



Documentación video 4

Lamas. Protección solar. Acristalamientos. Lucernarios. Complementos a bombas de calor

Sistema de Captación Solar Térmica con
Generación de Imágenes Cambiantes

Proyecto ALCREA SOLAR

c/ Mercurio 15.

28224 Pozuelo de Alarcón. Madrid



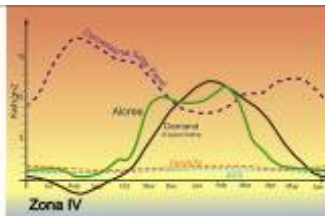

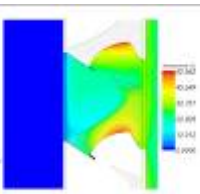

Tfno: 913529395

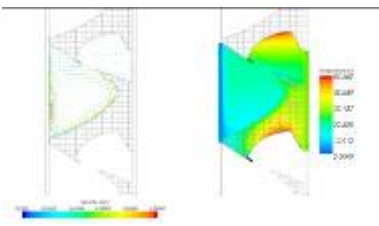
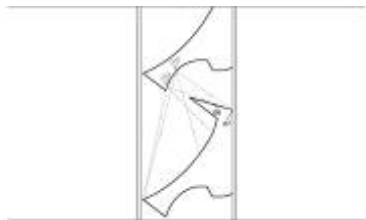

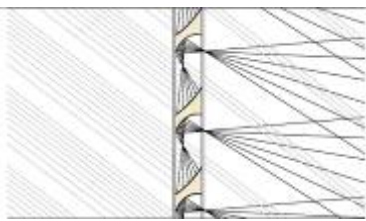
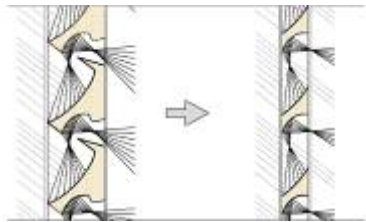
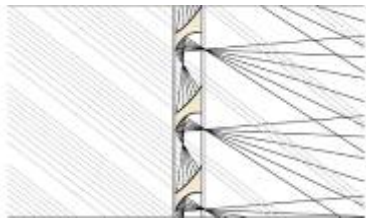
alcreasolar@alcreasolar.com

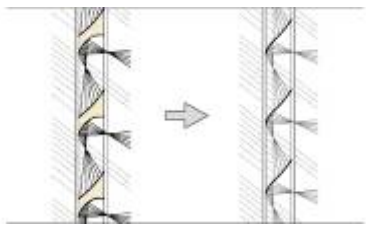
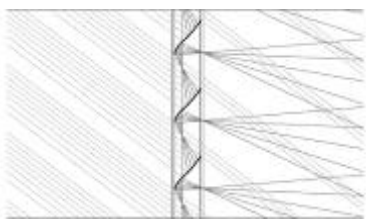
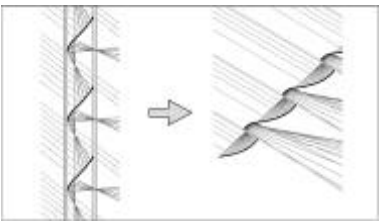
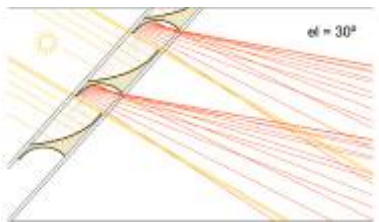
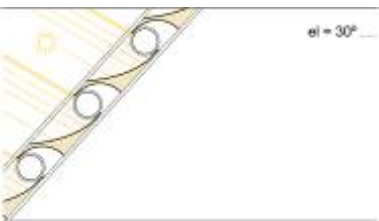
www.alcreasolar.com



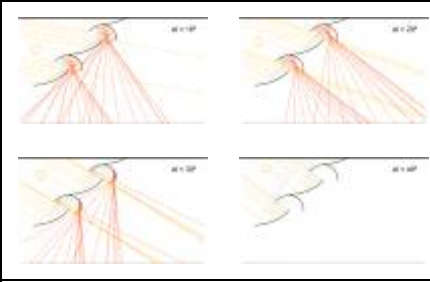
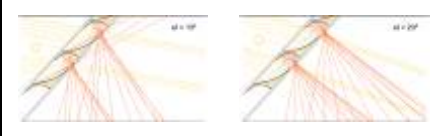

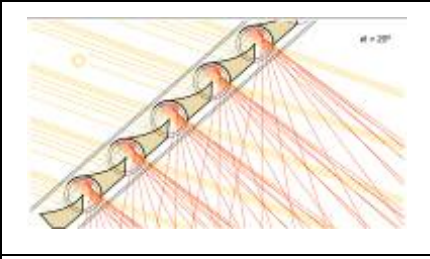
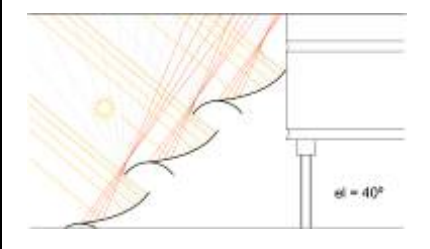
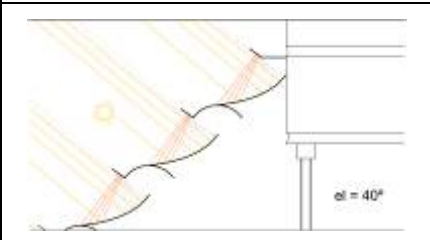
Versión 1.0 7/5/2004

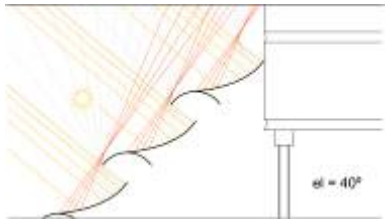
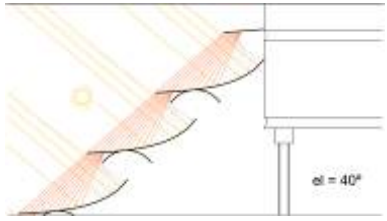
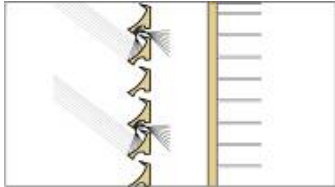
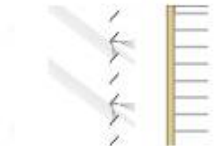

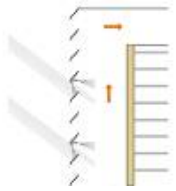
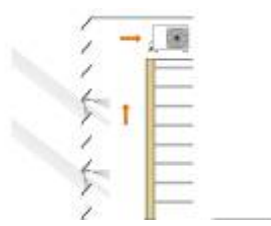
Lamas. Protección solar. Acristalamientos. Lucernarios. Complemento a bombas de calor.

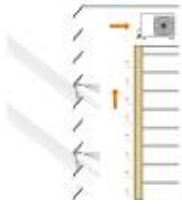
	<p>En la patente generalmente se habla de captar la radiación en un área de captación, sin embargo también se contempla la opción de redirigirla al interior después de reflejar en el concentrador</p>
	<p>Básicamente lo que se hace es eliminar el área de captación, dejando que esa luz y radiación incidan sobre una envolvente que la refleja hacia el lado interior del panel, celosía o acristalamiento, etc.</p>
	<p>Ello permite iluminar y/o calentar el interior según la curva de la demanda térmica estacional, mucho en invierno y poco en verano.</p>
	<p>La envolvente puede optimizarse según distintos criterios. Por ejemplo para formar pequeñas cámaras entre dos cristales, limitando el movimiento del aire y disminuyendo mucho la conductividad térmica del acristalamiento; mientras se sigue manteniendo esa discriminación invierno-verano</p>
	<p>Esta figura, obtenida por análisis de elementos finitos, es una situación propia de invierno y en la que la radiación entraría por el cristal exterior frío, el del lado izquierdo.</p>
	<p>El aire de esa cámara queda muy estratificado y ralentizado reduciendo mucho la conductividad térmica y más aún teniendo en cuenta la cámara del lado del concentrador.</p> <p>Si se elige un material aislante para la lama o perfil, se crea un cerramiento, que llamamos muro de luz, que además de proporcionar ese paso discriminado de la luz entre invierno y verano, tiene conductividades térmicas entorno a 1 W/m²/°K.</p>

	<p>La figura muestra la distribución de velocidades del aire en las dos cámaras y se observa que en la cámara de la envolvente las velocidades son muy bajas, proporcionando ese gran aislamiento del muro de luz.</p>
	<p>El espesor de este muro puede ser desde pocos centímetros hasta 15 o 20 según la necesidad, y el coste es incluso inferior al de algunos muros convencionales.</p> <p>En verano la mayor parte de la radiación se refleja de nuevo al cielo a través del cristal exterior y aunque la cámara del concentrador se caliente, poco de ese calor y radiación pasa al interior.</p>
	<p>El cálculo de esa envolvente es relativamente complejo pero se resumiría en que: “el rayo de menor elevación que incide en cada punto de la envolvente refleja, hacia las proximidades del punto 67, y aparte, el tramo 66 no necesariamente es recto.</p>
	<p>Si no se requiere maximizar el aislamiento se puede utilizar una lama simplificada, que además de conseguir bien la discriminación invierno-verano, permite una amplia visión del exterior y sigue proporcionando un aislamiento importante.</p>
	
	<p>Esta lama es muy sencilla de fabricar y es una simplificación de la anterior que corresponde más o menos a su parte central, eliminando el pico pronunciado.</p>
	<p>Si se optimiza la geometría y la posición de los puntos clave de esta configuración según la patente, la envolvente de esta lama simple es una circunferencia o una elipse de baja excentricidad.</p>

	<p>Aún con esto las lamas pueden simplificarse aún más, conservando bastante bien la cualidad de permitir el paso de la luz y la radiación de acuerdo con la curva de la demanda térmica estacional para cada localidad.</p>
	<p>Aunque que parezca que esa simplificación es tan sencilla como se ha representando, la optimización de la geometría y los puntos clave es más compleja que la lama que sí tiene alma.</p> <p>La envolvente óptima sigue siendo una circunferencia que es tangente y prolongación en un punto de la parábola que es el concentrador.</p> <p>Esta lama-chapa o lama sin alma es muy apropiada para exteriores, para sombreados y protección solar, por su simplicidad y por lo económica y elegante que resulta.</p> <p>Por otra parte además de veneciana exterior, este tipo de lama-chapa puede ser una veneciana interior con capacidad de recogerse, como es habitual. O puede anteponerse a un muro trombe para que este sólo se caliente lo necesario en invierno y poco en verano.</p>
	<p>Las soluciones de lamas para pared vertical son generalizables a lamas de tejado o para superficies inclinadas, que siguen cumpliendo ese paso discriminado de la luz y radiación.</p>
	<p>Igualmente, la lama puede tener alma o núcleo e ir entre dos cristales, consiguiendo además un gran aislamiento y limpieza.</p>
	<p>Con pequeñas modificaciones, un único diseño puede estar preparado para realizar estas funciones de lamas o para insertar tubos de vacío entre las mismas y calentar agua según la curva de la demanda. El marco lateral tendría los agujeros para que entraran los tubos de vacío cuando esa sea la aplicación.</p>

	<p>Una característica adicional de estas configuraciones es que dispersan la luz directa y pueden redirigirla más hacia la vertical.</p>
	<p>Con ello se puede crear un lucernario ideal, que deja pasar la luz en invierno y proporciona sombra en verano, que además tiene gran aislamiento térmico y que ilumina el suelo o patio de luces de forma bastante uniforme.</p>
	<p>Si se requiere que la luz que pasa al interior sea más vertical se puede prolongar la envolvente, aunque esto complique la lama.</p>
	<p>También estas lamas con la envolvente prolongada pueden ir dentro de cristales.</p>
	<p>Las lamas con envolvente prolongada también son particularizables a superficies o acristalamientos verticales, para dispersar más la luz y/o redirigirla hacia abajo.</p>
	<p>Y, dado que si el diseño es óptimo la envolvente es un círculo, esta puede crearse en el cristal exterior de un tubo de vacío y conseguir un cerramiento con muy baja conductividad térmica. El concentrador se continuaría dentro del tubo de vacío, que puede ser de tubo simple, no de dos tubos concéntricos.</p>
	<p>La patente protege otras variantes de lamas, que optimizan o solucionan inconvenientes que puedan tener algunas aplicaciones. Por ejemplo, si se utilizan estas disposiciones de lamas, como alero de sombreado entre dos pisos, en algunos momentos el alero puede reflejar hacia el piso superior aunque de sombra al inferior.</p>
	<p>Y esto se puede solucionar bastante bien con una prolongación no reflexiva en el comienzo de la envolvente, que tenga una inclinación igual al ángulo máximo que se pretende captar y que llegue hasta la horizontal del extremo del concentrador.</p>

	<p>En otros casos lo que puede interesar es prolongar el concentrador hasta un punto próximo al anterior, que aumenta la eficiencia del diseño original de lama-chapa o lama en S.</p>
	
	<p>Por otra parte, si se crea una veneciana exterior con lamas de este tipo, se proporciona un sombreado óptimo a la fachada con un coste bajo, sobretodo si el sistema es con lamas simples.</p>
	
	<p>En invierno casi toda la luz atraviesa la veneciana exterior e incide contra la fachada y el aire que hay entre ambas se calienta bastante, sobre todo si la fachada es oscura.</p>
	<p>El aumento de temperatura de este aire intermedio puede llegar a ser de 10° y en ocasiones este aumento será suficiente para poder meter el aire dentro del edificio.</p>
	<p>Cuando no se alcanza temperatura suficiente, ese aire caliente puede ser aspirado por una bomba de calor, y el coeficiente de rendimiento de la misma, el COP, puede incrementarse hasta un 40%.</p> <p>El resultado es que esa energía aprovechada tiene un coste próximo a 2 céntimos de euro el kilowatio hora y el global de la energía producida por la bomba de calor puede llegar a ser 3 c€/kwh.</p>



Esta configuración también permite aprovechar parcialmente el calor que pierde el propio edificio, que también sería aspirado por la bomba de calor; y este sistema de veneciana exterior más bomba de calor puede competir con los sistemas tradicionales de rehabilitación de fachadas; pudiendo incluso aplicarse a cubiertas.