.c.a.
- ❖ El tanque interno es fabricado íntegramente en Acero Inoxidable AISI 304L –2B, los nipples de agua caliente, fría y termosifón son de Acero inoxidable AISI 316 - C10 de 1”
- ❖ La terma cuenta con un aislamiento interno de 55 mm de Poliuretano expandido Rígido ($K: > 0.15 \text{ BTU- Pulg/}^\circ\text{F-Hr- Pie}^2$), el cual le da la propiedad de buen aislante, con poco peso y alta resistividad al flujo de calor, garantizando así la conservación del agua caliente de un día al otro.
- ❖ La Estructura del Tanque Térmico es de Acero al carbón, protegido con esmalte al horno.
- ❖ El cobertor es de Acero Inoxidable AISI 304, con acabado Brillante, dando un perfecto acabado, garantizando un cobertor muy resistente, térmico y duradero.

1.2 *COLECTOR SOLAR CIRCULACION FORZADA HEAT PIPE*

- ❖ El Colector solar consta de 4 Módulos de 30 tubos de vacío del tipo 58/1800 mm., de material vidrio borosilicato 3.3, con coeficiente de absorción mayor al 92%, resistente a temperaturas de estancamiento mayor a 220 °C, espesor de 1.6 mm, resistente al impacto de bolas de granizo de hasta 25 mm de diámetro.

- ❖ Los tubos al vacío son similares a un vaso Dewar convencional y consiste en dos tubos de vidrio boro silicato de alta resistencia y shock térmico.
- ❖ Los tubos al vacío tienen recubrimiento selectivo que permiten absorber la radiación solar de forma eficiente y al mismo tiempo suprime las pérdidas de calor por emisión de las superficies de revestimiento; lo cual se diferencia principalmente por sus propiedades ópticas y estabilidad térmica.

1.3 FICHA TÉCNICA

Modelo de tipo	1.8m Ø58x
Diámetro Exterior del Tubo	Ø58
Diámetro Interno del Tubo	Ø47
Espesor de vidrio	3.3 mm
Longitud	1,8 m
Fuera del tubo diafanidad	0,92
Recubrimiento absorbente selectivo	AL / N / AL
Coefficiente de absorción	0,93
Coefficiente de Reflexión	0,06
Grado de vacío	$P \leq 5 \times 10^{-2} \text{Pa}$
Temperatura máxima	250 °C
Resistente a congelamiento	-35°C
Capacidad anti-impacto	$\leq \Phi 25 \text{ mm}$ (granizo)

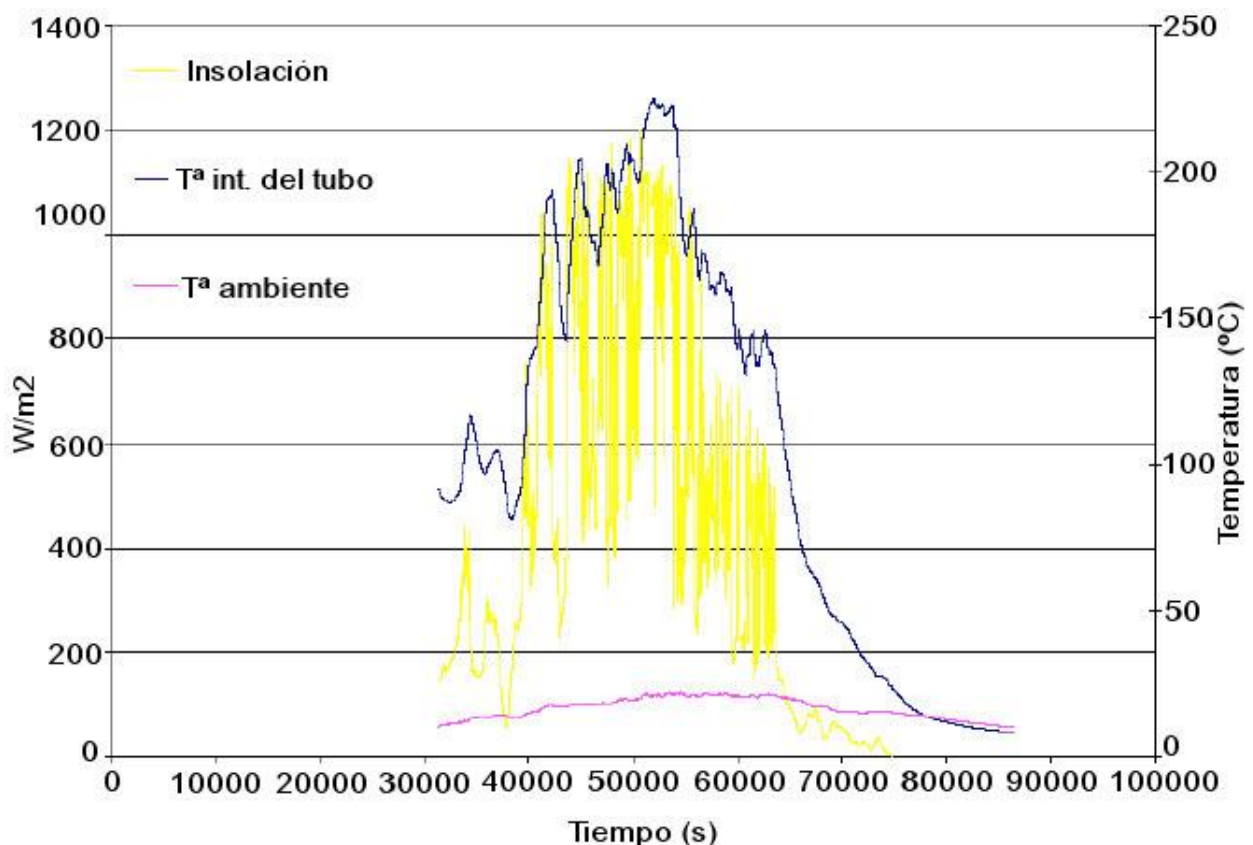


IMAGEN 1. Vista de instalación de colector solar HEAT PIPE



IMAGEN 02: Módulos colector solar con tubos al vacío y termo tanque.

2. PROPUESTA ECONOMICA DE TERMA SOLAR CLIMA FRIO - 1200 LITROS (25 a 30 personas)

--	--	--

PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS	TOTAL S/. (INC. IGV)
<p align="center">TERMA SOLAR DE 1200 LITROS</p>	<p>Calentador solar de alta presión de 1200 litros comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 01 Termo Tanque de 1200 litros, dimensión 1.34mx1.80m de alta presión 40 m.c.a. fabricado en acero inoxidable AISI 304. Costo de tanque. • 04 módulos de 30 tubos al vacío heat pipe c/u, de 58 mm de diámetro y 1,80 m de largo, usado para la captación de energía solar y calentar el agua. • 01 Juego de estructuras para módulos/colectores. • 01 Juego de Soportes para tanque Térmico. • 01 Kit de Accesorios de Instalación. • Forrado de tuberías con espuma elastomérica y cubierta de aluminio. • 01 Bomba de 0.8 HP para recirculación forzada de agua caliente. • 01 controlador automático digital, incluye 3 sensores de temperatura, contacto res, llave termomagnética, pulsador – interruptor, tablero de control y gabinete. • 01 bomba hidroneumática de 1HP con vaso de expansión 100 Lts. • Incluye instalación y puesta en funcionamiento 	<p align="center">22,780.00</p>

NOTA: La instalación comprende todas las conexiones hidráulicas propias del calentador solar, se realiza a partir de los arranques de agua fría ubicados en el techo o el lugar señalado en la visita técnica antes de la instalación.

Precio puesto en Puno

El modelo del sistema será de forma horizontal por lo que se requiere de una base de loza de concreto de al 2 de largo * 1.34 ancho =2.68 m2

La cotización no incluye obras previas como picado, tarrajeo, resane, pintado, cableado y tendido de tuberías adicionales.

Esta propuesta no contempla el sistema auxiliar a gas, de contemplar el proyecto se detalla en seguida.

3. SISTEMA AUXILIAR INTELIGENTE A GAS (OPCIONAL).

La terma solar de 1200 litros esta preparado para contar con un sistema auxiliar inteligente para el calentamiento, dando prioridad de calentamiento al sistema solar; en segunda opción al gas y por último puede ser el sistema eléctrico. Estas ocurrencias se pueden automatizar por medio de un controlador específico; quien monitorea de forma inteligente y automática todas las ocurrencias posibles en el calentamiento de agua, de tal forma que "Si o Si" haya agua caliente.

PROFORMA SISTEMA AUXILIAR INTELIGENTE TERMOGAS DE 200LTS (OPCIONAL)

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	CANT.	TOTAL (S/.)
TERMOGAS DE 200 LTS.	Costo de implementación para trabajar con Gas, termo tanque a gas de 200 lts. Con sensor de temperatura regulable y garantizar el agua caliente de la terma Solar hacia las duchas activándose automáticamente cuando hace falta temperar el agua.	01	4980.00

4. GARANTÍA:

- ❖ 02 años por el equipo: tanque, colectores y módulos solares.
- ❖ 01 año por tuberías, accesorios, bombas y demás equipos eléctricos.
- ❖ 01 año por calentadores a gas, controladores electrónicos y sensores.

5. FORMA DE PAGO

Pago o depósito del 60% con orden de compra y 40% con entrega de los equipos.
Sírvese Ud. hacer su depósito en nuestra Cuenta Bancaria a nombre de ELECTROSOL PUNO E.I.R.L.

Banco	Tipo de cuenta	N° de cuenta
BCP	Cuenta Corriente en soles	495-1800453-0-92

- ❖ **Tiempo de entrega** : 15 días recibido la orden de compra

6. INSTALACIÓN

La instalación del equipo correspondiente estará a cargo de nuestro personal técnico a fin de garantizar su funcionamiento y previa visita técnica a las instalaciones del lugar a instalar.

Atentamente,

Jorge Huaraco Zapana
Eletrosol Puno EIRL
RPM #951600122 – RPC 974208535