

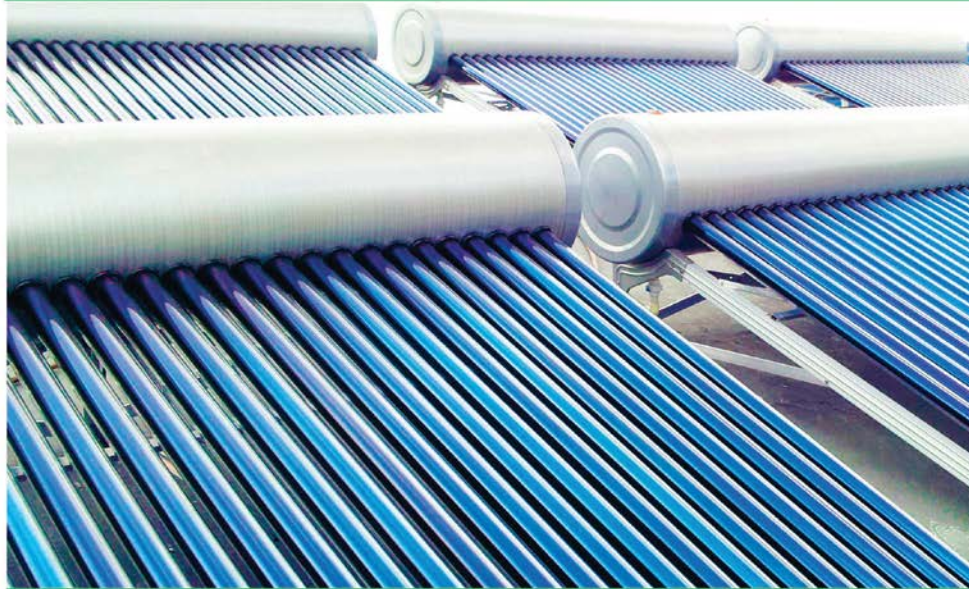


Fotón Energía
Solar



FOTÓN

CURSOS TODO EL AÑO



CONTACTO:

3548-418260 / 03548-491687

www.fotonenergiasolar.com.ar

fotonenergiasolar@gmail.com





Fotón Energía
Solar



• BIENVENIDOS •



Fotón Energía
Solar

¿Qué es la Energía Solar?





Fotón Energía
Solar

¿Qué es la Energía Solar?





Fotón Energía
Solar

¿Qué es la Energía Solar?



Es el resultado de las reacciones nucleares en el interior del sol, que se propagan por el espacio en forma de:

**ONDAS
ELECTRO
MAGNÉTICAS**



Longitud de onda

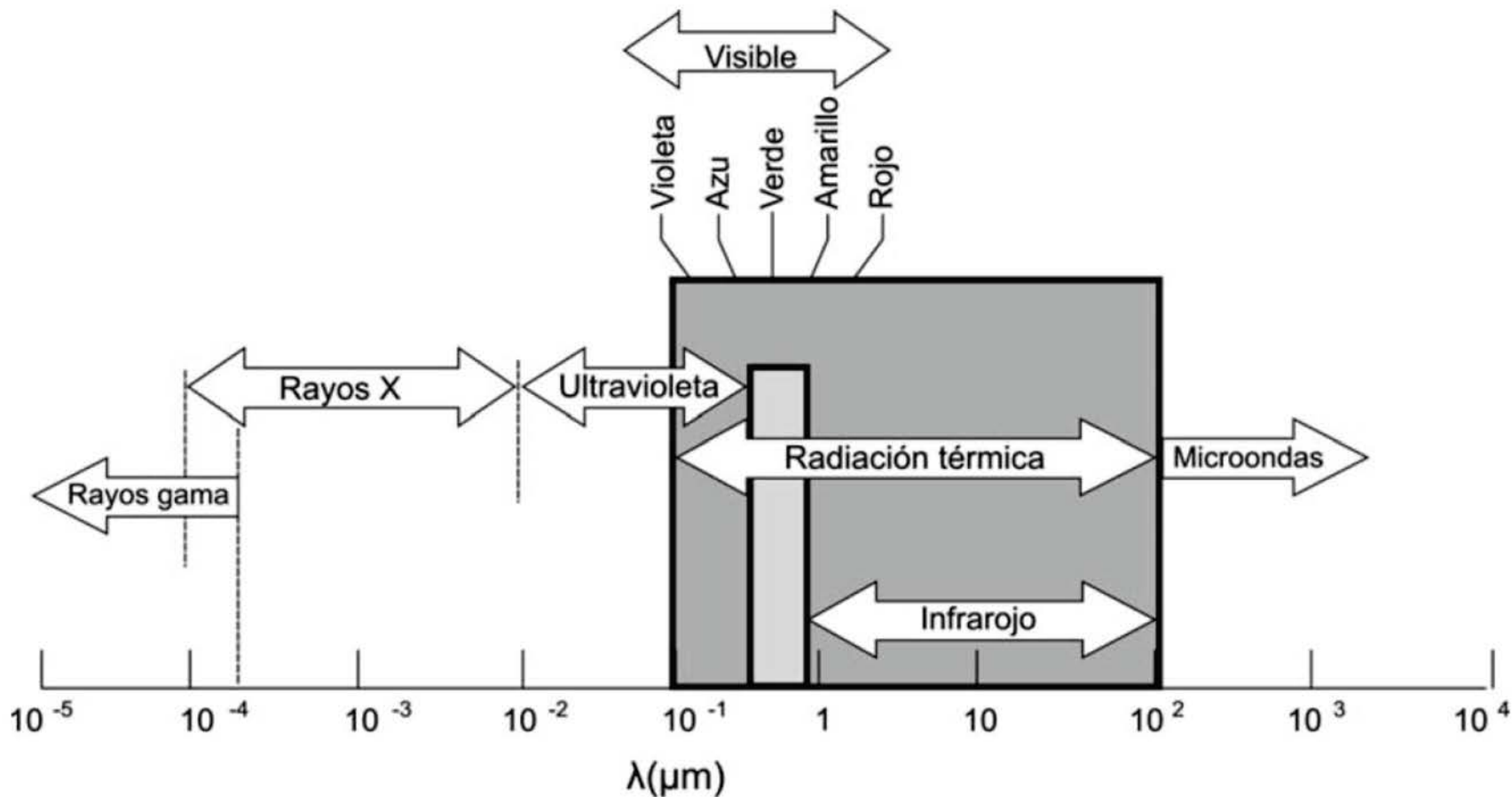


Figura 1.1 – El espectro electromagnético Adaptado de Incropera – De Witt

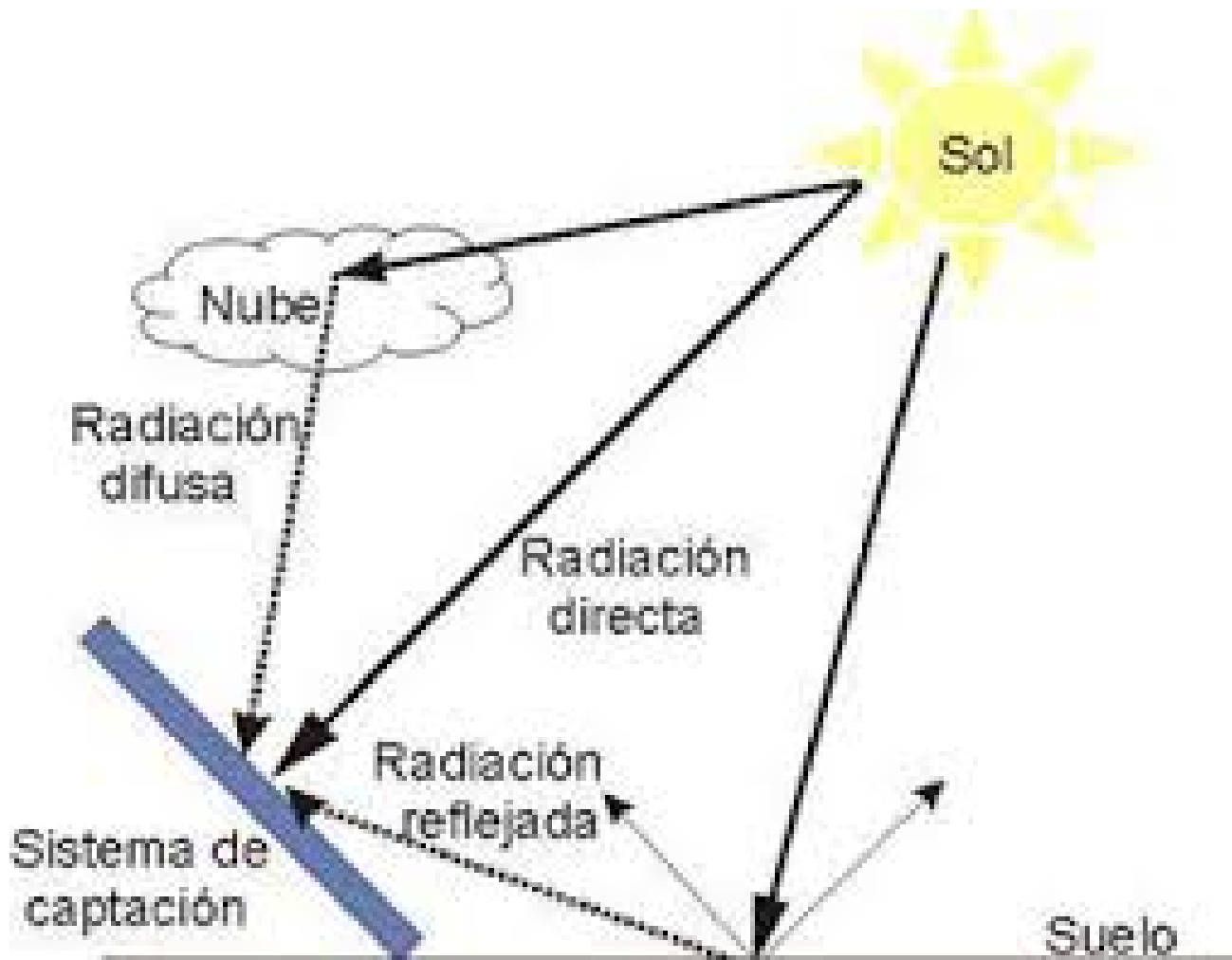
Los Valores

intermedios de longitud de onda (entre 0,1 y 100 μm) corresponden a la radiación térmica que puede detectarse como calor o luz.



Fotón Energía
Solar

Foco solar





Fotón Energía
Solar



¿Sabías que?

Tu Calentador Solar SUNE® es capaz de seguir calentando agua aún en días nublados.

Esto se debe a que la radiación solar tiene tres principales rayos:



Mientras que la luz del espectro visible es bloqueada casi en su totalidad; los rayos infrarrojos y UV siguen su curso normal, teniendo una ligera pérdida, sin dejar de calentar el agua.

[f /sunemexico](https://www.facebook.com/sunemexico) [/sunemx1](https://www.instagram.com/sunemx1) www.sune.mx



Fotón Energía
Solar

¿ CÓMO APROVECHAMOS LA ENERGÍA SOLAR?

Al capturar la energía radiante, proveniente del sol, por intermedio de un CST podemos transformarla en energía térmica.





Fotón Energía
Solar

¿ CÓMO APROVECHAMOS LA ENERGÍA SOLAR?

Al capturar la energía radiante, proveniente del sol, por intermedio de un CST podemos transformarla en energía térmica.





Fotón Energía
Solar

¿ CÓMO APROVECHAMOS LA ENERGÍA SOLAR?





Fotón Energía
Solar



Energía Solar Térmica.



Fotón Energía
Solar

PILARES de la Energía Solar Térmica.





Fotón Energía
Solar

PILARES de la Energía Solar Térmica.



**Pilar económico
/ ahorro.**



Fotón Energía
Solar

PILARES de la Energía Solar térmica.



**Pilar
Ecológico.**

**Pilar económico
/ ahorro.**



Fotón Energía
Solar

PILARES de la Energía Solar térmica.



**Pilar económico
/ ahorro.**

**Pilar
Ecológico.**

**Pilar
Socio cultural.**



Fotón Energía
Solar

PILARES de la Energía Solar Térmica.





Fotón Energía
Solar

Energía Solar Térmica.

80%



Ahorro



Fotón Energía
Solar

Energía Solar Térmica.

80%

292 días al año agua caliente gratis.
A una temperatura de entre 40°C y 55°C.
Ahorro promedio de \$ 1800 mensuales.
Recupero de la inversión 2 ½ años.



Ahorro



Fotón Energía
Solar

Energía Solar Térmica.



Ahorro

80%

20%

292 días al año agua caliente gratis.
A una temperatura de entre 40°C y 55°C.
Ahorro promedio de \$ 1800 mensuales.
Recupero de la inversión 2 ½ años.



Fotón Energía
Solar

Energía Solar térmica.



80%

292 días al año agua caliente gratis.
A una temperatura de entre 40°C y 55°C.
Ahorro promedio de \$ 1800 mensuales.
Recupero de la inversión 2 ½ años.

Ahorro

20%

73 días al año - temporales o e. consumo
A una temperatura de entre 20°C y 35°C.
T. de tanque de agua en junio 4°C y 10°C
Pre calentador de calefón o termotanque.



Fotón Energía
Solar

Energía Solar Térmica.



80%

292 días al año agua caliente gratis.
A una temperatura de entre 40°C y 55°C.
Ahorro promedio de \$ 1800 mensuales.
Recupero de la inversión 2 ½ años.

Ahorro

20%

73 días al año - temporales ex. consumo
A una temperatura de entre 20°C y 35°C.
T. de tanque de agua en junio 4°C y 10°C
Pre calentador de calefón o termotanque.

Soporte
eléctrico o
resistencia





Fotón Energía
Solar

Energía Solar Térmica.

DISMINUYE.



Ecológico

PROMUEVE.



Fotón Energía
Solar

Energía Solar Térmica.

DISMINUYE.



Ecológico

- GASES DE EFECTO INVERNADERO.
- IMPACTO AMBIENTAL DE LOS VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE GAS ENVASADO.
- LA HUELLA DE CARBONO DE LOS ARTEFACTOS UTILIZADOS PARA CALENTAR AGUA.

PROMUEVE.

- AUTO ABASTECIMIENTO.
- FUENTES DE TRABAJO SUSTENTABLES.
- CONCIENCIA DE USO.



Fotón Energía
Solar

Energía Solar Térmica.

Crea nuevas fuentes de empleo.



**Socio
cultural**

**Despierta actitudes que favorecen
al cuidado del medio ambiente.**



Fotón Energía
Solar

Energía Solar Térmica.



**Socio
cultural**

Crea nuevas fuentes de empleo.

**Promueve la apropiación
cultural de la tecnología.**

**Despierta actitudes que favorecen
al cuidado del medio ambiente.**

**Preparan para un nuevo salto
tecnológico.**



Fotón Energía
Solar

Conos de Sombra.





Fotón Energía
Solar

Conos de Sombra.





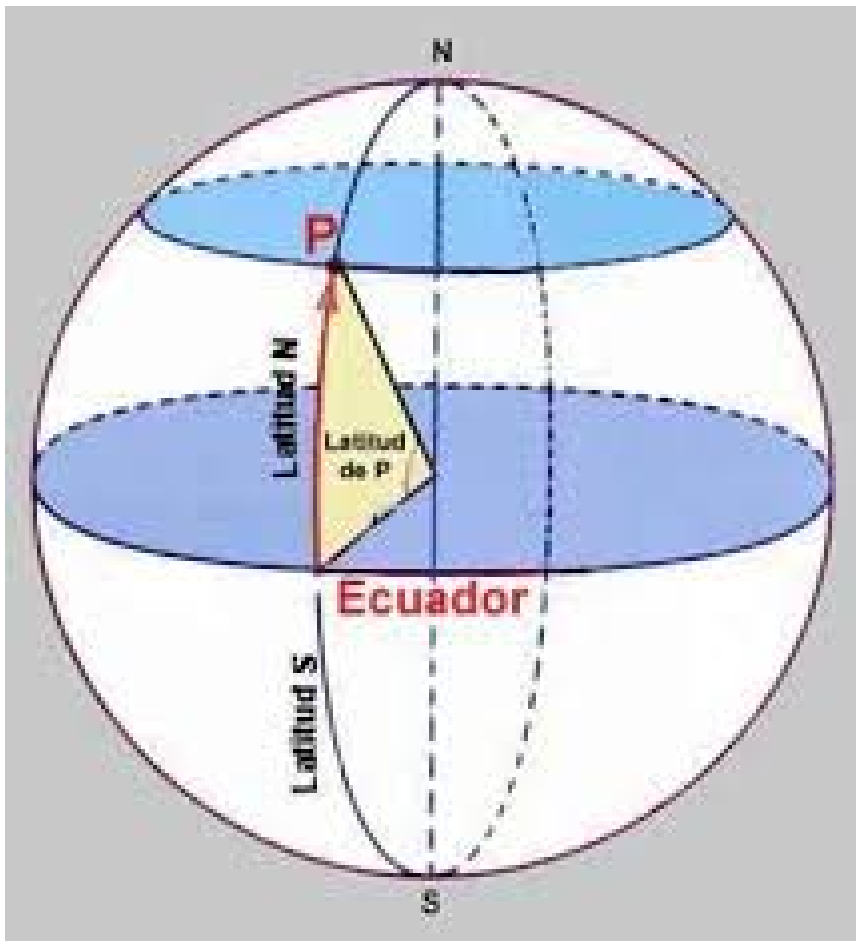
Fotón Energía
Solar

¿Cómo capturar la energía solar?



Fotón Energía
Solar

¿Cómo capturar la energía solar?



Latitud +

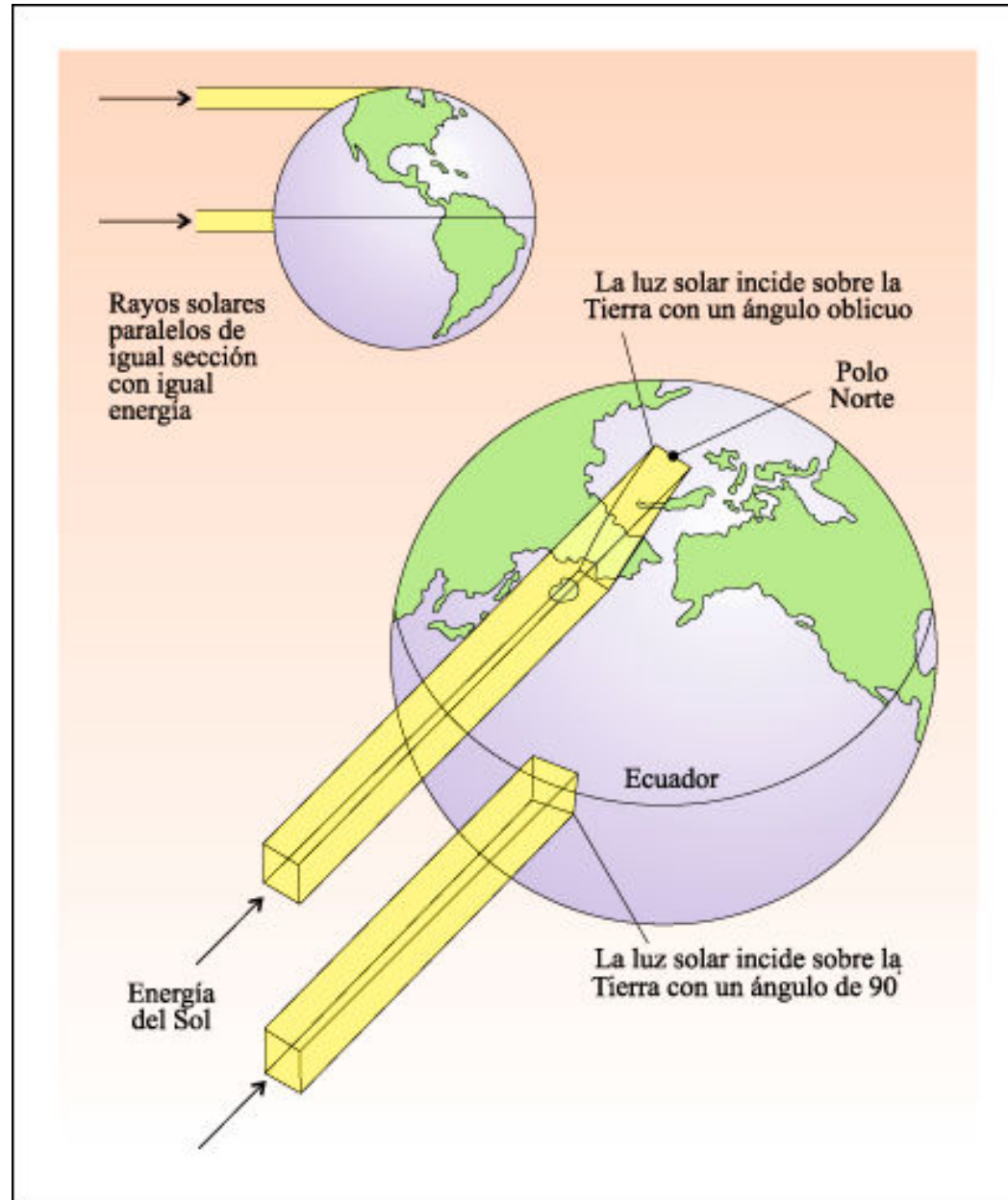
Latitud 0°

Latitud -



Fotón Energía
Solar

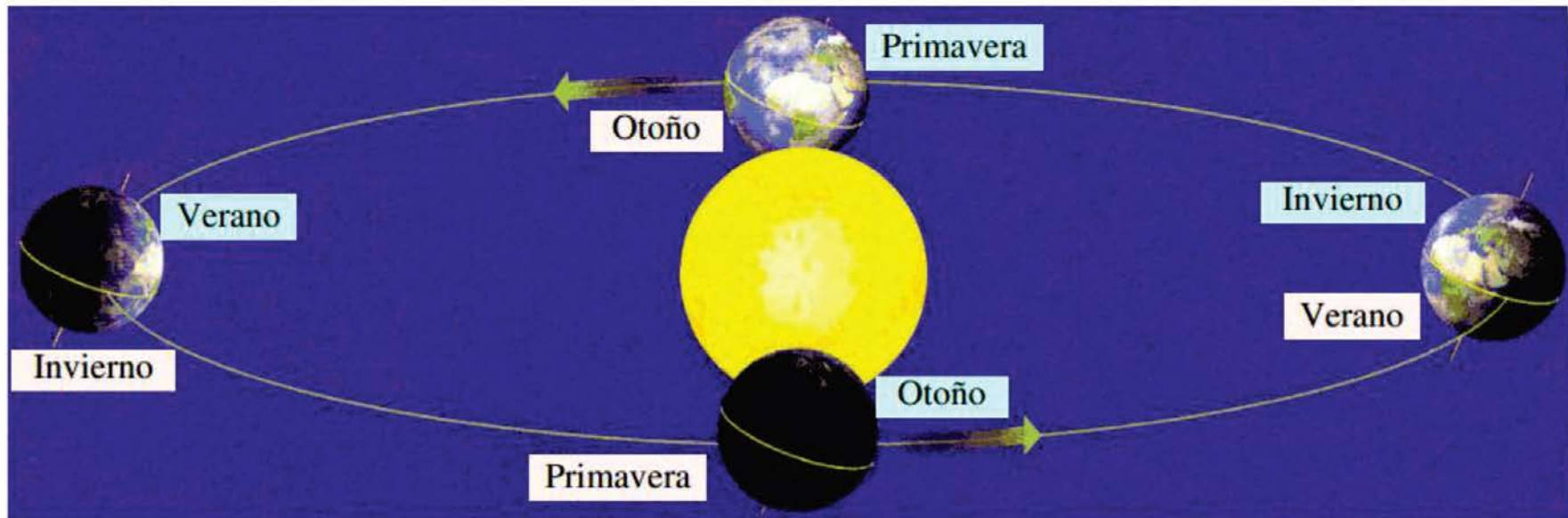
¿Cómo capturar la energía solar?





Fotón Energía
Solar

¿Cómo capturar la energía solar?

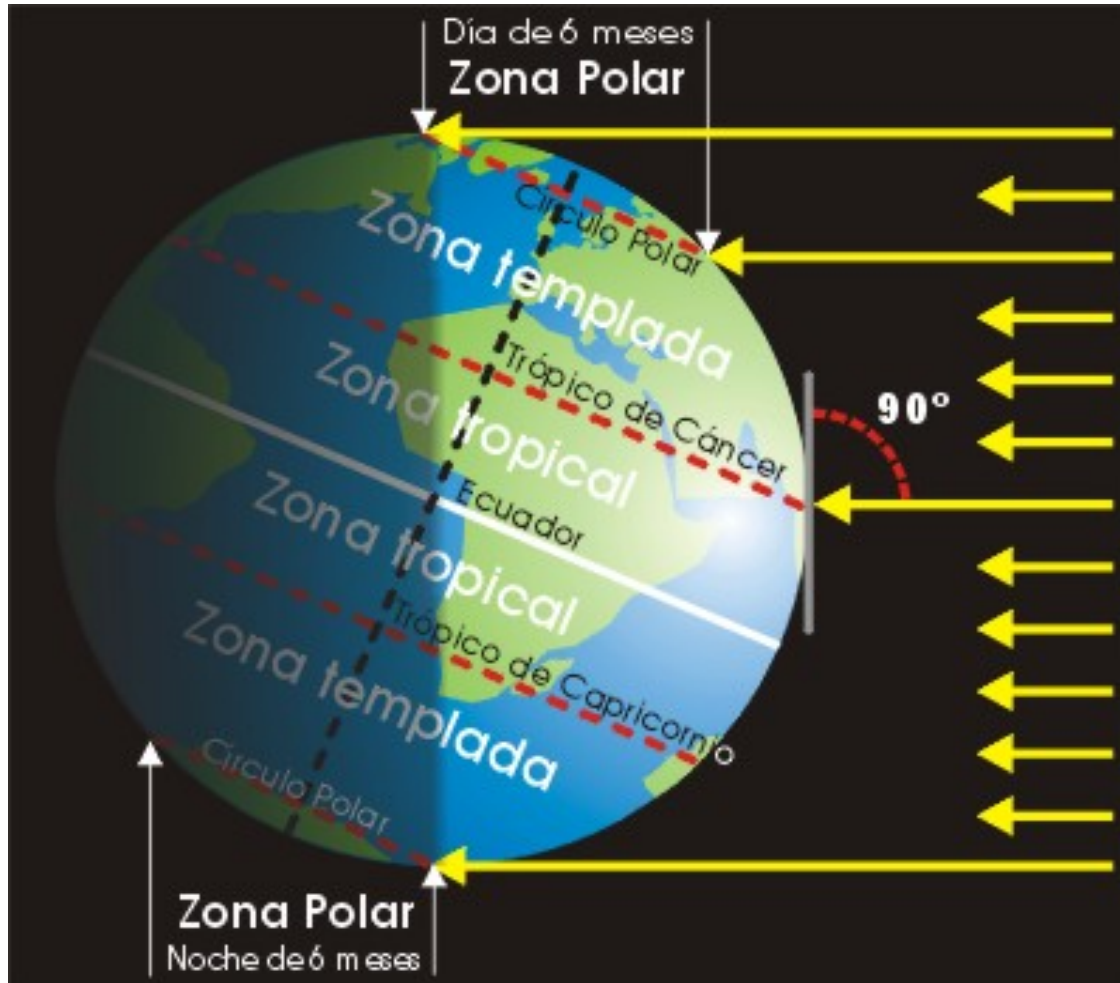


Hemisferio norte	Hemisferio sur	Duración
Primavera	Otoño	21 marzo a 21 junio
Verano	Invierno	21 junio a 23 septiembre
Otoño	Primavera	23 septiembre a 21 diciembre
Invierno	Verano	21 diciembre a 21 marzo



Fotón Energía
Solar

¿Cómo capturar la energía solar?



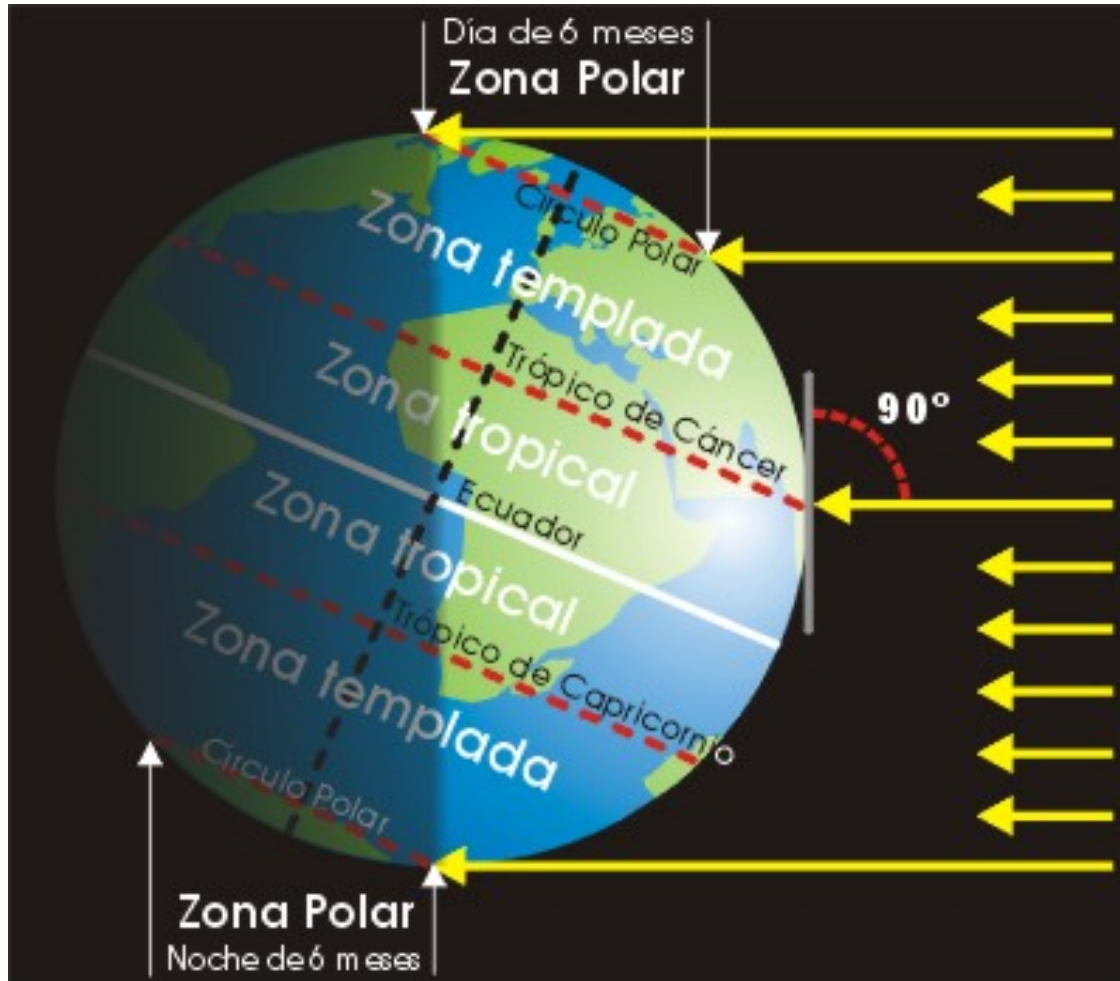
- **Orientación:**

Norte -Sur



Fotón Energía
Solar

¿Cómo capturar la energía solar?



- **Orientación:**

Norte -Sur

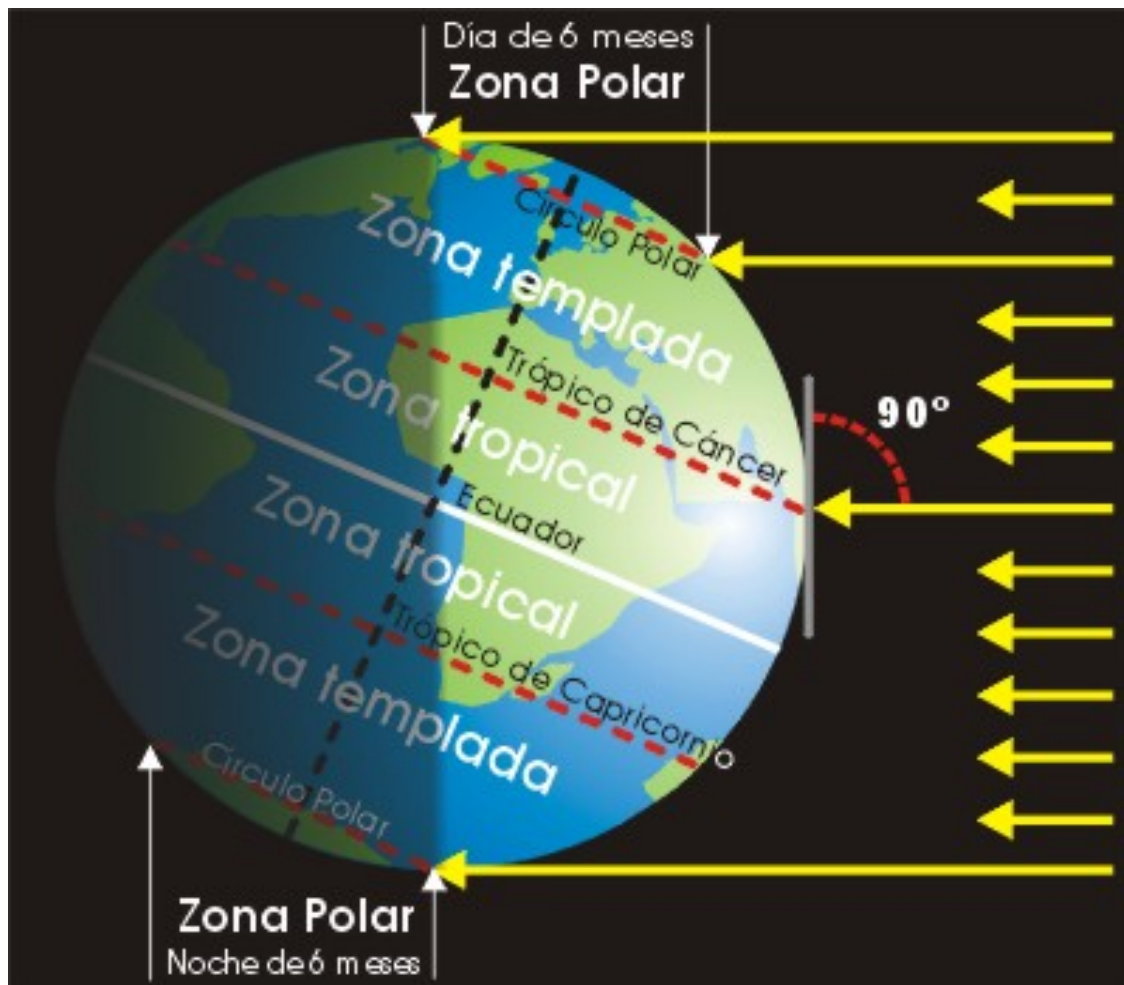
- **° de Latitud:**

Signo de la latitud: + /-



Fotón Energía
Solar

¿Cómo capturar la energía solar?



- **Orientación:**

Norte -Sur

- **° de Latitud:**

Signo de la latitud: + /-

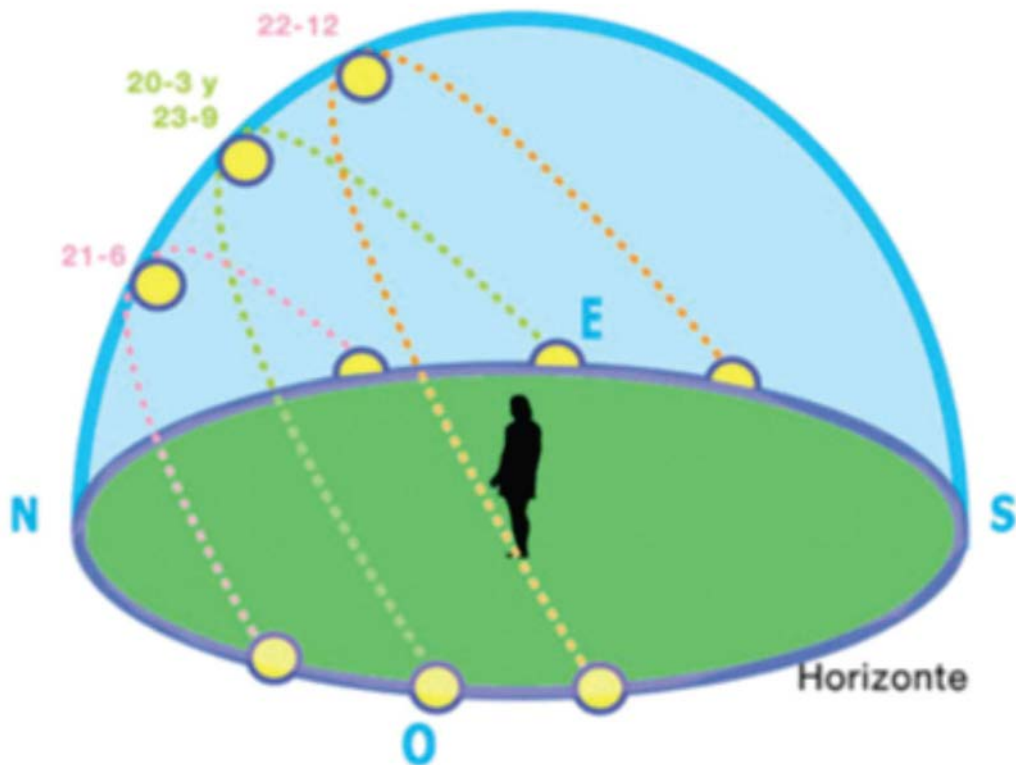
- **Altura solar:**

Según estación del año



Fotón Energía
Solar

¿Cómo capturar la energía solar?



- Estación del año:

Invierno

- **Orientación:**

Norte -Sur

- **° de Latitud:**

Signo de la latitud: + /-

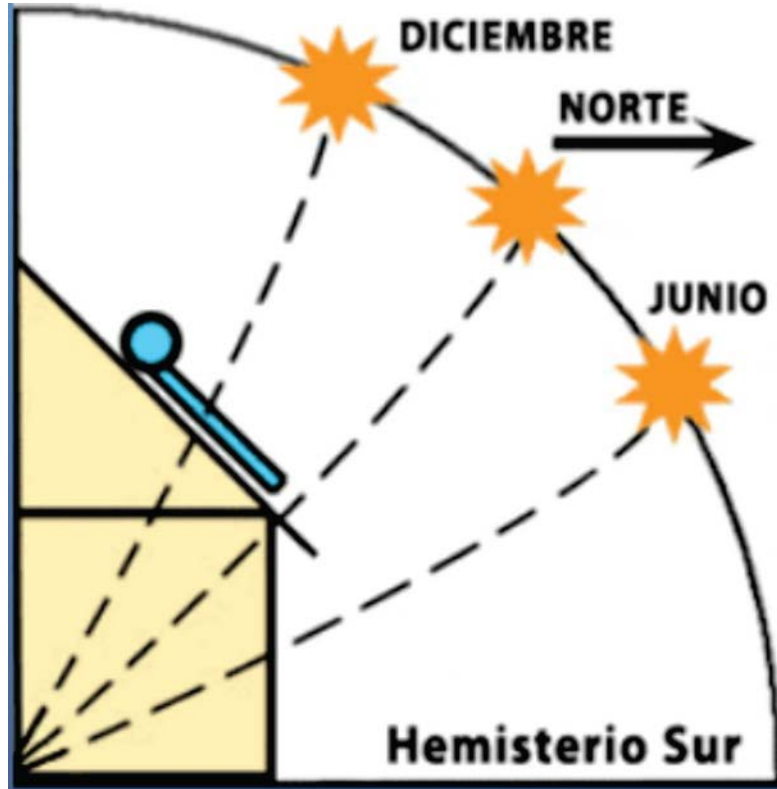
- **Altura solar:**

Según estación del
año.



Fotón Energía
Solar

¿Cómo capturar la energía solar?

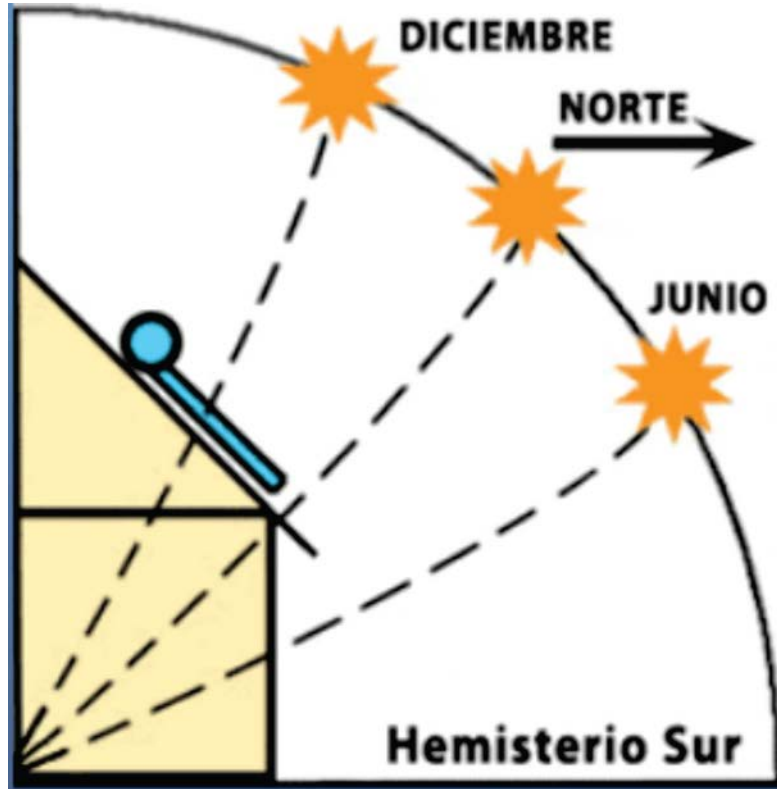


- **Orientación:**
Norte -Sur
- **° de Latitud:**
Signo de la latitud: + /-
- **Altura solar:**
Según estación del año.



Fotón Energía
Solar

¿Cómo capturar la energía solar?



- **Orientación:**

Norte -Sur

- **° de Latitud:**

Signo de la latitud: + /-

- **Altura solar:**

Según estación del
año.

21 de junio.



Fotón Energía
Solar

Los **colectores solares térmicos**
«cosechan» la energía solar y la
convierten en calor aprovechable.





Fotón Energía
Solar

Conos de Sombra.





Fotón Energía
Solar

Conos de Sombra.





Fotón Energía
Solar

Preguntas y respuestas.





Fotón Energía
Solar

Funcionamiento general de los CST.

Llenado



Fotón Energía
Solar

Funcionamiento general de los CST.

Llenado



Tanque de la
vivienda



Fotón Energía
Solar

Funcionamiento general de los CST.





Fotón Energía
Solar

Funcionamiento general de los CST.



CST de tubos de vacío



Fotón Energía
Solar

Funcionamiento general de los CST.



CST de tubos de vacío

CST placa plana



Fotón Energía
Solar

Funcionamiento general de los CST.



CST de tubos de vacío



CST placa plana

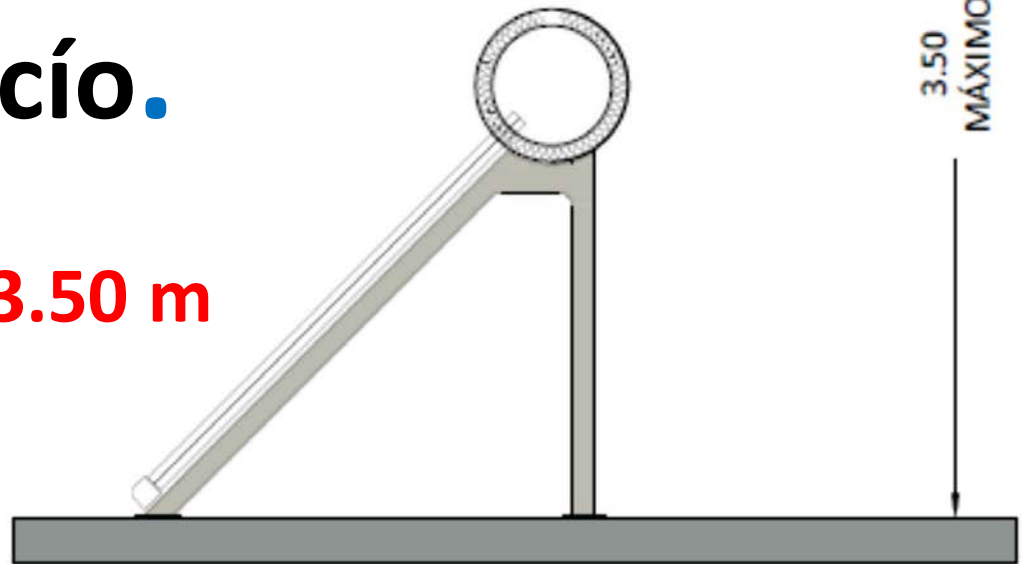




Fotón Energía
Solar

Instalación Hidráulica En equipos de tubos de vacío.

Presión máxima = 3.50 m

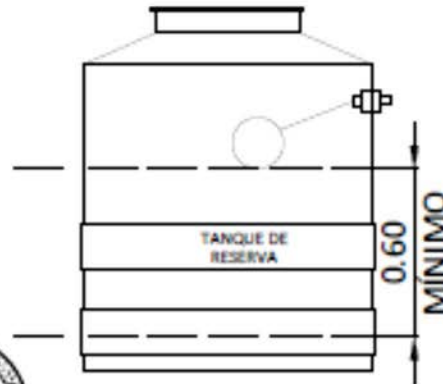


CORTE/VISTA INTERIOR

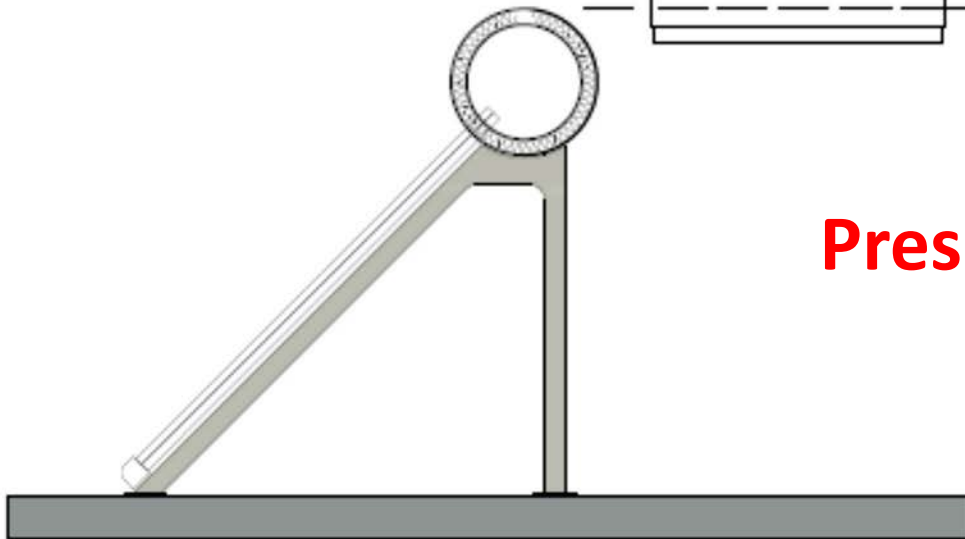


Fotón Energía
Solar

Instalación Hidráulica



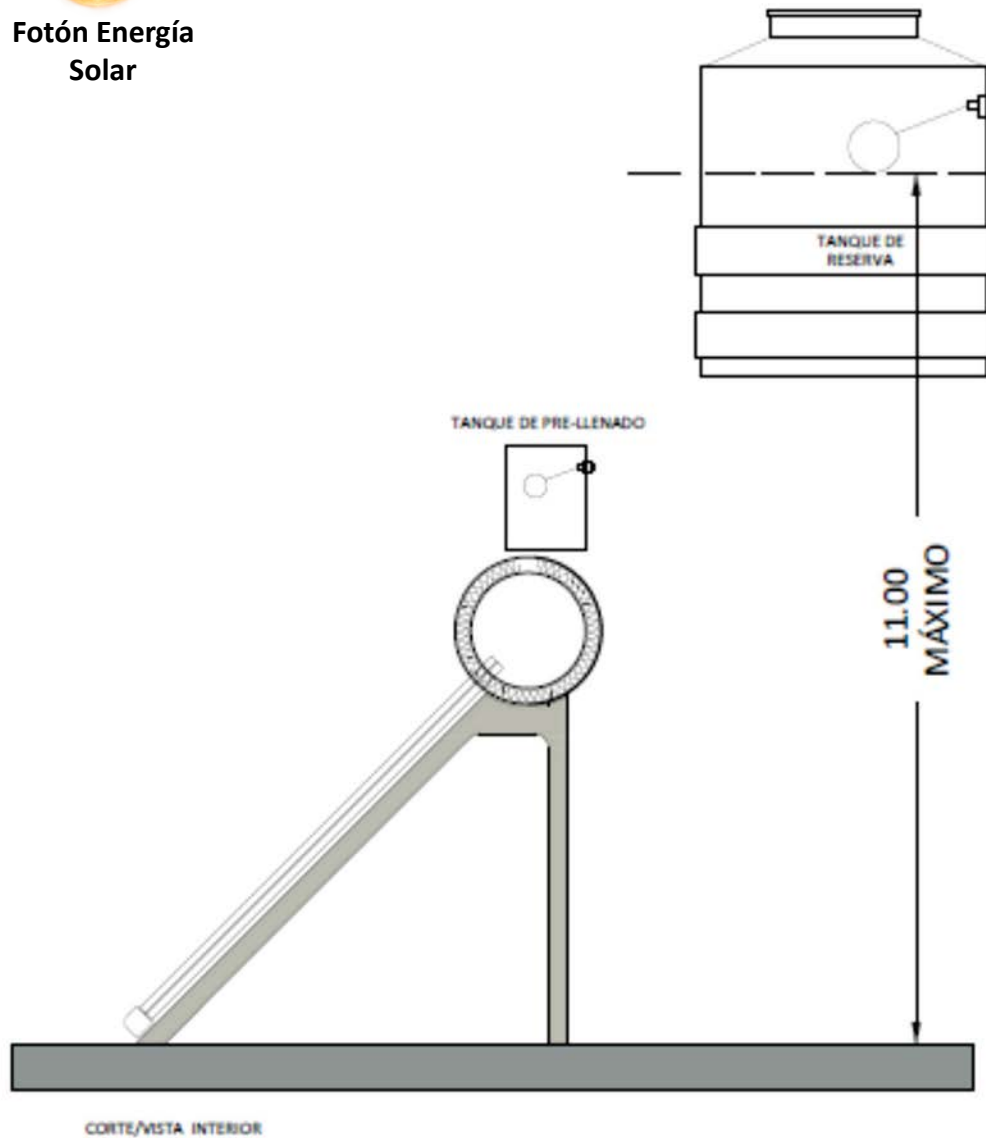
Presión mínima = 2.30 m.



CORTE/VISTA INTERIOR



Fotón Energía
Solar



Instalación Hidráulica

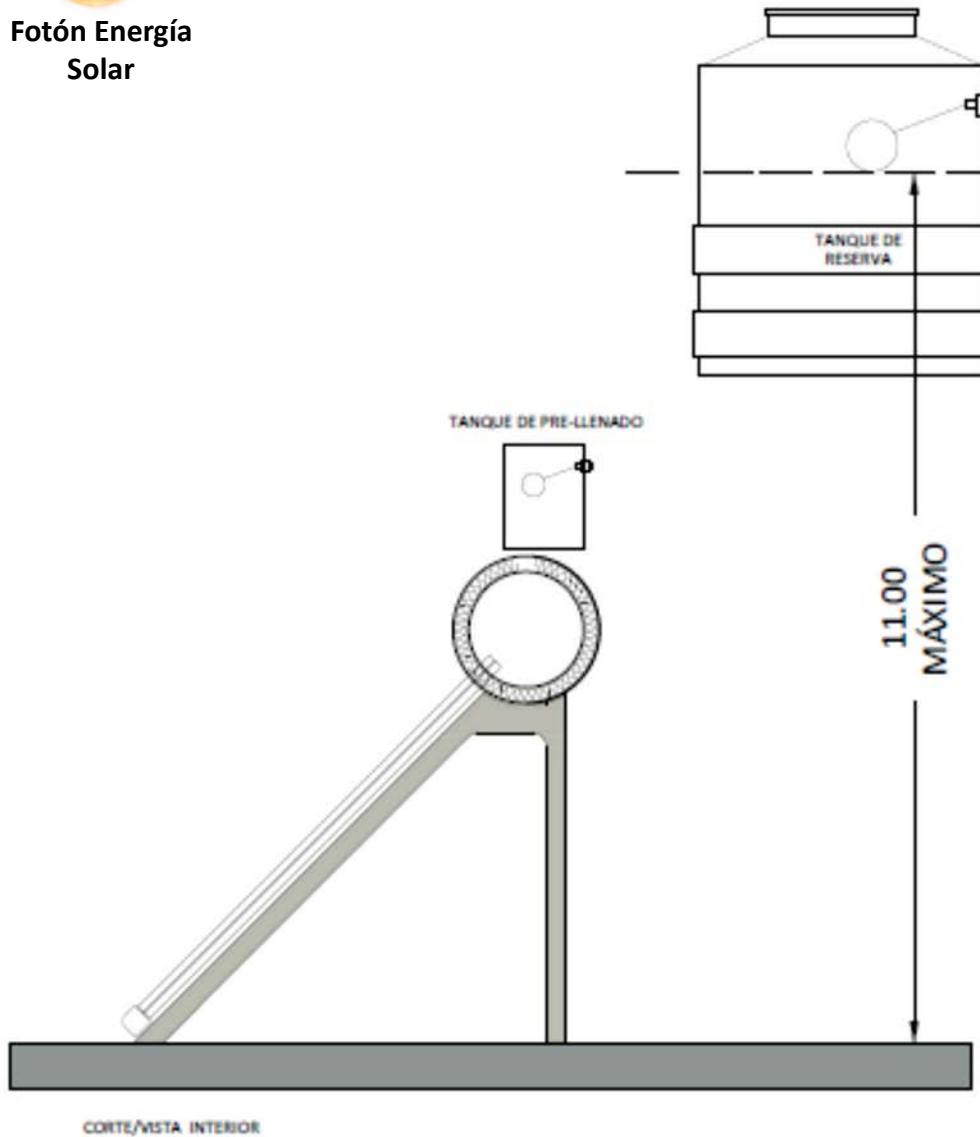
excepciones



Fotón Energía
Solar

Instalación Hidráulica

excepciones



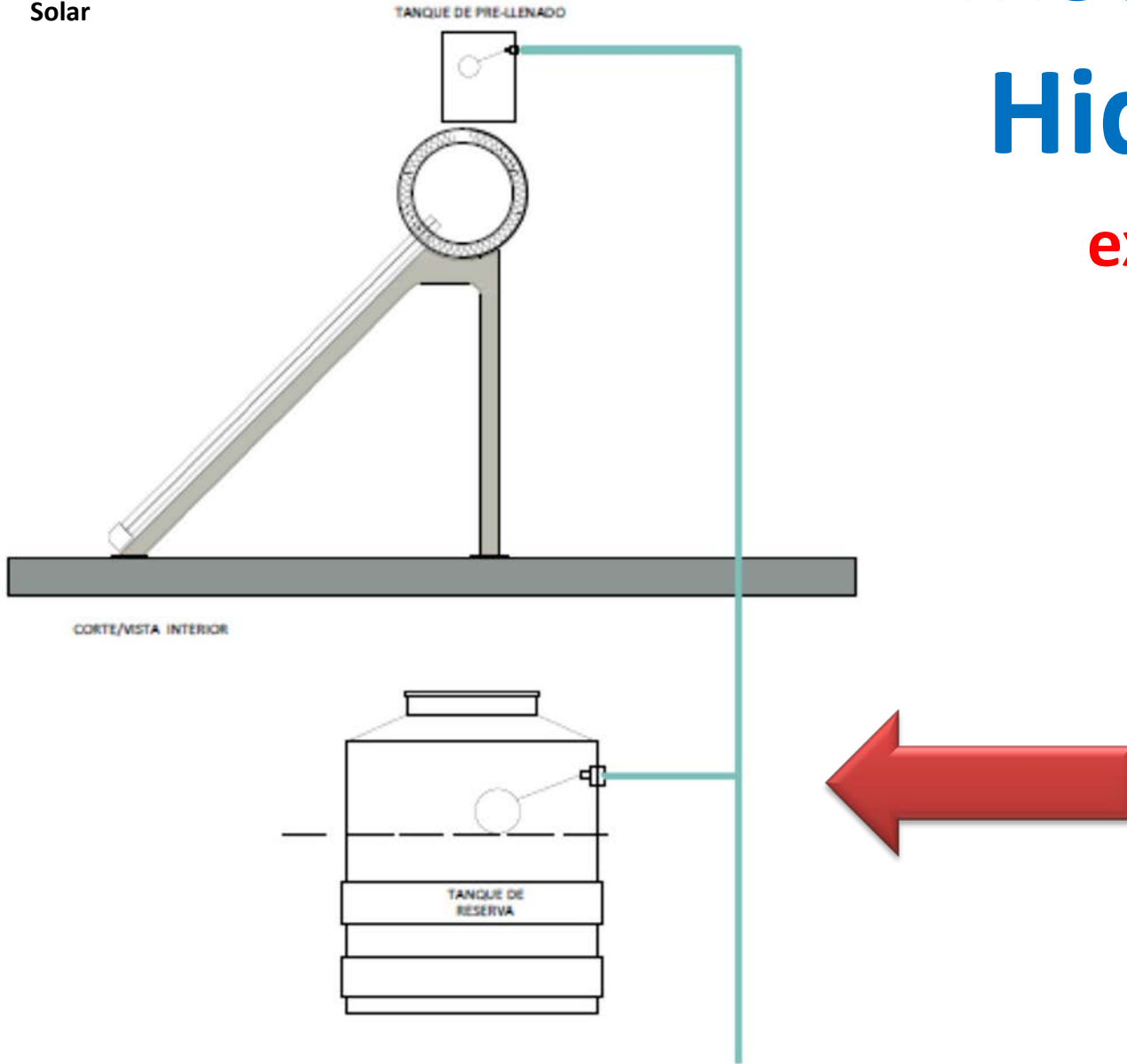
Presión máxima = 11 m



Fotón Energía
Solar

Instalación Hidráulica

excepciones





Fotón Energía
Solar

Colectores Solares térmicos.





Fotón Energía
Solar

Tubos de vacío.

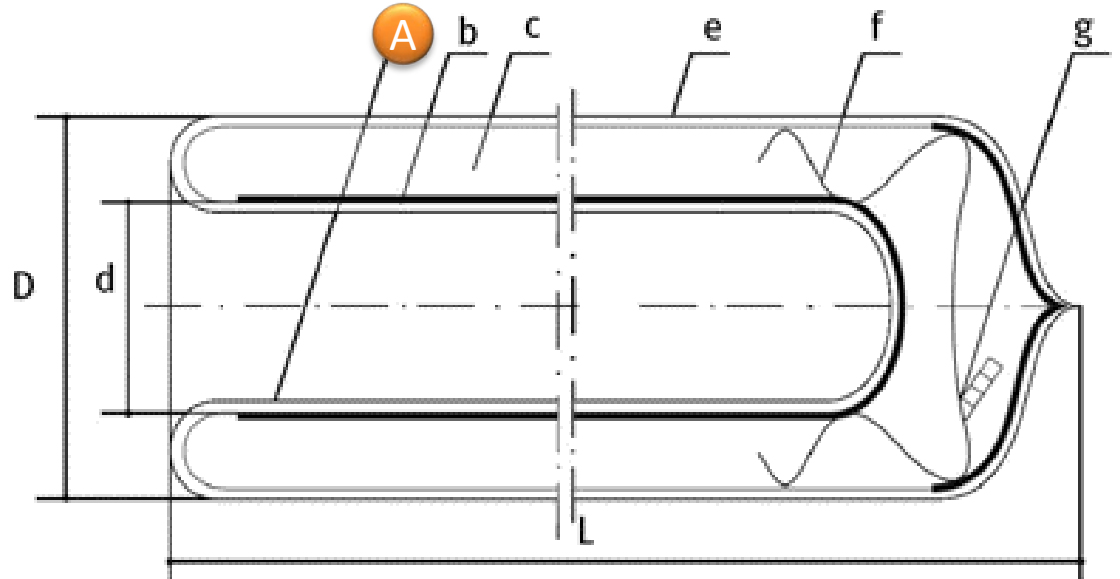




Fotón Energía
Solar

Tubos de vacío.

a) Tubo interno.



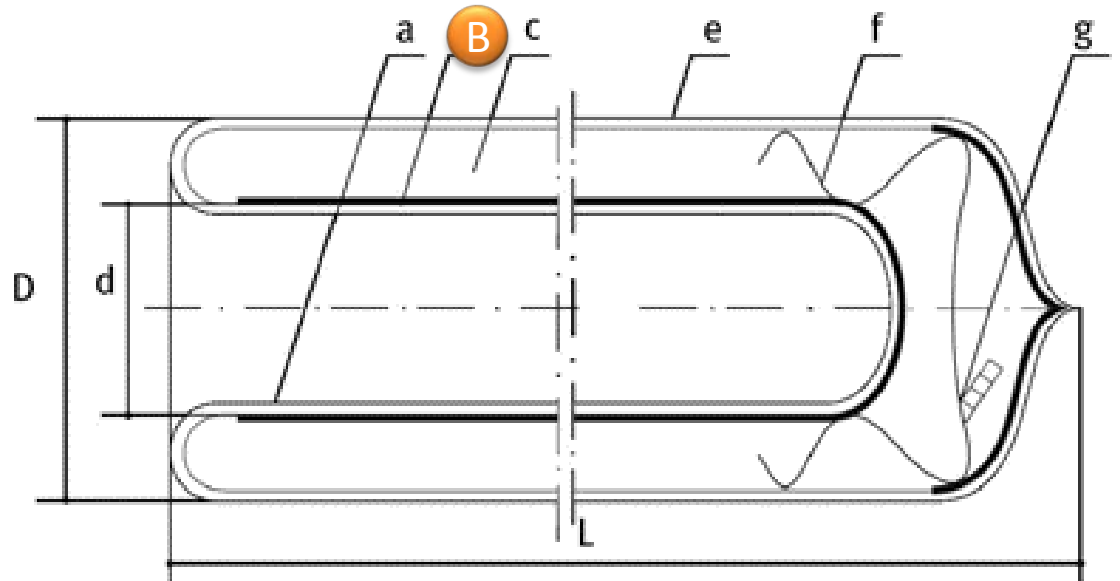


Fotón Energía
Solar

Tubos de vacío.

a) Tubo interno.

b) Superficie selectiva.





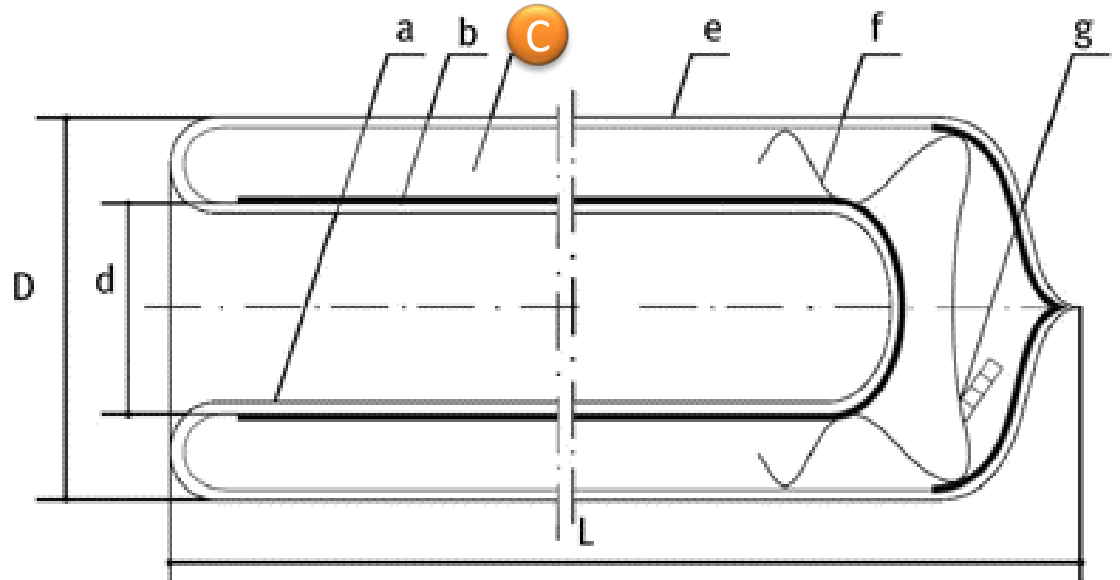
Fotón Energía
Solar

Tubos de vacío.

a) Tubo interno.

b) Superficie selectiva.

c) Vacío.





Fotón Energía
Solar

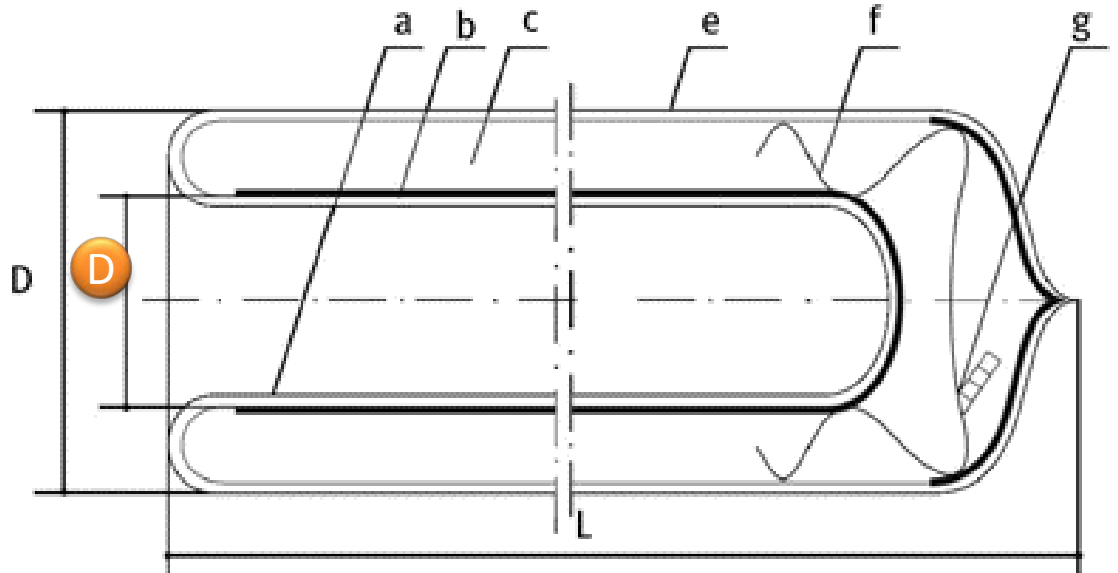
Tubos de vacío.

a) Tubo interno.

b) Superficie selectiva.

c) Vacío.

d) Diámetro externo por donde circula el agua.





Fotón Energía
Solar

Tubos de vacío.

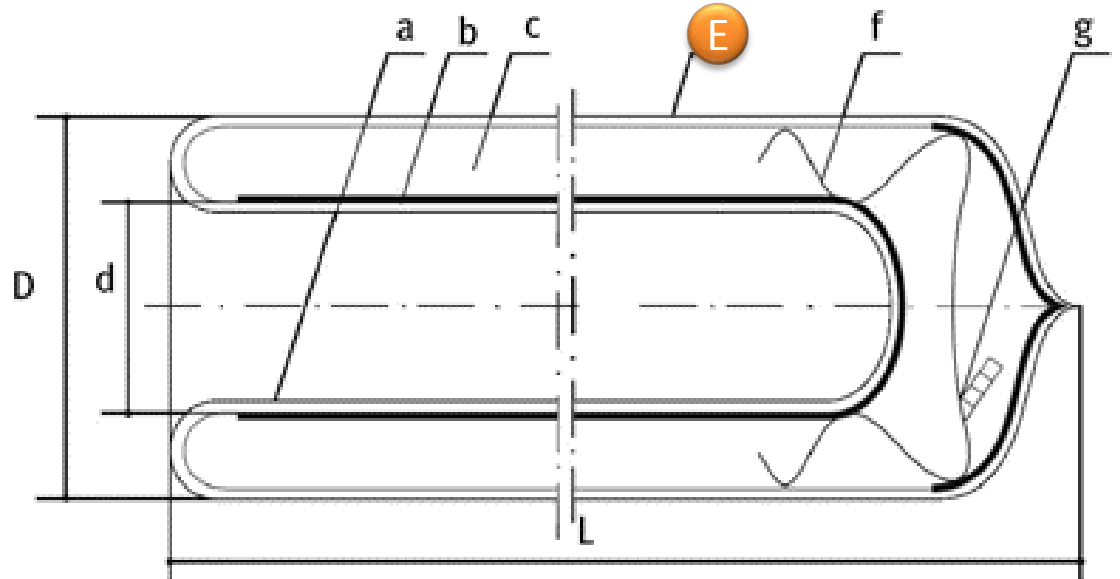
a) Tubo interno.

b) Superficie selectiva.

c) Vacío.

d) Diámetro externo por donde circula el agua.

e) Tubo externo.





Fotón Energía
Solar

Tubos de vacío.

a) Tubo interno.

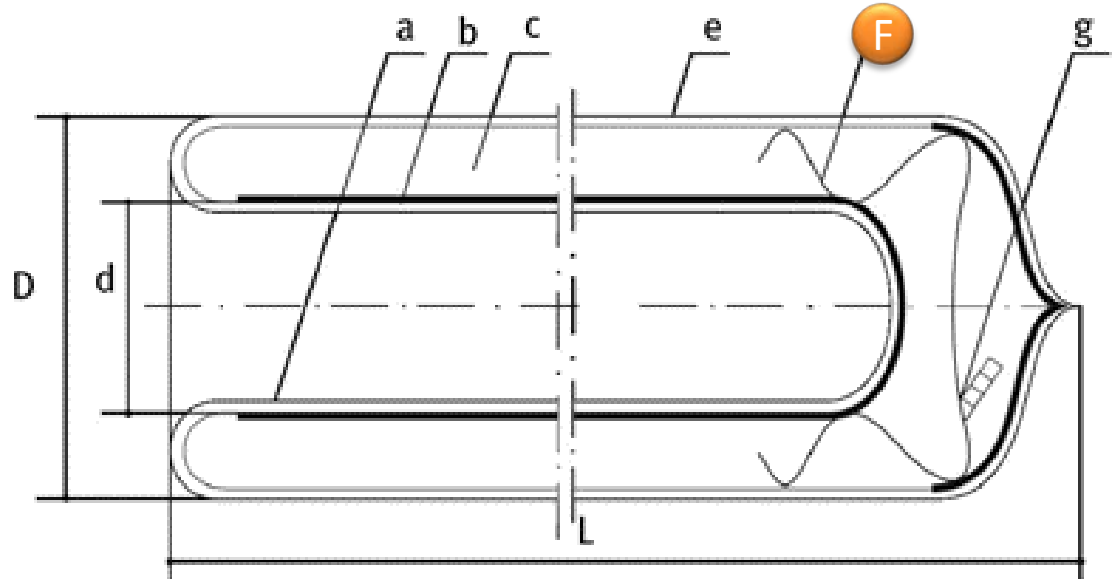
b) Superficie selectiva.

c) Vacío.

d) Diámetro externo por donde circula el agua.

e) Tubo externo.

f) Soporte o separador.





Fotón Energía
Solar

Tubos de vacío.

a) Tubo interno.

b) Superficie selectiva.

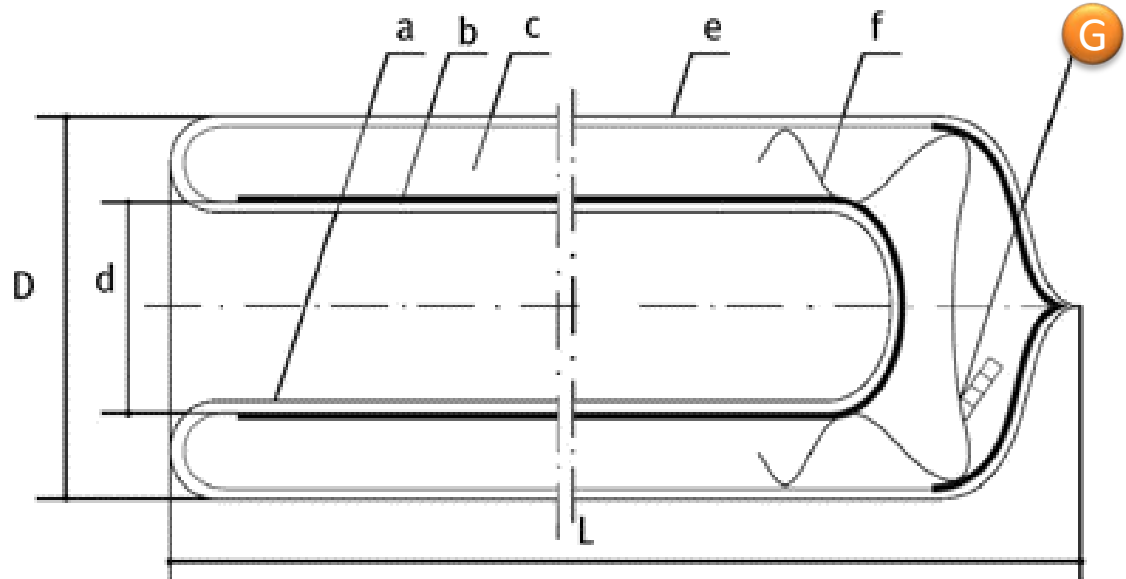
c) Vacío.

d) Diámetro externo por donde circula el agua.

e) Tubo externo.

f) Soporte o separador.

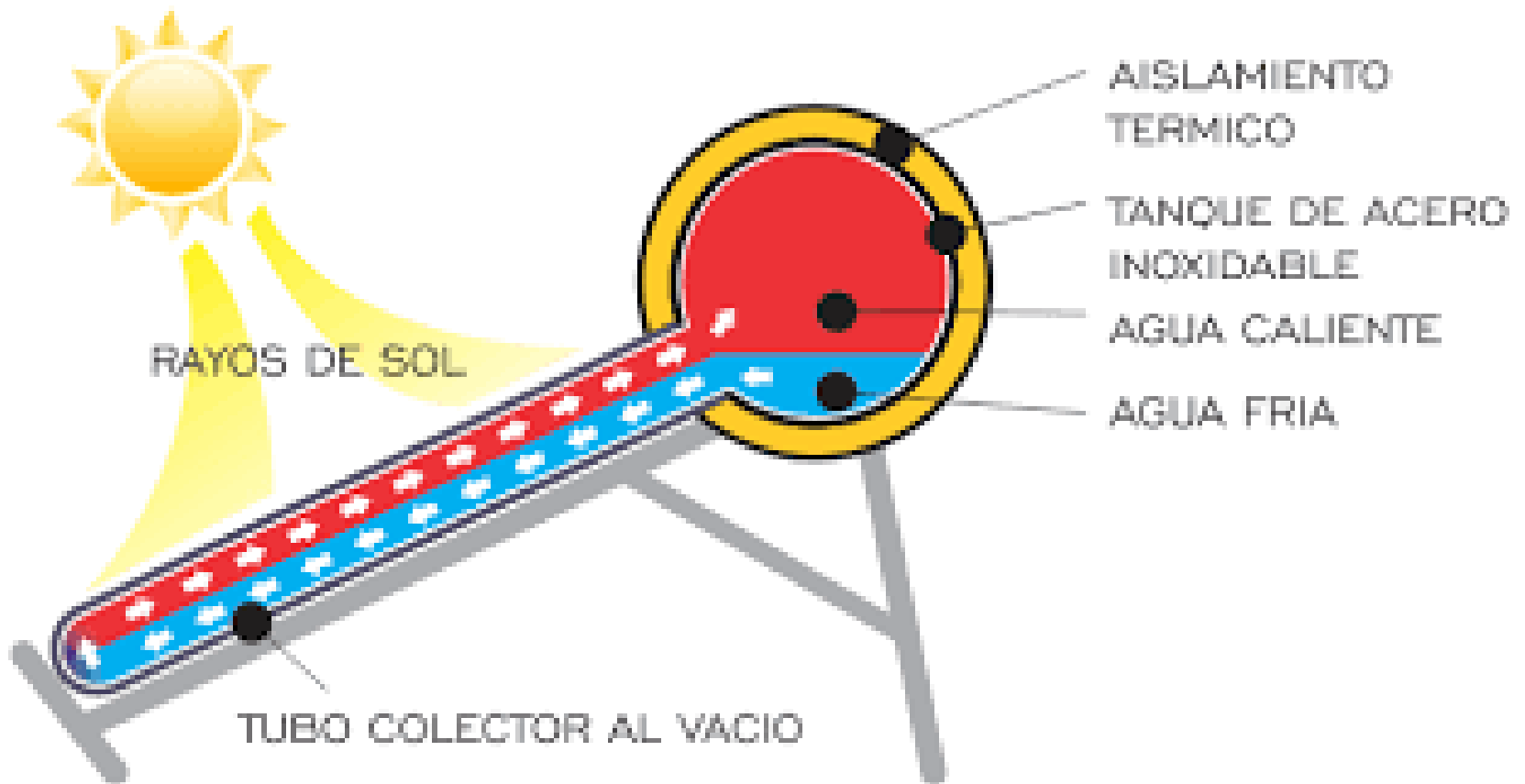
g) Anillo de varío.





Fotón Energía
Solar

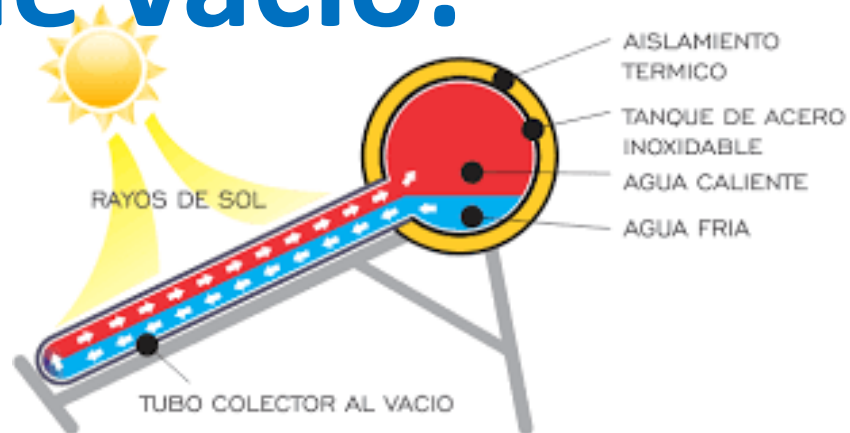
Tubos de vacío.





Fotón Energía
Solar

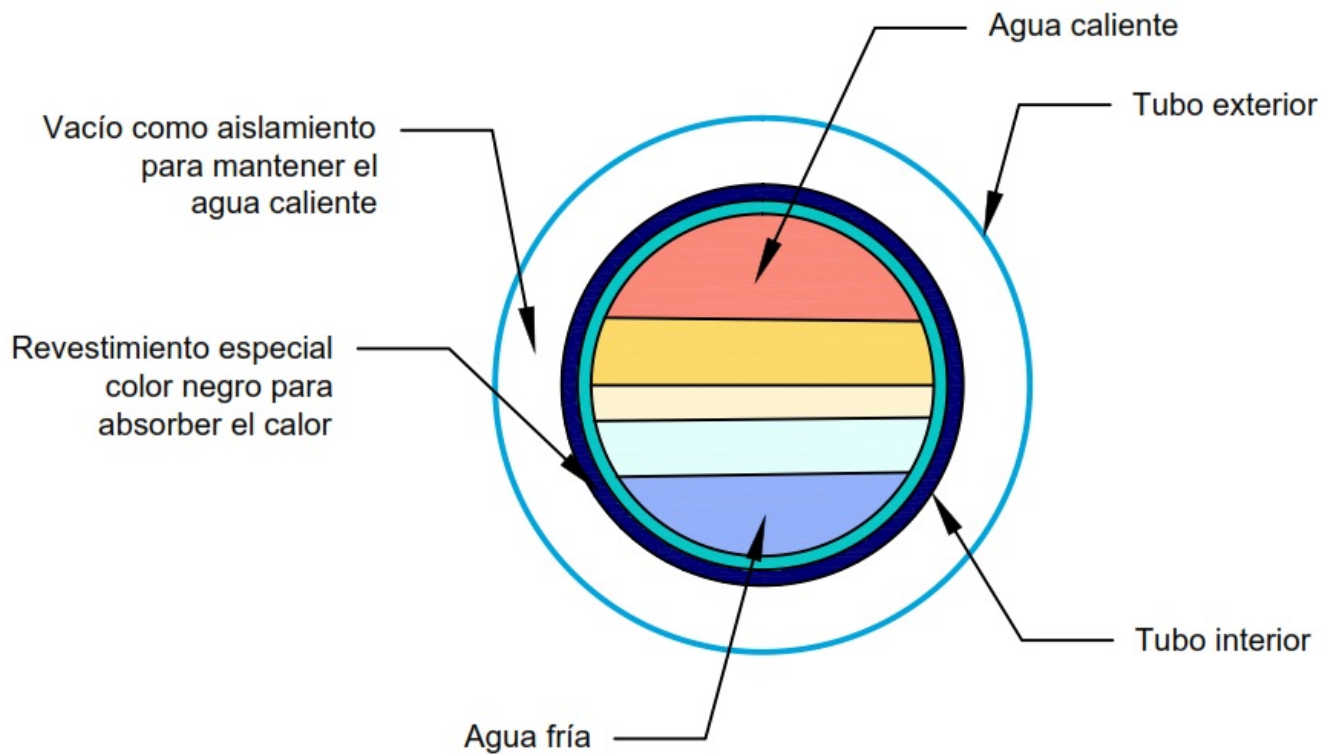
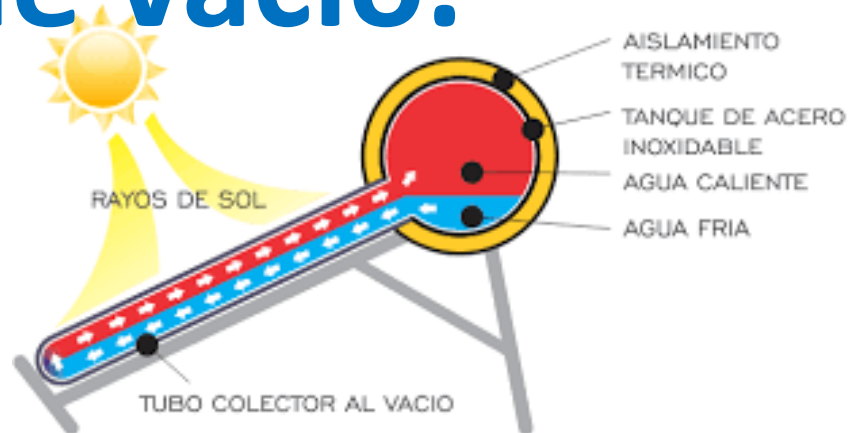
Tubos de vacío.





Fotón Energía
Solar

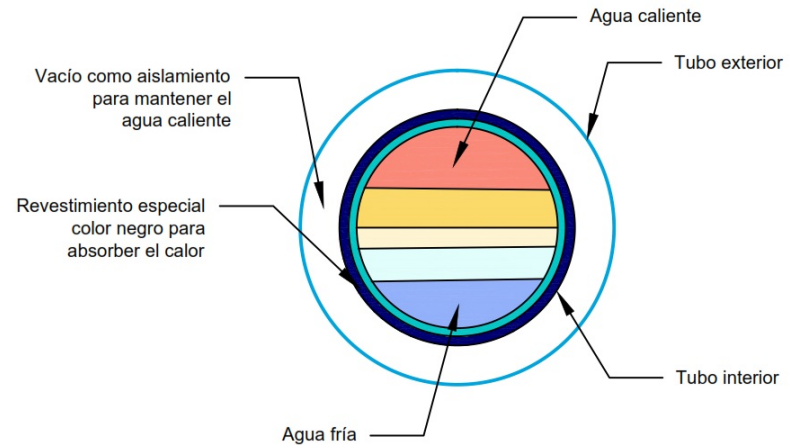
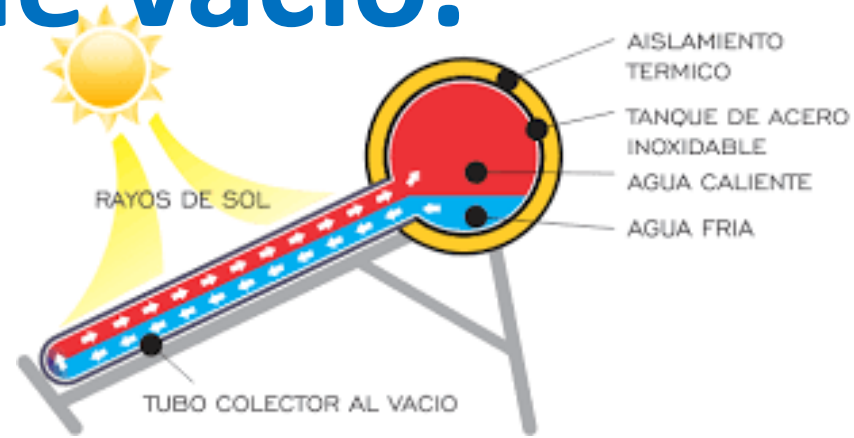
Tubos de vacío.





Fotón Energía
Solar

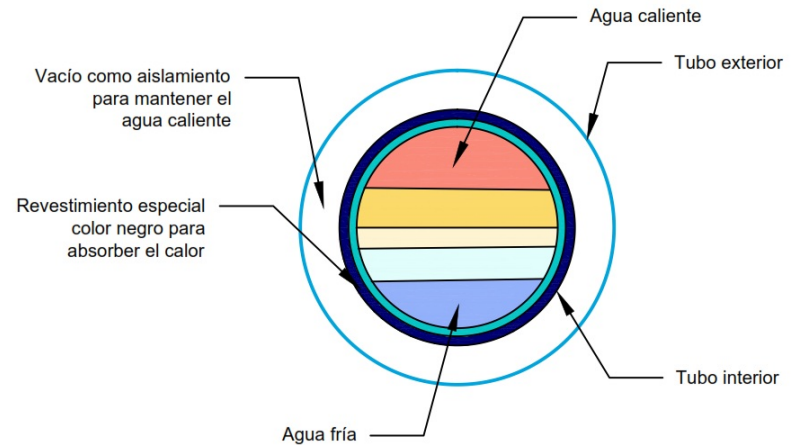
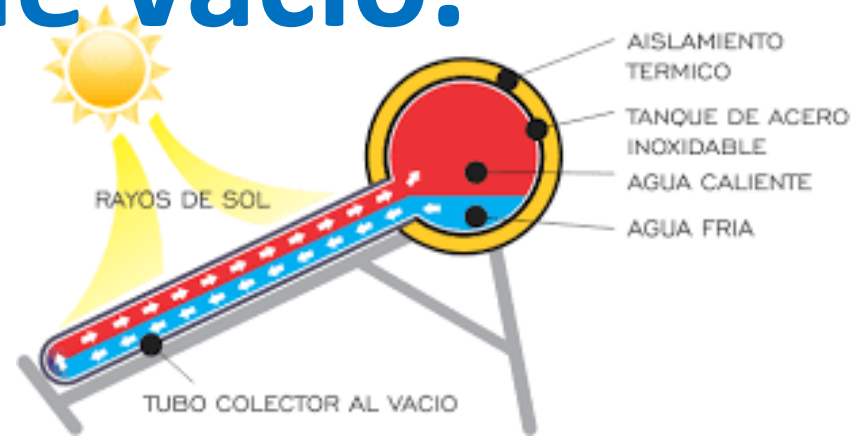
Tubos de vacío.





Fotón Energía
Solar

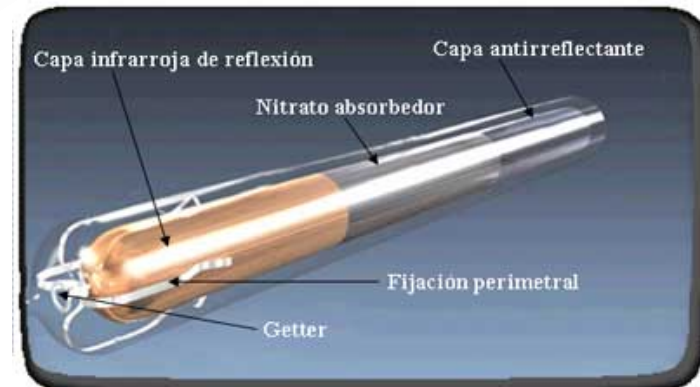
Tubos de vacío.





Fotón Energía
Solar

Tubos de vacío.





Fotón Energía
Solar

Tubos de vacío.

Tubos:

Dimensiones: 58mm de diámetro x 1800 mm de largo.

Espesor del vidrio: 1.6 mm a 1.8mm

Material: Vidrio Borosilicato 3.3

Superficie selectiva: ALN/AIN-SS/Cu.

Absorción: $a_s=0.92-0.96$ (AM1).

La emitancia: $< 0,08$ (80 ° C).

vacío: $< 5 \times 10^3$ Pa.

Temperatura de trabajo: Hasta 200 °C.

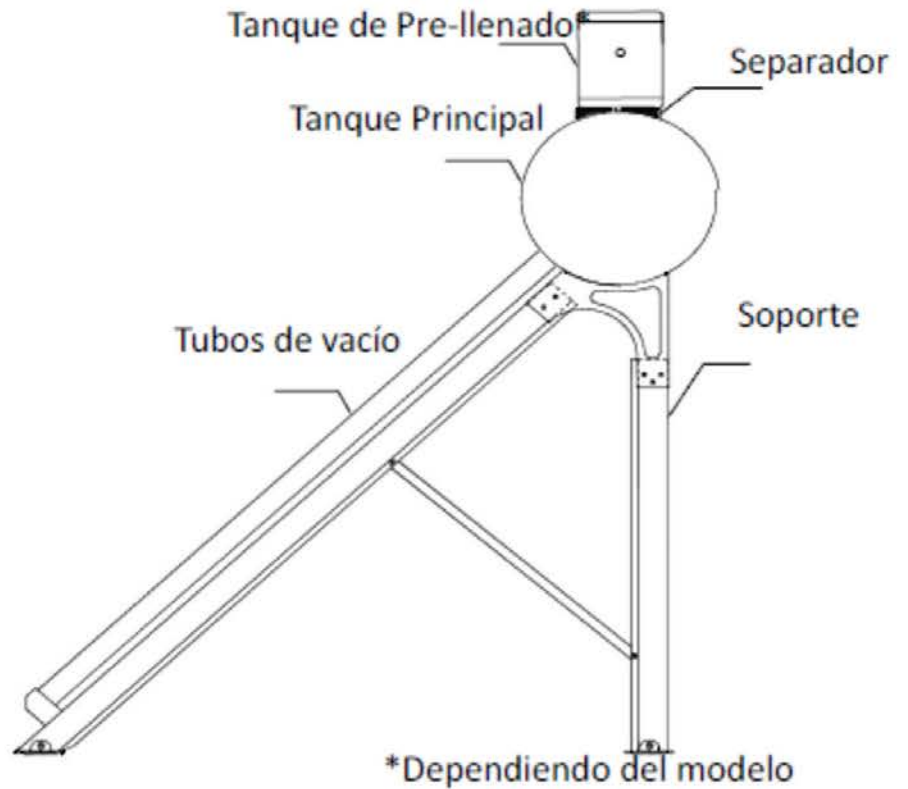
Potencia (por tubo): 130 W.





Fotón Energía
Solar

CST tubo de vacío.





Fotón Energía
Solar

CST tubo de vacío.



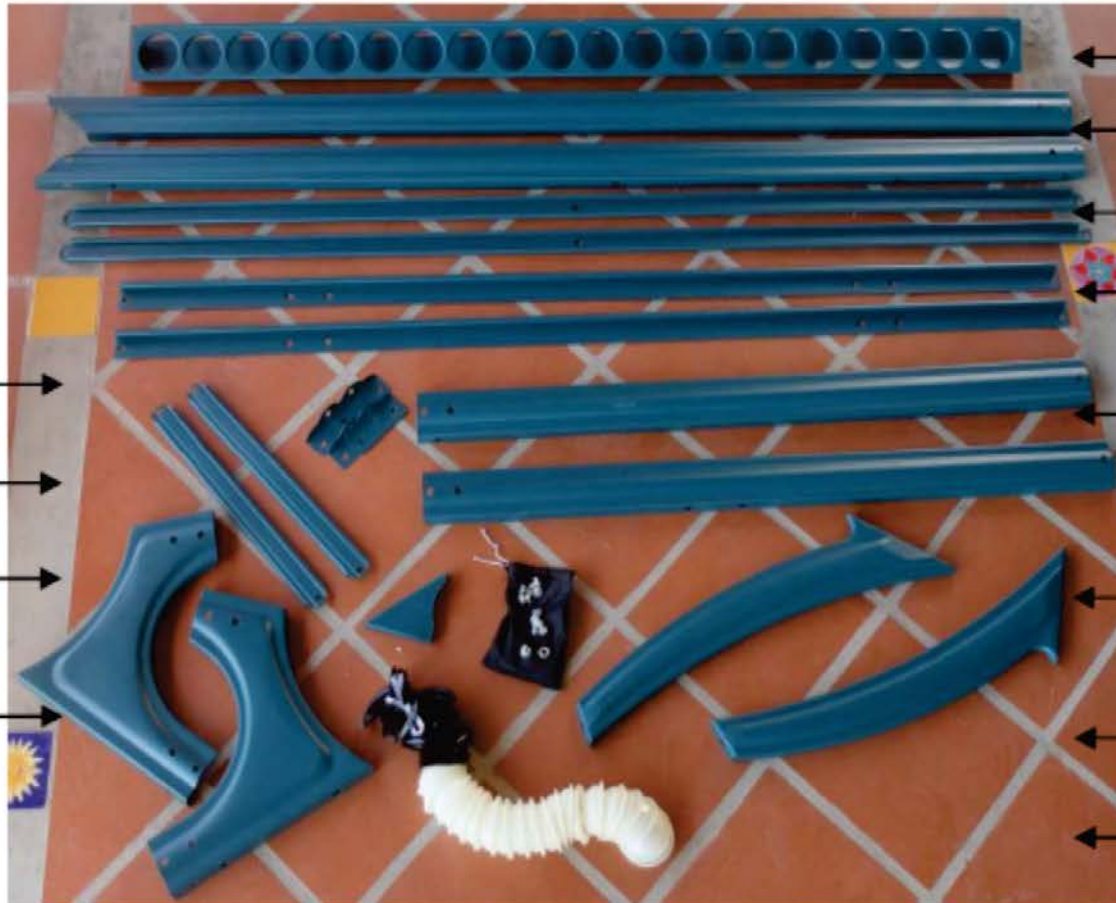


Fotón Energía
Solar

CST tubo de vacío.



Soportes patas
Soportes delanteros
Tuercas y tornillos
Soportes tanque



Soporte tubos
Patas traseras
Cruz trasera
Soportes horizontales
Patas delanteras
Arcos laterales
Anillos tapa polvo
Copas porta tubos



Fotón Energía
Solar

CST tubo de vacío.

intikallpa
ENERGIA SOLAR

- 1 - Una las patas traseras y delanteras con los soportes del tanque
- 2 - Arme la estructura principal uniendo ambas patas con:
 - a) los soportes horizontales
 - b) la cruz trasera - tornillo al centro
 - c) los soportes delanteros
 - d) los arcos laterales





Fotón Energía
Solar

CST tubo de vacío.

intikallpa
ENERGIA SOLAR

3 - Por último, coloque en su lugar el soporte para los tubos



4 - Ya podemos montar el tanque en la estructura. Hay cuatro tornillos que permiten fijar el tanque a la estructura, puede remover los tapones de goma que los cubren pero todavía no conviene ajustarlos a fondo.





Fotón Energía
Solar

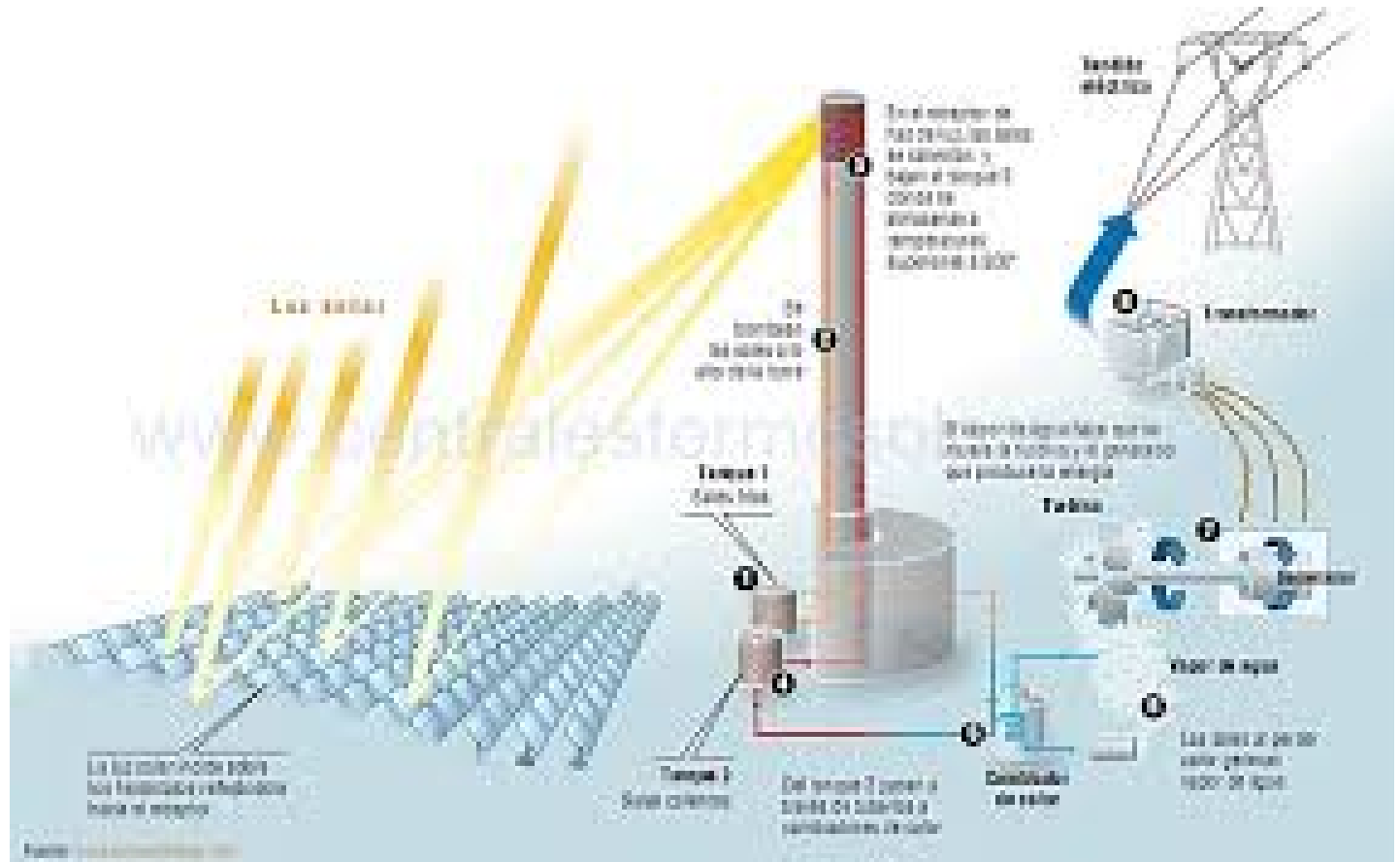
CST Campo de Heliostatos.





Fotón Energía
Solar

CST Campo de Heliostatos.





Fotón Energía
Solar



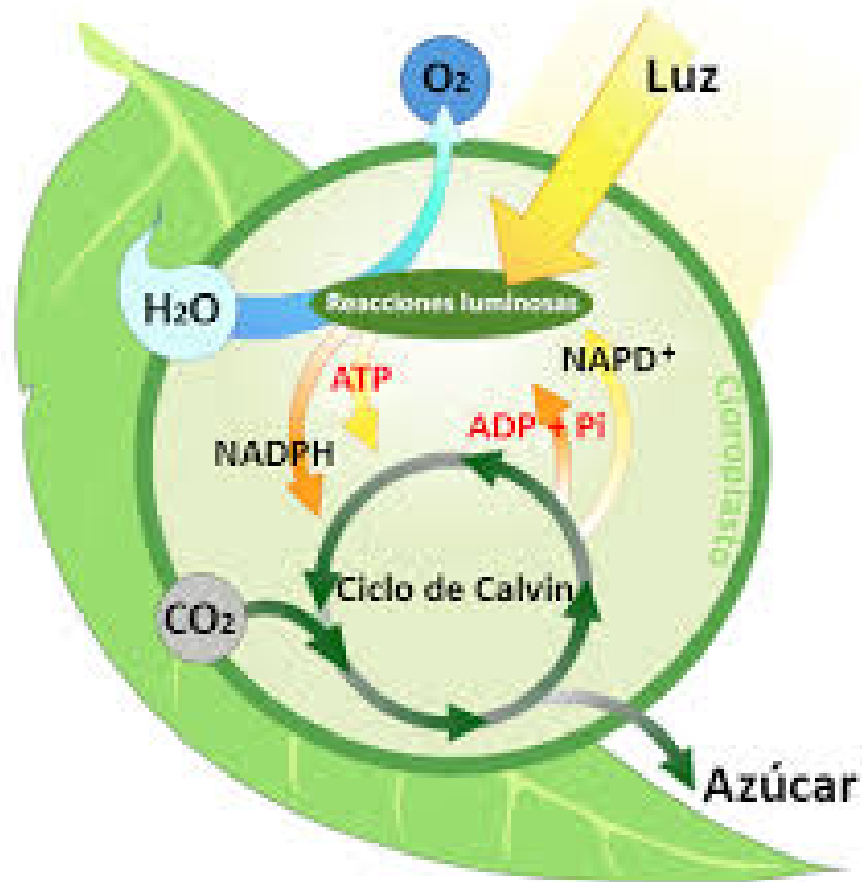


Fotón Energía
Solar

FOTOSÍNTESIS



Fotón Energía
Solar



En un planeta donde la vida depende de la energía del sol, no debería ser ésta, la energía PRIMARIA y NO la alternativa.

A man with a beard and short dark hair, wearing a dark blue V-neck sweater over a light blue collared shirt and tan trousers, is smiling and giving a thumbs up with both hands. He is standing in front of a solar water heater system with blue evacuated tubes and a white cylindrical tank. The background is a clear blue sky with some white clouds.

BECAS

Curso de Instalador

ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

ORIENTADAS A ESTUDIANTES

UNIVERSITARIOS Y SECUNDARIOS

Dicta



FOTÓN
Centro de Capacitación
en Energía Solar Térmica

Informes e Inscripciones

www.fotonenergiasolar.com.ar

 Celular: 3548-418260

Mail: fotonenergiasolar@gmail.com



CURSO DE PROYECTISTA DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Invita **FOTÓN**
Centro de Capacitación en Energía Solar Térmica

TALLER DE TERFOFUSIÓN Y PLOMERIA

ORIENTADO A LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Práctica con piezas reales y herramientas a disposición de los participantes

Curso de **CLIMATIZACIÓN DE PISCINAS**

ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

FECHAS 10/11 - 24/11 - 15/12

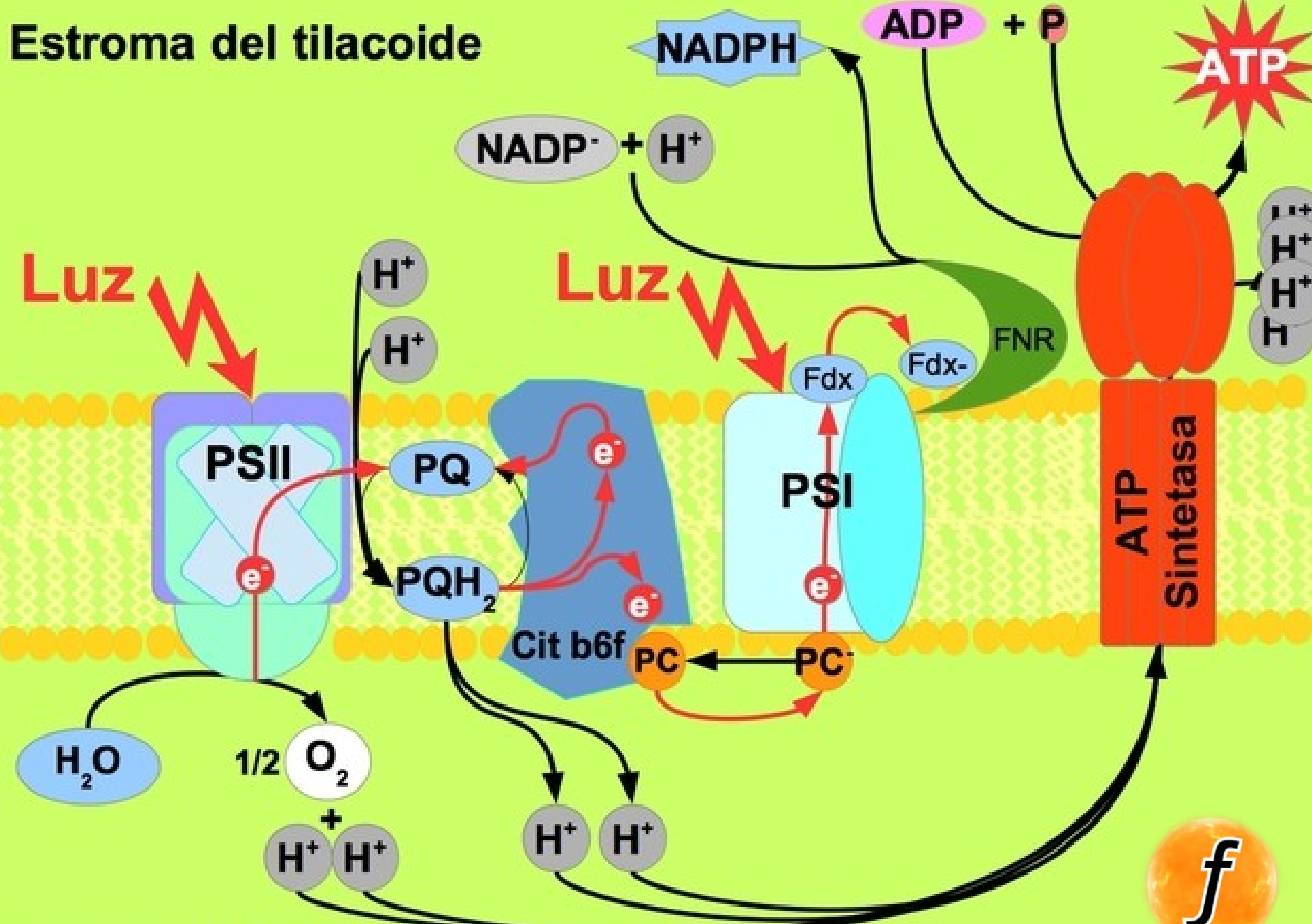
CURSO DE INSTALADOR DE TERMOTANQUES SOLARES

INCLUYE TALLERES DE ARMADO

DICTA **FOTÓN**
Centro de Capacitación en Energía Solar Térmica

www.fotonenergiasolar.com.ar

Estroma del tilacoide



Lumen del tilacoide





Fotón Energía
Solar

CST ts.

CST.

CST pp.



Fotón Energía
Solar

CST ts.

atmosféricos

presurizables

CST.

CST pp.

atmosféricos

presurizables



Fotón Energía
Solar

CST ts.

atmosféricos

presurizables

CST.

CST pp.

atmosféricos

presurizables

CST c/serpentina

CST parrilla

CST integrados

CST auto contenido



Fotón Energía
Solar

CST.

CST ts.

atmosféricos

presurizables

CST pp.

atmosféricos

presurizables

CST c/serpentina

CST parrilla

CST integrados

CST auto contenido

Directos

Indirectos



Fotón Energía
Solar

CST.

CST ts.

atmosféricos

presurizables

CST Heat pipe

CST Coil

CST pp.

atmosféricos

presurizables

CST c/serpentina

CST parrilla

CST integrados

CST auto contenido

Directos

Indirectos



Fotón Energía
Solar

CST.

CST ts.

atmosféricos

presurizables

CST cp

CST mx

CST id

CST ph

CST Heat pipe

CST Coil

CST pp.

atmosféricos

presurizables

CST c/serpentina

CST parrilla

CST integrados

CST auto contenido

Directos

Indirectos



Fotón Energía
Solar

CST.

CST ts.

atmosféricos

presurizables

CST cp

CST mx

CST id

CST ph

Cd.

CST Heat pipe

CST Coil

CST pp.

atmosféricos

presurizables

CST c/serpentina

CST parrilla

CST integrados

CST auto contenido

Directos

indirectos



Fotón Energía
Solar

CST.

CST ts.

atmosféricos

presurizables

CST cp

CST mx

CST id

CST ph

Cd.

Soporte
eléctrico o
resistencia

CST Heat pipe

CST Coil

CST pp.

atmosféricos

presurizables

CST c/serpentina

CST parrilla

CST integrados

CST auto contenido

Directos

indirectos



Fotón Energía
Solar

CST.

CST ts.

atmosféricos

presurizables

CST cp

CST mx

CST id

CST ph

Cd.

CST Heat pipe

CST Coil

Cd.

CST pp.

atmosféricos

presurizables

CST c/serpentina

CST parrilla

CST integrados

CST auto contenido

Directos

indirectos

Soporte
eléctrico o
resistencia



Fotón Energía
Solar

CST.

CST ts.

atmosféricos

presurizables

CST cp

CST mx

CST id

CST ph

Cd.

Soporte
eléctrico o
resistencia

CST Heat pipe

CST Coil

Cd.

Soporte
eléctrico o
resistencia

CST pp.

atmosféricos

presurizables

CST c/serpentina

CST parrilla

CST integrados

CST auto contenido

Directos

indirectos



Fotón Energía
Solar

CST.

CST ts.

atmosféricos

presurizables

CST cp

CST mx

CST id

CST ph

Cd.

Soporte
eléctrico o
resistencia

CST Heat pipe

CST Coil

Cd.

Soporte
eléctrico o
resistencia

CST pp.

atmosféricos

presurizables

CST c/serpentina

CST parrilla

CST integrados

CST auto contenido

Directos

indirectos

Sin
Soporte
eléctrico
o
resistencia