

## DESCRIPCIÓN

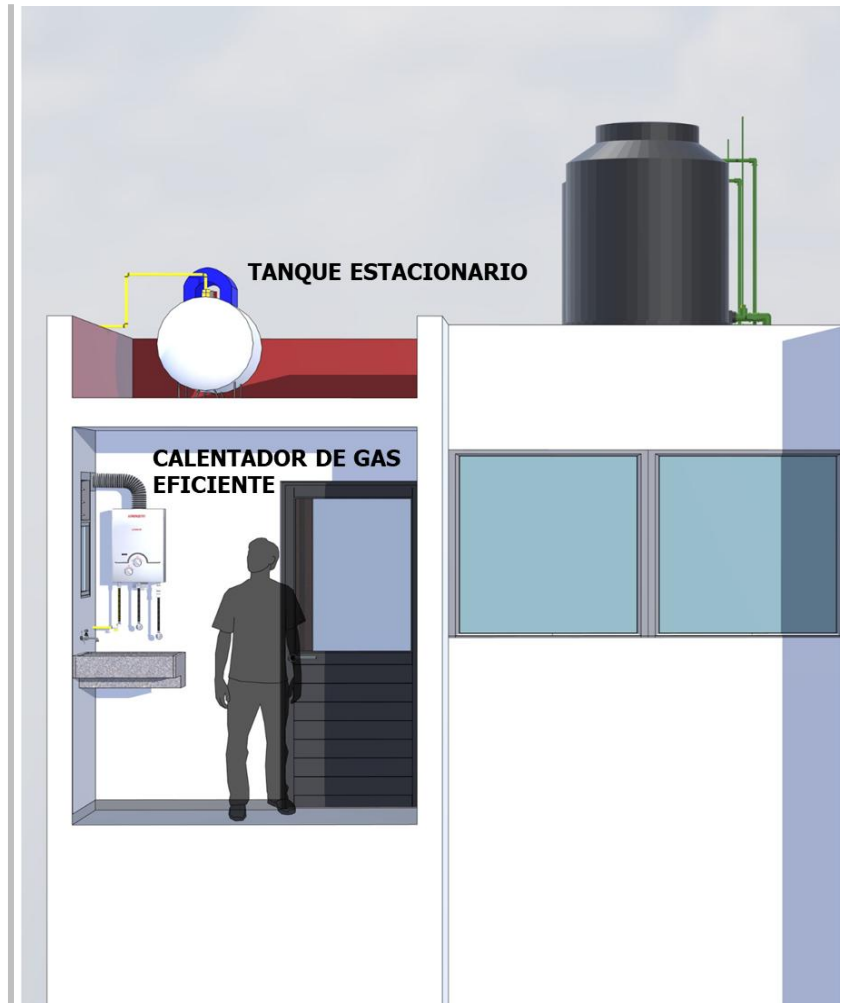
Equipo que utiliza gas para calentar agua con un sistema que genera un ahorro en el consumo de gas en comparación con los calentadores tradicionales.

## VENTAJAS

- ✓ Ahorro en el consumo de gas hasta un 97% con respecto a los equipos tradicionales.
- ✓ Ahorro en la compra de gas.
- ✓ Ocupa menos espacio que los calentadores tradicionales.
- ✓ Solo calienta el agua que se utilizará. Algunos equipos no requieren de una flama constante, por lo que generan un mayor ahorro.
- ✓ Pueden ser usados como respaldo si se instala un calentador solar.

## CONSIDERACIONES

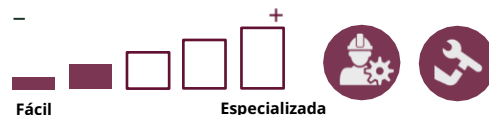
- Para su instalación se debe disponer de servicio de gas.
- Debe colocarse lo más próximo a los muebles en donde se dará servicio de agua caliente y no ubicarse dentro de espacios habitables, cocinas o cuartos de baño.
- Debe estar ventilado permanentemente, y no estar expuesto a humedad, lluvia o asoleamiento directo.
- Debe estar separado de los tanques de almacenamiento ya sean fijos o móviles.



## ALTERNATIVAS

- **Calentador de rápida recuperación:** Estos equipos almacenan agua caliente en un pequeño depósito para que esté disponible de manera constante por un mayor tiempo y se activan cuando detectan su disminución.
- **Calentador instantáneo (de paso):** Estos equipos no almacenan agua y se encienden cuando detectan el consumo de agua caliente, por lo que demoran unos minutos en calentar el agua.

## MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN



## NORMATIVIDAD

NOM-003-ENER-2021  
 NOM-011-SESH-2012  
 NOM-020-SEDG-2003  
 NOM-001-SEDE-2012

### Requisitos para revisión de proyecto

- Registro de ecotecnología en plataforma Conavi.
- Correspondencia entre concepto de ecotecnología en presupuesto y proyecto.



### Supervisión para el correcto funcionamiento de las ecotecnologías

- Supervisión para comprobar la correcta instalación y funcionamiento del calentador de gas de acuerdo con el proyecto.

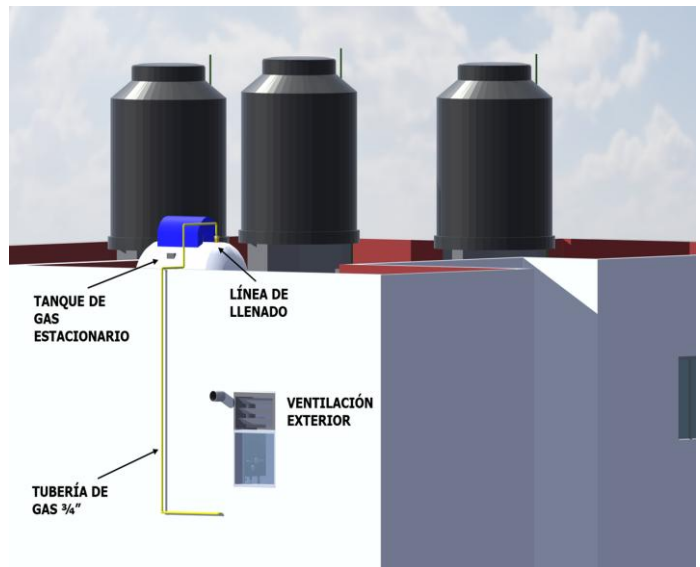
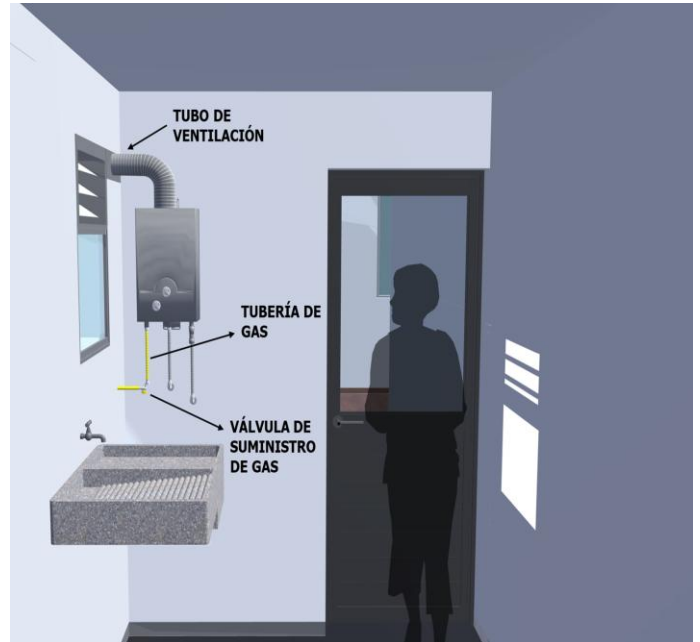


## DISEÑO

Optimizar la combustión, el intercambio térmico y el control automático para maximizar la eficiencia energética.

## CONSIDERACIONES DE DISEÑO

- i** Considera ubicación ventilada, exterior o cuarto con 2 m<sup>3</sup>/kW, entrada aire 10% piso y salida 20%; altura mínima 1.30 m del piso
- i** Calcular L/min por servicios simultáneos (6-10 L/min/regadera), considerando presión hidráulica >20 psi.
- i** En la presión de gas, verificar estática 2.74 kPa y dinámica con manómetro; regulador capacidad máxima.
- i** Considera tubería gas, diámetro  $\geq 3/4"$  según carga térmica, flexible certificada y válvula seccionadora.
- i** En la conexión de agua, considera jarro de aire vertical, válvula alivio presión y recorrido <10 m por unidad.
- i** Aislamiento tuberías, reducir pérdidas calor 30-48% con material aprobado en ramales calientes.



## CONSIDERACIONES PARA SU INSTALACIÓN

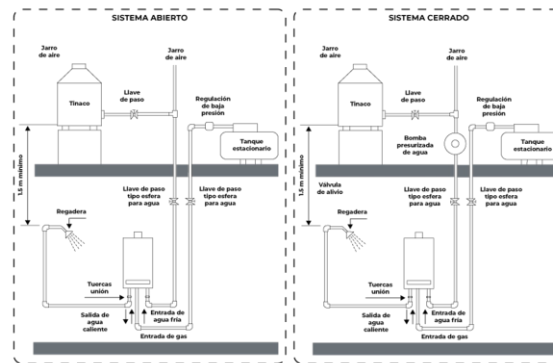
- i** Elige tu calentador de acuerdo con el tipo de gas que utilices (Gas LP o Gas Natural).
- i** Los calentadores son capaces de producir entre 5 y 20 litros de agua caliente por minuto, según el modelo. Conocer el número de servicios en tu hogar determinará la capacidad que debe tener tu calentador, el equivalente a un servicio es una regadera y en un medio servicio equivale a un lavabo o una tarja.
- i** Revisa el tipo de presión en tu instalación de agua y que el calentador de tu preferencia sea adecuado al tipo de presión.

### ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Identifica el tipo de instalación de acuerdo con tus necesidades, existen sistemas cerrados y sistemas abiertos; usualmente los sistemas abiertos emplean el abastecimiento de agua por un tinaco (gravedad) para sistemas cerrados se debe contar con un suministro de agua continuo por medio de una bomba presurizadora.

EFICIENCIA ENERGÉTICA	
Eficiencia Térmica	
Determinado como se establece en la NOM-029-ENER-2015	
Modelo: Norm-EE	Carga térmica: 3000 l/h
Modelo: EE-007	Funcionamiento: Almacenamiento
Gas: Tipo de gas	Capacidad: (40 litros)
Eficiencia térmica mínima (%)	76
Eficiencia térmica del producto (%)	85
Compare la eficiencia térmica de este equipo, con otros de similar funcionamiento antes de comprar	
Eficiencia térmica adicional	
Eficiencia adicional en sus pruebas	
<b>IMPORTANTE</b> El sustrato de la eficiencia térmica efectiva del producto dependerá de la calidad del gas combustible, el mantenimiento preventivo y la localización del producto. La etiqueta no debe retirarse del producto hasta que haya sido adquirida por el consumidor final.	

- i** Revisa que tu calentador tenga una etiqueta amarilla (Etiqueta de eficiencia energética), en ella deberás verificar que el porcentaje sea mayor que 5%, entre más sea el porcentaje mayor será tu ahorro de energía.

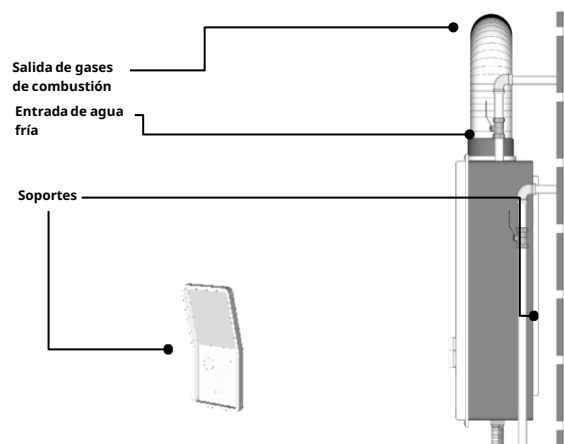
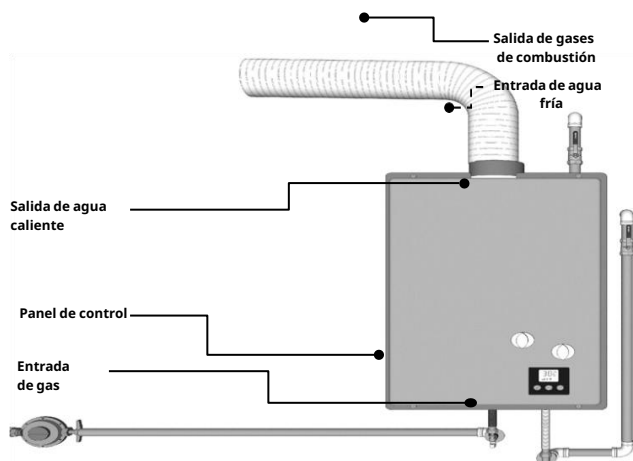


ESQUEMA SISTEMA ABIERTO

ESQUEMA SISTEMA CERRADO

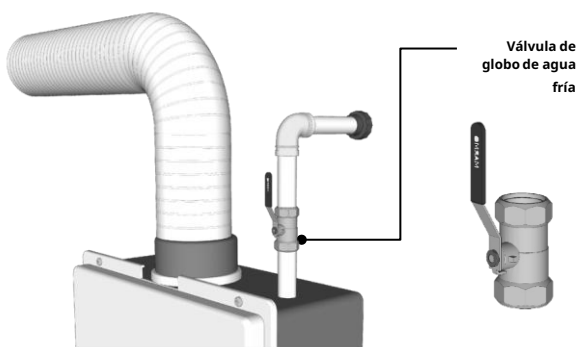
- i** Se recomienda instalar el calentador en un sitio bien ventilado de preferencia al exterior, evitar la instalación al interior.
- i** Antes de iniciar la instalación, se deberá cerrar el paso de agua así como del gas y realizar la purga de la línea de agua, si es necesario, para eliminar el agua acumulada en la tubería.
- i** El calentador deberá siempre ser montado de forma vertical, a una altura mínima de 1.30m del piso y 0.50m mínima del techo o cubierta, separado de cualquier pared lateral y protegido de la intemperie.
- i** Considerar instalar válvulas de paso en las líneas de abastecimiento de gas y de agua hacia el calentador, lo anterior para facilitar los mantenimientos o reparaciones necesarias.
- i** Revisa que las mangueras flexibles de agua y gas a utilizar sean especiales para calentador, ya que estas son más resistentes.
- i** Identificar las entradas y salidas correspondientes de agua y gas, esto para evitar confusiones al realizar las conexiones y se evite un daño al calentador al ponerlo en funcionamiento.

## INSTALACIÓN

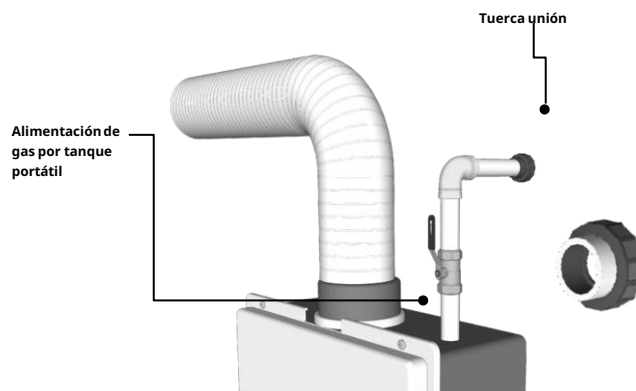


**1** Ubicar el sitio donde se colocará el calentador, así como los recorridos necesarios de tubería para su conexión con la alimentación de agua y gas identificando las entradas y salidas en el equipo y siguiendo las recomendaciones del fabricante.

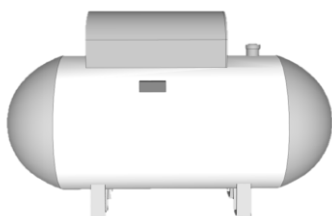
**2** Determinar y realizar las fijaciones requeridas del calentador para su colocación en la pared.



**3** Colocar válvulas de paso en las tuberías de alimentación de agua y gas, previo al calentador, continuar con los tramos de tubería (si se requiere) para las conexiones.



**4** Instalar las tuercas unión respectivas en cada tubería, colocar cinta teflón en las roscas y conectar las mangueras flexibles en la entrada y salida de agua del calentador, cuidar de no apretar demasiado.



**5** Instalar válvula de seccionamiento manual en la toma de gas del tanque, regulador de presión con capacidad máxima indicada y conexión flexible certificada para gas. Fijar tubería con abrazaderas, evitando desplazamientos involuntarios, usar diámetro adecuado según carga térmica del calentador.

AGUA

DRENAJE

ENERGÍA

GAS

ENVOLVENTE

## DESCRIPCIÓN

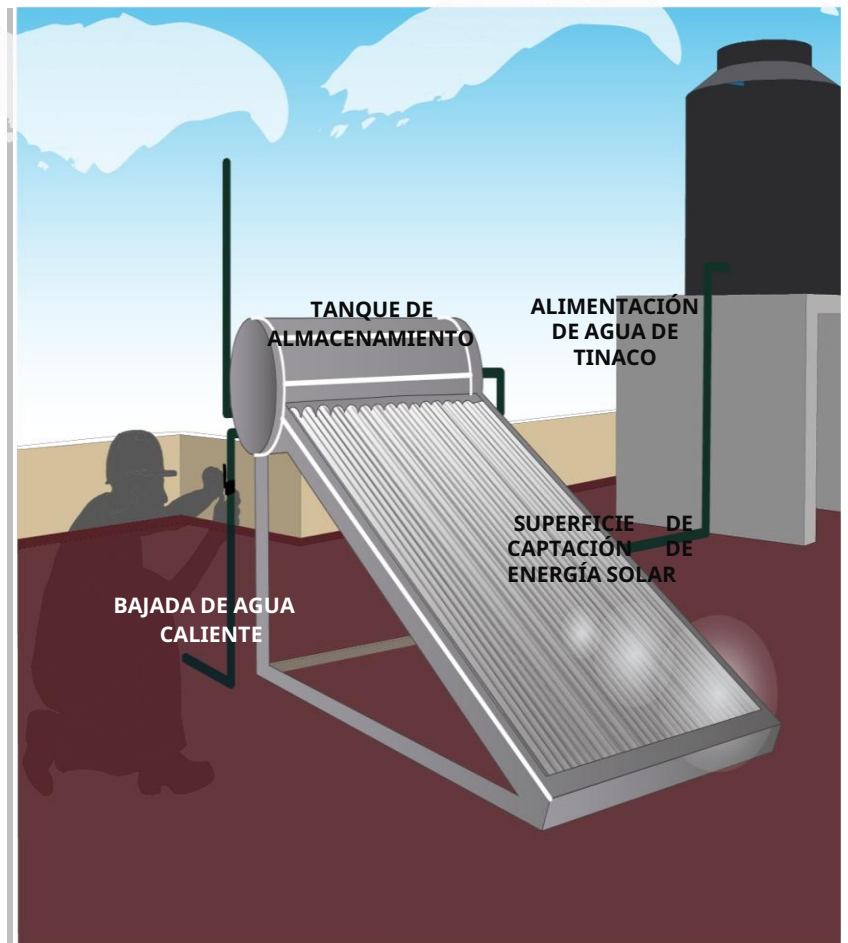
Sistema que calienta agua con el asoleamiento y la almacena en un depósito para su uso en la vivienda, por lo que ayuda a reducir el uso de combustibles como gas.

## VENTAJAS

- ✓ Ahorro en el consumo de combustibles como gas para calentar el agua.
- ✓ Ahorro en el consumo de energía eléctrica para calentar agua.
- ✓ Se ahorra dinero destinado a la compra de combustibles para calentar el agua.
- ✓ Larga vida útil de 20 años o más.

## CONSIDERACIONES

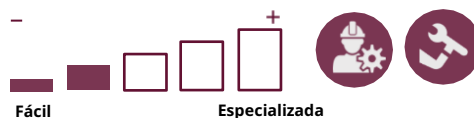
- Debe instalarse orientada al sur, en áreas donde reciba directamente el sol, evitando sombras en la superficie.
- Se debe abastecer de agua para su funcionamiento.
- En zonas donde se alcanzan bajas temperaturas o haya muchos días nublados, se debe contar con un calentador de apoyo.
- Si el agua es muy salina, preferentemente se debe colocar un filtro a la entrada de agua.



## ALTERNATIVAS

- **Calentador con colector plano:** Este equipo tiene una caja inclinada que capta el asoleamiento para calentar el agua y posteriormente la almacena en un tanque para su distribución.
- **Calentador con colector de tubos al vacío:** Este equipo tiene una serie de tubos que captan el asoleamiento para calentar el agua y posteriormente la almacena en un tanque para su distribución.

## MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN



## NORMATIVIDAD

NOM-027-ENER/SCFI-2018  
 NOM-003-ENER-2021  
 NOM-050-SCFI-2004  
 NOM-001-SEDE-2012

### Requisitos para revisión de proyecto

- Registro de ecotecnología en plataforma Conavi.
- Correspondencia entre concepto de ecotecnología en presupuesto y proyecto.



### Supervisión para el correcto funcionamiento de las ecotecnologías

- Supervisión para comprobar la correcta instalación del calentador solar de acuerdo con el proyecto.

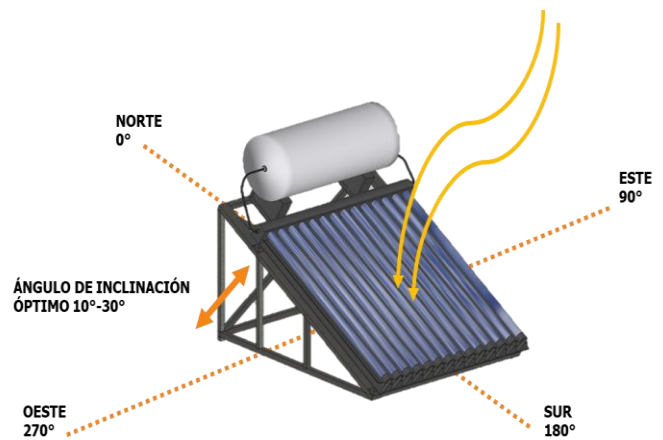
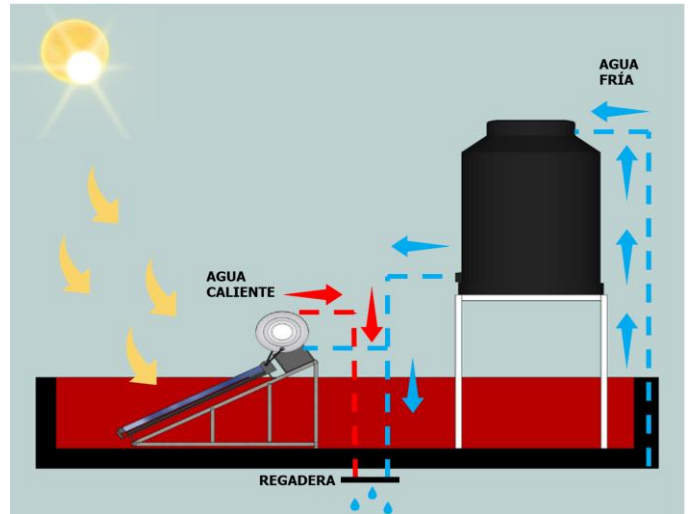


## DISEÑO

Las consideraciones de diseño para un calentador solar son la viabilidad técnica, el dimensionamiento adecuado, la configuración del sistema y el cumplimiento de la normativa.

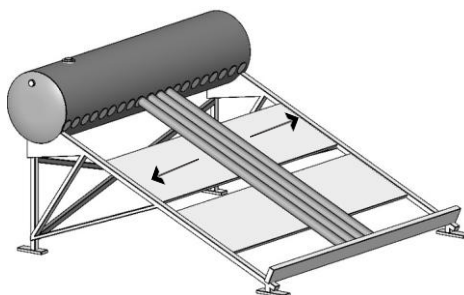
## CONSIDERACIONES DE DISEÑO

- i** Decidir el tipo de sistema a instalar centralizados o individuales. Seleccionar el tipo de calentador a utilizar (panel o tubos al alto vacío).
- i** La demanda de agua caliente se basará en el número de habitantes y los litros de consumo (68-75 litros/persona), lo que permitirá (dimensionar el número de tubos y la capacidad del termotanque.)
- i** Considera un sistema de respaldo como el calentador de gas.
- i** El emplazamiento debe de garantizar la máxima exposición solar durante la mayor parte del día (entre las 8 am y 7 pm) libre de obstáculos como árboles y sombras proyectadas por edificios cercanos.
- i** Deberá contar con orientación e inclinación óptimas, los colectores deben orientarse hacia el sur en el hemisferio norte y la inclinación debe ser similar a la latitud del lugar.
- i** La eficiencia y durabilidad dependen de los materiales de construcción del colector y del termotanque.
- i** Revisar el espacio y soporte estructural.
- i** La instalación debe minimizar las distancias de las tuberías con el sistema de respaldo para reducir las pérdidas de calor.
- i** El diseño debe de considerar el sistema de presión de agua.
- i** Utilizar materiales que cumplan con la norma y aislar tuberías si es necesario.
- i** Incorporar los accesorios mínimos y necesarios para el buen funcionamiento del sistema (válvulas de corte, válvulas check).
- i** Se deberá tener acceso al calentador para dar mantenimiento.



## CONSIDERACIONES PARA SU INSTALACIÓN

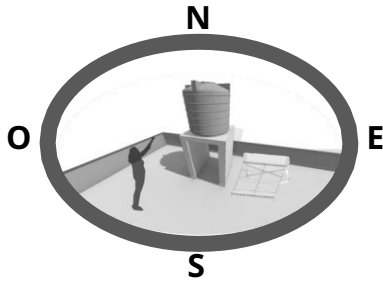
- i** Revisar que todos los componentes y piezas se encuentren en buenas condiciones para la instalación, se recomienda que esta sea por la mañana o por la tarde y la utilización de equipo de protección, como son, botas y guantes.
- i** Los tubos del calentador solar deberán estar siempre orientados hacia el sur para garantizar que exista una óptima captación de radiación solar.
- i** Revisar que no existan objetos que generen sombra a los tubos del calentador, ya que esto reducirá su rendimiento.
- i** Antes de colocar los tubos se deberá revisar que no se encuentren rotos o fracturados.
- i** No se deberán exponer los tubos al sol antes de su instalación, estos deberán protegerse y solo exponerse cuando se instalaran, cuando se termine de colocarlos en la base se deberán cubrir con una manta o cartón debido a que podrían calentarse y quebrarse debido al choque térmico al entrar en contacto con el agua fría de la red.
- i** Al iniciar la colocación de los tubos se recomienda hacerlo del centro hacia los lados esto para evitar algún accidente o de un extremo al otro.



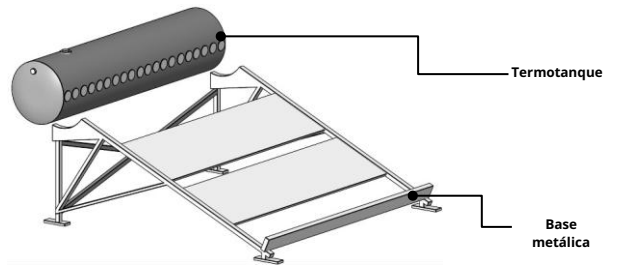
COLOCACIÓN DE TUBOS AL VACÍO

- i** La altura del tanque de almacenamiento (tinaco) deberá estar por encima del termotanque del calentador solar con la finalidad de contar con una presión adecuada.
- i** Se recomienda utilizar los siguientes materiales en la tubería los cuales soportan altas temperaturas en la instalación de calentador solar como son: tubería de cobre de diámetro mínimo  $\frac{1}{2}$ " y  $\frac{3}{4}$ " y tubería de CPVC cédula 40 de diámetro mínimo de  $\frac{1}{2}$ " y  $\frac{3}{4}$ ".
- i** Se recomienda contemplar la instalación de un calentador de gas (rápida recuperación o de paso) como sistema de respaldo para no interrumpir el abastecimiento de agua caliente en la vivienda.
- i** Utilizar conexiones roscadas en la instalación de la tubería hidráulica, evitar las conexiones soldadas este tipo de conexiones son propensas a fracturas, así mismo se evitará la corrosión de la soldadura.
- i** Es obligatoria la instalación del jarro de aire, el cual deberá quedar 5 cm por encima de la altura del tinaco, no debe tener ninguna obstrucción en la punta, ya que esta tubería nos permitirá que se libere la presión del agua caliente.

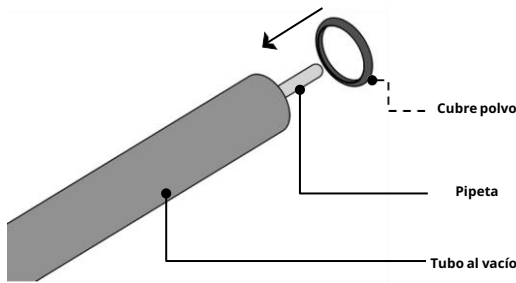
## INSTALACIÓN



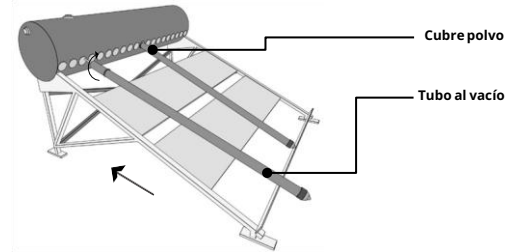
**1** Ubicar y determinar una superficie firme y nivelada en el techo para realizar el trazado de distancias y niveles necesarios de tubería para su abastecimiento y distribución.



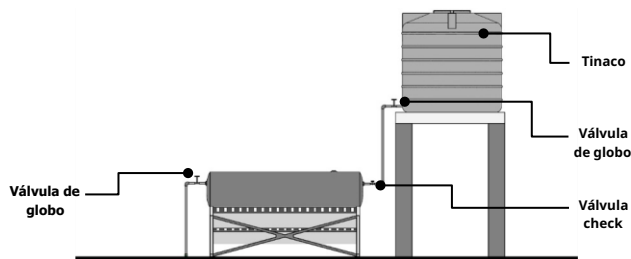
**2** Comenzar con el ensamblaje de las piezas de la base metálica y revisar cuidadosamente todas las fijaciones para la colocación del termotanque y de los conos.



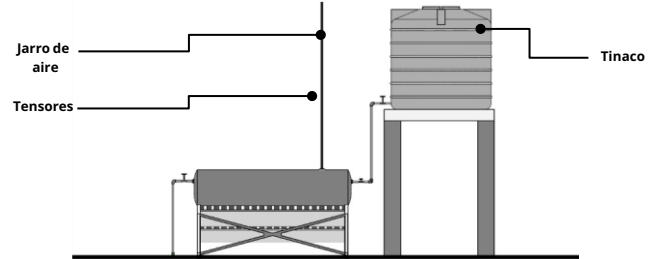
**3** Para la instalación de los tubos al vacío; limpiar con un trapo seco cada tubo, sumergir los cubre polvos en una solución de agua con jabón e insertarlos en la parte superior del tubo aproximadamente 0.20m por debajo de la pipeta.



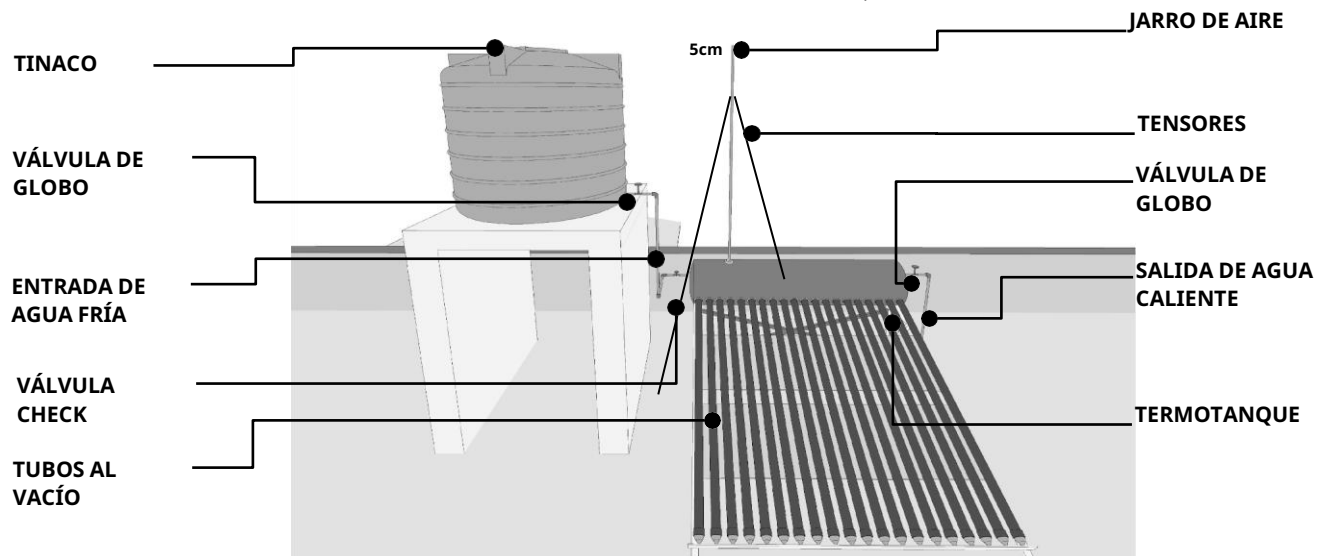
**4** Introducir el tubo en cada orificio del termotanque y girar lentamente en dirección de las manecillas del reloj ejerciendo presión uniforme hasta que el cono del tubo se alinee con la base, finalmente, suba y ajuste el cubre polvo al tubo.



**5** Realizar la colocación de tuberías en toda la red contemplando una válvula check en la tubería de alimentación al termotanque y las llaves de paso necesarias para la realización del mantenimiento



**6** Instalar el jarro de aire en la salida de agua caliente del termotanque, con una altura de 5cm por encima de la altura del tinaco, se deberá fijar mediante tensores para evitar su movimiento por el viento.



AGUA  
 DRENAJE  
 ENERGÍA  
 GAS  
 ENVOLVENTE