

INTRODUCCIÓN

Para hacer una compra correcta de colectores solares, es imprescindible que el usuario se informe sobre los meritos y virtudes de cada tipo de colector, y que conozca las características del producto y sus ventajas.

Hay prestaciones donde es factible usar colectores solares de plástico o planos, especialmente si se busca una solución momentánea, o cuando el clima es muy cálido. Pero si usted piensa que deben usarse tubos de vacío, entonces debe comprender porqué lo mejor es elegir los colectores Apricus. Aquí le ofrecemos algunos puntos para su consideración:

1. Calidad

Certificados de Calidad

Es fundamental comprender que los certificados de calidad no sólo garantizan la calidad, sino que **determinan la eficiencia del producto**, es decir, la potencia que tiene el colector cuando lo ilumina el sol. Es la **UNICA** forma de determinar si lo que uno recibe es la potencia prometida. Sin el certificado de calidad internacional, le pueden estar vendiendo espejitos de colores!

Entidades que otorgaron certificados de calidad a Apricus:

Comunidad Europea (CE): Solarkeymark

Suiza: SPF

Estados Unidos de Norteamérica: SRCC y Flec

Brasil: InMetro

Se puede acceder a una copia de los certificados de calidad de Apricus en:

www.apricus.com-html-solar_collector_certification.htm

Se debe recalcar que los certificados también son accesibles directamente del website de los entes calificadoros (por ej., <http://www.estif.org/solarkeymark>). Es la única forma de evitar los “certificados truchos” que hay en el mercado. También exija que la marca del producto esté grabada en el tubo, ya que hay productos falsos dando vueltas, o que dicen ser lo que no son.

Certificado de la Empresa

ISO 9001 – otorgado por Australia, no por cualquier institución inexistente.

Certificados que miden la resistencia del vidrio al granizo

Australia-Nueva Zelanda: AS/NZS 2712:2002 amdt 2 Hail

Características de los Materiales de los tubos Apricus

- **Espesor del vidrio: 1.8 mm** – El mejor de nuestros competidores tiene 1.6mm, y algunos llegan a poner 0.8mm! Ni piensen que esos toleran el menor granizo.

- **Tipo de vidrio:** Borosilicato (también conocido como vidrio Pyrex. Tolera mejor el calor, tiene mayor transparencia y mayor resistencia mecánica. Es algo común en los tubos de vacío, pero siempre hay que preguntar: ¿de qué están hechos los otros tubos?
- **Espesor de la capa absorbora: 10 (diez) capas de (Al-AIN3)!** la mayoría de nuestros competidores tienen entre 5 y 6 capas.
- **Varillas de calor:** cobre de altísima pureza
- **Metal de las aletas interiores:** Aleación de aluminio- mientras que la mayoría de nuestros competidores tiene aluminio. Si es aluminio puro, las aletas tienden a ablandarse y perder su forma, perdiendo contacto con el vidrio. Esto no se nota en los tests de prueba de la certificación, pero se nota un año después en la eficiencia del colector.
- **Marcos de acero inoxidable:** El marco básico donde se apoyan los tubos y el que se usa para darle el ángulo son de acero inoxidable 429. La mayoría de nuestros competidores usan aluminio. Los marcos de aluminio tienden a picarse y corroerse, y prácticamente tienen que ser reemplazados a los 10 años.

2. Diseño

- **Clip del tubo en la cabeza del tubo de vidrio.** Esto asegura que la varilla de calor no se desenganche del cabezal, *algo que con el tiempo pasa muy frecuentemente en los colectores de la competencia.* Es algo que tampoco se ve en los certificados de calidad, pero muchos instaladores han visto hasta un 10% de desenganche en los primeros 6 meses de instalación de otros colectores.
- **Clips** para sostener el tubo a la barra de sostén inferior. Este clip es fácil de poner y sacar con un destornillador. No hay cosas raras, tornillos, mangueras, una sola pieza que sujete todo. Si se rompe un tubo, el recambio es sencillísimo.
- **Casquetes de silicona.** Los casquetes que protegen la base del tubo de vidrio no son de goma, no se requiebran con el sol. Tienen un ojallillo para chequear el estado de vacío del tubo, y evitar la acumulación de agua.
- **Aislación del cabezal.** La calidad de la aislación se puede ver en la “pendiente” de la función de eficiencia en el certificado de calidad. En el certificado americano SRCC figura una pendiente de 0.406 (a1 1.52), *la mejor de todos los colectores.* La aislación del cabezal de los colectores Apricus es de fibra de vidrio, pero a diferencia de la competencia, la fibra de vidrio ha sido impregnada con resina y posteriormente horneada, lo que asegura que perdure su forma original. En otros colectores de la competencia, con el tiempo y el transporte de fábrica al lugar de instalación, la fibra termina asentándose en la parte inferior, con lo cual la parte superior del cabezal, justamente la más caliente, no queda aislada, representando una importante pérdida de calor.
- **Capa absorbora en el vidrio interior.** La capa absorbora cilíndrica es la que le da la extraordinaria eficiencia a los colectores con tubos de vacío. No deje de consultar nuestra página web donde explicamos el factor K (IAM). Esto NO es cierto para colectores con tubo de vacío que tienen una absorbora PLANO adentro del tubo (por ejemplo, el modelo de los tubos Sunda).
- **Sin reflectores.** La colocación de películas reflectoras sólo funciona correctamente en los laboratorios, pero no en la práctica. Esto se debe a que los espejos o reflectores muy rápidamente se llenan de polvo, y la luz reflejada, que incrementa quizás un 10% la eficiencia, inmediatamente baja. El costo de instalar reflectores, que deben ser colocados

muy cuidadosamente para evitar problemas con el viento, es muy superior al pequeño beneficio de aumentar la eficiencia.

- **Caída de columna de presión.** Los colectores Apricus pueden ponerse en serie con cualquier sistema por su mínima caída de columna de agua, menor a 100 cmH₂O. Es la menor caída de presión de todos los colectores solares existentes en el mercado. La curva puede en función del flujo puede consultarse en nuestra página web.
- **Asentamiento de la varilla de calor.** Apricus ha estudiado cuidadosamente y mejorado durante sus investigaciones el encaje entre el bulbo de la varilla de calor y el encastre en el tubo del cabezal. La mejora, incorporada en el 2006, aumentó un 10% la eficiencia de los colectores. Este es un buen ejemplo de cómo Apricus asume un compromiso de innovación y mejora permanente en sus productos.
- **Las aletas.** Como mencionamos anteriormente, las aletas están hechas de una aleación de aluminio. También es importante el hecho que sea de una sola pieza con tres clips. Esto hace que sea fácil su colocación en el tubo, y su reemplazo en caso necesario de poner un tubo nuevo, reemplazando sólo el vidrio. En muchos tubos de nuestros competidores es imposible reusar las aletas, especialmente si hay que trabajar en un techo!

3. Compitiendo con paneles planos

No hay nada malo con los paneles planos, o los colectores de propileno. Estos colectores están dirigidos a otro tipo de mercado que los de tubos de vacío. Unasol es un importante fabricante brasilero de colectores planos, y de colectores de propileno para piscinas, PERO ADEMÁS es el distribuidor de Apricus en Brasil. Unasol tiene una empresa pujante que vende los tres tipos de colectores.

Los tubos de vacío producen más calor por metro cuadrado de área bruta que los colectores planos, y siguen siendo eficientes cuando la temperatura del agua sube, o la del ambiente baja, o cuando sopla el viento. Además tienen otras ventajas específicas que los hacen verdaderamente los ganadores.

¿Cómo y porqué los tubos de vacío son más eficientes que los planos?

Esto es un hecho, pero mucho de la competencia lo discuten. Por eso usted tiene que entender cómo y porqué un tubo de vacío produce más calor que uno plano. Aquí le damos un pequeño resumen, pero usted tiene que hacer su propia investigación para entenderlo. Y el website de Apricus es un buen lugar para empezar.

Los buenos sistemas de tubos de vacío como Apricus son extremadamente eficientes para capturar la radiación solar, y extremadamente eficientes para NO dejarla escapar una vez que la radiación se transformó en calor. Es imprescindible que usted comprenda las curvas de eficiencia de un colector.

Sin embargo, las curvas dejan de lado otro factor fundamental de la superioridad de las curvas de eficiencia, y este factor es el *seguimiento pasivo*

Seguimiento pasivo. Esto es fundamental! Cuando el sol está perpendicular a una superficie, y cuando el delta de temperatura (Delta T, o Temperatura agua – Temperatura ambiente) es bajo, algo que sucede en días calurosos o agua en los 40C, los colectores planos producen mas calor

por unidad de superficie que los de tubos de vacío. Pero esto SOLO pasa al mediodía y con bajos Delta T. Para la mayor parte del día, el efecto del seguimiento pasivo permite que los colectores cilíndricos produzcan más. *Cuando se toma en cuenta el día completo, los colectores de tubos de vacío son claramente superiores.* El seguimiento pasivo es un fenómeno que no es claramente (a veces para nada) incorporado en los modelos de certificación de colectores solares, ni en los softwares que calculan la cantidad de colectores necesarios para una aplicación. Hay que tratar de entender el concepto del coeficiente Modificador por Angulo de Incidencia (IAM por sus iniciales en inglés). No es fácil, pero vale la pena si uno quiere comprar lo que es más eficiente. Los cálculos de ingeniería muestran que para un área de colector dada, durante el período de un día, los colectores Apricus producen un 45% más de energía que los colectores planos para un $\Delta T=0$. Pero, más importante aún, cuando la temperatura del agua va aumentando, la diferencia puede llegar a ser del 300% (TRESCIENTOS POR CIENTO), cuatro veces más energía capturada! Para los ΔT habituales usados en agua caliente sanitaria doméstica, para una temperatura ambiente de 20°C y agua a 55°C, lo que da un ΔT de 35°C, un colector Apricus captará el doble de la energía de un colector plano (108% más para ser exacto)

4. Compitiendo con colectores con tubos de vacío con termotanque adosado.

Primero, hay que comparar colectores solares con tubos de vacío con tanque adosado y sin él para tubos de vacío de similar calidad.

El colector con tubos de vacío con tubos con termotanque adosado fue una solución muy usada en otros países en el pasado, pero dadas sus desventajas, su uso se está abandonando.

No por nada, en Estados Unidos, los colectores con tanques adosados simplemente no se venden. En España, en la guía de la Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT) no figuran en las instalaciones para edificios de departamentos o comerciales. En Brasil, se han dejado de usar en edificios después de las experiencias negativas. Basta hacer una búsqueda en Internet y ver las fotos de las instalaciones en cientos de edificios multifamiliares, hoteles e industrias en el mundo, para comprobar que este tipo de colectores ya no se utilizan.

Hoy en día, el único mercado para los colectores solares con tanque adosado se redujo a la viviendas económica, donde la corta vida útil de los equipos no es un inconveniente. Lamentablemente, como se da con cada nueva tecnología, al no contar con una historia en energía solar térmica, el mercado argentino empieza probando lo que ya se ha abandonado en otros países.

El alma del colector es la calidad de sus tubos. Por lo que ya explicamos, hay que exigir el certificado de calidad de los mismos. Como la única ventaja de los colectores solares con tanque adosado es su menor costo para una instalación en una casa unifamiliar, ya que está incluido el tanque en el precio de la instalación, los fabricantes **tienden a usar tubos de vacío de mala calidad para abaratarlos aún más.**

Para más de una vivienda, o cuando es necesario más de un colector, nada compensa la cantidad de desventajas de los tanques adosados con respecto a los colectores que usan varilla de calor (o heat pipe).

Desventajas de los sistemas con tanques adosados sin varilla de calor

- **El agua entra en los tubos de vacío.**
 - Si se rompe un tubo, el sistema general es inutilizable. Hay una inundación. No se puede reutilizar hasta que se cambia el tubo.
 - El agua va dejando sarro dentro del tubo y termina disminuyendo la eficiencia total en un plazo no muy largo en zonas de agua dura.
- **Al tener el tanque adosado**
 - El tanque presenta una mucha mayor resistencia al viento. En estas épocas de fuertes ráfagas, mucho más frecuentes, es una decisión vital para la supervivencia de la instalación. Con una instalación standard, los colectores Apricus soportan ráfagas de hasta 200 km/h.
 - La suma de la superficie de los tanques implica una mayor pérdida de calor, agravado por estar el tanque a la intemperie, a merced del viento, especialmente en el invierno.
 - En zonas frías, el peligro de congelamiento y rotura aumenta, especialmente si hay un problema eléctrico.
 - El sello entre el termotanque y los tubos que se insertan en él se deteriora con el tiempo por la acción del sol y de la intemperie, provocando pérdida de agua y calor. En lugares con temperaturas de congelamiento, se puede producir la rotura del equipo.
 - El peso del colector es mucho mayor, generalmente no menos de 400 kg contra 95 kg del de varillas de calor.
- **Instalación**
 - La gran mayoría de los colectores con tanques adosados tienen un bastidor con la inclinación ya fijada. No permite optimizar el ángulo de inclinación al lugar geográfico y los usos particulares (invierno, hora del día, etc)
 - Flexibilidad de instalación. Los colectores con varillas de calor se pueden instalar prácticamente en cualquier lado y forma, por ejemplo casi verticalmente en paredes.
 - Con los tanques, son más difíciles de instalar. Subirlo a los techos no siempre es fácil. El de varillas de calor es en realidad un mecano que se instala pieza por pieza en el mismo lugar.
- **Estratificación del agua caliente en el termotanque**
 - No por nada los termotanques comunes son verticales, y no horizontales. Un tanque vertical permite la llamada “estratificación”. El agua caliente asciende y se ubica en la parte superior del termotanque, que es desde donde se saca el agua caliente para su uso. El agua fría se ubica en la parte inferior del termotanque. La diferencia de temperatura entre la parte superior e inferior es muy importante. Cuando un usuario abre la canilla, el agua surge más caliente inmediatamente, con lo cual usa menos agua caliente, Y ENTRA MENOS AGUA FRÍA AL TERMOTANQUE. Este fenómeno ha sido estudiado cuidadosamente, y se determinó que puede aumentar la capacidad virtual del sistema hasta en un 50%. Esta estratificación NO es importante en tanques horizontales, y MENOS AUN en una batería de tanques horizontales.

- **ESTETICA.**
 - Los termotanques en la azotea son marcadamente antiestéticos, y difíciles de disimular. Los de varillas de calor, si se instalan al ras de un techo con pendiente, simulan claraboyas.
- **Batería de colectores: aprovechamiento estadístico e instalación.**
 - Cuando se necesita más de un colector, la instalación de los termotanques adosados presenta inconvenientes. Los colectores Apricus permiten acumular el agua en un solo tanque en el interior del edificio, Si un departamento o habitación está desocupado, o por cualquier motivo no utiliza el agua caliente producida en el día, puede ser utilizada por otra persona. En las publicaciones especializadas, hay tablas donde se calcula el aumento de rendimiento de los colectores según el número de usuarios. Para gran cantidad de colectores, el incremento de rendimiento individual puede llegar hasta el 30%!
 - los colectores de varilla de calor permiten muchísimas más opciones, como por ejemplo, hacer filas con colectores en “dos pisos”, uno encima del otro. Los tanques adosados proyectan más sombra sobre los otros colectores. **SIEMPRE** es mayor la cantidad de colectores que puede ser instalados para un área dada en el edificio.

5. Conclusión:

Aquí están las típicas situaciones en las cuales los tubos Apricus son el gran favorito sobre los colectores planos:

Aplicaciones con agua caliente a alta temperatura: A grandes Delta T, los tubos de vacío pueden producir hasta 4 veces más calor que los colectores solares planos.

Aplicaciones con necesidades estéticas. Hay que admitirlo, los colectores con tubos de vacío son más sexy, representan la última tecnología en energías renovables. Agregando a esto la calidad, uno obtiene el "Audi vs. Chevy" de los colectores. Solamente vea el detalle del diseño en la "Casa de Don Pablo" (el dueño de Concha y Toro) en nuestra página web. Esta es una casa de 500 m² con 180 tubos que proveen agua caliente, calefacción por piso radiante durante el invierno, y pileta climatizada en el verano, en un clima frío.

Aplicaciones industriales. La mínima caída de presión de agua de los colectores con tubos de vacío les otorga la importante ventaja de que se pueden intercalar en serie en cualquier punto de la instalación existente de agua caliente, ahorrando energía de calderas o quemadores.

Aplicaciones en lugares fríos o de montaña. Por lo que mencionamos antes, en realidad los colectores con tubos de vacío son los únicos que pueden ahorrar una cantidad substancial de energía durante todo el año.

Aplicaciones en lugares ventosos. La ventaja de los tubos de vacío en este caso es doble. No solo el colector no pierde eficiencia por la acción del viento, sino que además no presenta la fuerte resistencia mecánica que presenta un colector plano. Los colectores están preparados para resistir vientos de hasta 203 km/h sin ningún tratamiento especial.

Espacio limitado para instalar colectores. Si se cuenta con un espacio acotado para la instalación de colectores, los de tubos de vacío pueden ser los únicos que satisfagan la necesidad de energía programada. Hoy en día, ciudades como San Pablo o Ciudad de México están obligadas por reglamentación municipal a tener un porcentaje de uso de energía renovable. Solo los tubos de vacío pueden llegar a darlo en terrazas menores.

Lugares marítimos. Todo marinero o habitante de una ciudad costera sabe lo corrosivo que es el aire de mar. Cuanto menos metal esté expuesto, mejor está uno. Los colectores Apricus minimizan esa exposición y el vidrio no reacciona a la niebla salina.

6. APOYO TÉCNICO

Ningún competidor ni fabricante internacional da tanto apoyo técnico a sus distribuidores como Apricus. Todos los distribuidores de Latinoamérica responden al gerente con base en Estados Unidos, Denis Oudard. A su vez, todos ellos tienen acceso a los expertos de Apricus, empezando por Bob Stork en California, quien supervisa la instalación de energía solar desde hace más de 40 años! Siempre obtendrá una respuesta a sus inquietudes.