

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 117 231**

21 Número de solicitud: 201430749

51 Int. Cl.:

*E04C 2/284* (2006.01) **F16L 59/02** (2006.01)  
*D06M 17/00* (2006.01)  
**E04H 15/54** (2006.01)  
*D03D 11/00* (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**29.05.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**22.07.2014**

71 Solicitantes:

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN PABLO - CEU  
(100.0%)  
C/ Isaac Peral, 58  
28040 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**ROS GARCÍA, Juan Manuel;  
CAMACHO DÍEZ, Jorge Javier y  
DEL AMA GONZALO, Fernando**

74 Agente/Representante:

**FUENTES PALANCAR, José Julian**

54 Título: **Cerramiento ligero de textil con capacidad de aislante integral.**

ES 1 117 231 U

## **DESCRIPCION**

### **Cerramiento ligero de textil con capacidad de aislante integral.-**

5 El objeto de la presente invención es un cerramiento ligero de textil con capacidad de aislamiento integral, para ser utilizado en tiendas de campaña, viviendas de emergencia social y cualquier otro refugio provisional.

10 Este cerramiento está formado por dos capas de textil tipo poliéster PET o policloruro de vinilo PVC, que confinan una o sendas láminas termoselladas de aluminio y una lámina con material de cambio de fase PCM microencapsulado, formada por espuma de polímero poroso, idealmente espuma de polietileno o poliuretano, con microcápsulas de PCM inyectadas en los poros de la espuma.

15 El resultado es una solución constructiva para dicho tipo de alojamientos de campaña a base de un recubrimiento ligero y flexible, que a las conocidas características de resistencia e impermeabilidad proporcionadas por los textiles poliméricos con los que actualmente se fabrican estos recubrimientos, se añade ahora una capacidad de aislante térmico, acústico y radiológico, por el efecto de la lámina de aluminio reflectante, y de mantenimiento térmico en  
20 el interior, por la acción del PCM incorporado, que mejora el bienestar de los alojamientos y hace incluso innecesario la utilización de sistemas y equipos de calefacción y aire acondicionado en los casos en que éstos son requeridos.

### **CAMPO TÉCNICO.-**

25 El campo técnico de la invención es el de las cubiertas ligeras para tiendas y refugios provisionales en general, constituidas por recubrimientos de láminas y lonas prefabricadas y desmontables, encontrando aplicación en el sector de la construcción en base a soluciones ligeras de textiles.

30

### **ESTADO DE LA TÉCNICA.-**

En dicho sector constructivo se encuentran en el mercado soluciones a base de textiles ligeros que garantizan impermeabilidad y resistencia, tanto ante las inclemencias del tiempo,  
35 manifestadas en lluvias, vientos, frío, etc., como frente a los esfuerzos mecánicos generados por la propia estructura modular de las construcciones provisionales donde se instalan.

Los materiales más utilizados actualmente para estos cerramientos son los textiles poliméricos, especialmente el poliéster sintético, que en la gama de poliésteres termoplásticos PET es un material muy resistente a la humedad, a los productos químicos y a las fuerzas mecánicas, y también textiles de policloruro de vinilo PVC flexible, que es un material altamente resistente al ambiente.

En todos estos alojamientos provisionales, una vez asegurada la sustentación e impermeabilización del habitáculo, se echa generalmente en falta una capacidad de aislante térmico de los cerramientos que mejore las condiciones de bienestar en su interior, sobre todo en los casos de ayuda sanitaria o humanitaria, o cuando se van a perdurar en el tiempo. Así por ejemplo, en los refugios de campaña y viviendas de emergencia social que deben ofrecer alojamiento durante días o meses se hace frecuentemente necesario, para hacerlos mínimamente confortables, la instalación de sistemas de aire acondicionado o calefacción por conexión a las redes de suministro de gas o electricidad, o mediante equipos autónomos previstos al efecto, lo que conlleva un coste de mantenimiento de equipos y consumo energético.

Sería por tanto muy deseable contar con cerramientos con unas cualidades aislantes tales que no fuera siquiera necesaria la instalación de sistemas de aire acondicionado o calefacción, lo que supondría un importante ahorro económico y de medios.

Esto evidentemente no es fácil, dadas las propias características de estos recubrimientos, ligeros, flexibles y desmontables, que no ofrecen las posibilidades de los muros y paneles de las construcciones fijas o prefabricadas, donde pueden preverse cámaras de aire, incorporarse espumas o materiales aislantes, etc.

Sin embargo, las nuevas tecnologías de aislamiento térmico que se están aplicando en la edificación, en particular la utilización de láminas reflectantes en los muros, paramentos y cubiertas, y la incorporación de materiales de cambio de fase en los componentes de los mismos, han dado origen al desarrollo de la solución de envolvente ligera para uso en tiendas de campaña y viviendas de emergencia objeto del presente modelo de utilidad.

Esta solución se basa en la aplicación combinada de dichas dos tecnologías existentes: los materiales de cambio de Fase (PCM) y los aislamientos reflectantes en los textiles, comúnmente utilizados en los recubrimientos envolventes.

Es conocido que las láminas reflectantes de aluminio tienen una alta capacidad aislante frente a la radiación (reflejan el 95-97% de energía radiante), siendo ésta la principal cualidad que justifica su incorporación en cualquier envolvente, sin olvidar los otros beneficios que generan, como el servir de barrera antivapor, minimizar los problemas  
5 derivados de humedades por condensación y ofrecer protección frente a las radiaciones electromagnéticas (rayos gamma de antenas, telefonía móvil, etc.). Además, el papel o lámina de aluminio tiene alta durabilidad y peso ligero, no se ve afectado por la anidación de insectos y roedores, no es tóxico ni carcinogénico, y reduce los costes de reciclado.

10 De hecho existen patentes sobre estructuras de construcción que incorporan láminas de aluminio para aprovechar las señaladas propiedades. Este es el caso, por ejemplo, de la solicitud internacional PCT/ES2012/070687 "Bloque de hormigón armado de aislamiento integral para construcción prefabricada", que divulga un bloque constituido por dos placas simétricas de hormigón unidas por resaltes troncocónicos, con una lámina de aluminio  
15 incluido entre ambas placas.

Por otro lado, los materiales de cambio de fase (PCM), que son materiales con un alto calor latente que mantienen constante la temperatura durante el cambio de fase mientras el material almacena o libera energía, están siendo cada vez más empleados en el sector de la  
20 construcción como medio de almacenamiento térmico en el interior de los edificios, sobre todo en paramentos interiores de falsos techos y suelos, para conseguir viviendas más eficientes y menos contaminantes.

Los PCM se están empezando a incorporar como aditivos en componentes y materiales de  
25 construcción de las fachadas, como por ejemplo yesos, morteros, placas de yeso, cartón-yeso, etc., como medio de controlar la temperatura del interior, proporcionando un equilibrio térmico entre el día y la noche, y tanto en invierno como en verano. Durante los cambios de fase, la temperatura de las habitaciones se mantiene constante en el rango de temperatura de confort, reduciendo o eliminando la necesidad de bajar o elevar la temperatura interior  
30 mediante sistemas de refrigeración o calefacción, que consumen una importante cantidad de energía.

Hay que tener en cuenta que en estos momentos existen en el mercado PCM con un intervalo de cambios de fase entre  $-30$  a  $100$  °C, lo que permite desfasar en el tiempo las  
35 ondas térmicas incidentes en las estructuras en que se integran, como pueden ser los cerramientos textiles ligeros.

Por tanto, constatada la idoneidad de las láminas reflectantes y PCM en el aislamiento térmico y contra la radiación en la edificación, la cuestión planteada de invención es cómo incorporar estas técnicas a los recubrimientos textiles, flexibles y ligeros de los cerramientos de campaña.

5

La forma ideada a este respecto es, en esencia, disponer de un recubrimiento textil de doble capa, con una lámina de aluminio reflectante termosellada por el interior de una las capas, y entre ésta y la otra capa de textil, disponer de una lámina de un polímero poroso, particularmente espuma de polietileno o poliuretano, con microencapsulados de PCM en los  
10 poros, manteniendo este cerramiento así resultante la flexibilidad y ligereza del recubrimiento textil original.

Este tipo de recubrimiento así conformado se considera completamente nuevo; al menos no se conoce actualmente de la existencia de productos alternativos en el mercado, ni tampoco  
15 de divulgaciones en documentos de patentes o literatura no patente.

Por ejemplo, una búsqueda realizada de patentes y modelos de utilidad publicados en España sobre cerramientos y cubiertas textiles de similares características, incluso sobre aislantes PCM de estructura similar a la utilizada, no ha revelado ningún antecedente  
20 relevante.

Existen algunos documentos sobre cerramientos de textil con componentes que les dotan de capacidad aislante frente a radiaciones y/o la temperatura, como por ejemplo el modelo de utilidad ES1075087-U “Lona protectora”, pero estos componentes son diferentes a los del  
25 cerramiento en cuestión, es decir, no integran una lámina de aluminio ni material de cambio de fase.

Tampoco se sabe de un elemento aislante de similares características al utilizado en el cerramiento en cuestión, formado por una película de espuma polimérica de polietileno o  
30 poliuretano con microencapsulados de PCM. Si bien en el estado de la técnica se contempla la posibilidad de aplicar microcápsulas de materiales de cambio de fase en materiales poliméricos porosos, caso de la patente europea con número de publicación nacional ES2443525-T3, que reivindica diferentes procesos para la formación de aglomerados de microcápsulas de PCM para su mejor aplicación en artículos fabricados de fibras o  
35 materiales fibrosos o poliméricos porosos, no se especifica un material aislante de las referidas características.

Por tanto, el cerramiento ligero de textil con aislantes térmicos de aluminio y PCM desarrollado para refugios provisionales, según se describe en detalles a continuación, se considera de propia invención.

## 5 COMPENDIO DE LA INVENCION.-

El referido cerramiento ligero de textil con capacidad aislante, concebido para ser utilizado como solución envolvente de tiendas de campaña, carpas o refugios provisionales en general, está esencialmente constituido por dos capas de textil ligero, preferentemente poliéster PET o policloruro de vinilo PVC, que confinan una lámina de aluminio termosellada por el interior una de las capas y una lámina con material de cambio de fase PCM microencapsulado junto a la capa opuesta, si bien en una realización alternativa, el cerramiento puede incorporar dos láminas termoselladas de aluminio, confinando entre ellas la lámina con PCM microencapsulado.

15

En todo caso el cerramiento puede optimizarse alterando el orden relativo de sus capas, de acuerdo a las diversas situaciones climáticas de las implantaciones finales de las envolventes.

20 La lámina de material con cambio de fase PCM comprendida entre las dos capas exteriores de textil es una lámina de espuma de polímero poroso, idealmente espuma de polietileno o poliuretano, con microcápsulas de material de cambio de fase inyectadas en los poros de la espuma.

25 Estas microcápsulas de material de cambio de fase son microesferas de polímero, como por ejemplo polietileno de baja densidad, o copolímero, como plástico acrilonitrilo-butadieno-estireno ABS, o estireno-butadieno-estireno SBS, con un núcleo de PCM orgánico de tipo líquido-sólido como medio de almacenaje térmico, preferentemente cera de parafina, pero también pueden ser ácidos grasos o mezclas de soluciones eutécticas.

30

Se ha elegido un PCM líquido-sólido porque, aunque la cantidad de energía almacenada en el cambio de fase es inferior que entre otros cambios de estado (sólido-gas), la variación de volumen es menor, siendo esto preferible en microcápsulas a insertar en las burbujas de espumas poliméricas, y se ha pensado en las ceras de parafina como material idóneo, por ser más baratas que los materiales orgánicos, y ser en todo caso ventajosas frente a los PCM inorgánicos, particularmente las sales hidratadas, ya que son más estables

35

químicamente, funden y solidifican convenientemente, sin necesidad de agentes nucleadores, y no presentan los problemas de dichas sustancia inorgánicas en el proceso de encapsulado, para las que todavía no está desarrollado una técnica eficiente, debido al fenómeno de subenfriamiento o histéresis, que hace que la introducción de un núcleo  
5 cristalino de sal hidratada en la microcápsula de PCM provoque una cristalización espontánea de todo éste. De hecho, PCM orgánicos como las ceras, grasas y sus ésteres, están siendo utilizados con éxito en determinados elementos constructivos para almacenamiento de calor latente.

10 La función de las microcápsulas incorporadas en la matriz de espuma polimérica es regular la temperatura ambiente del interior del cerramiento, ya que cuando sube la temperatura exterior, normalmente durante el día, el núcleo de cera se licua, proceso durante el cual las microcápsulas absorben una gran cantidad de calor, y cuando baja la temperatura, normalmente por la noche, la cera se solidifica y las microcápsulas liberan el calor que han  
15 absorbido.

Se consigue así un cerramiento ligero para refugios provisionales que proporciona aislamiento integral frente al medio ambiente y las inclemencias del tiempo, ya que a la capacidad impermeable frente al agua de lluvia y a la humedad de la capa exterior de PET o  
20 PVC, se suma ahora el efecto de la lámina termosellada de aluminio reflectante interior, que protege frente a la radiación solar, los rayos ultravioleta y las radiaciones electromagnéticas, además de actuar como barrera acústica y antivapor, y el efecto de la lámina con microencapsulados PCM, que permite controlar la temperatura interior del refugio mediante almacenamiento térmico por calor latente.

25 La aportación fundamental de la invención es, por lo tanto, una mejora sustancial de las capacidades de aislación al medio e inercia térmica de los cerramientos ligeros textiles, ofreciendo así un ahorro de energía para la calefacción o refrigeración de las tiendas de campaña y viviendas provisionales donde son instalados, y un mayor confort en cualquier  
30 época del año.

Además es un recubrimiento con una vocación de material de muy alta sostenibilidad, al basarse en productos de bajo coste de fabricación, inodoros y sin componentes tóxicos; es un nuevo producto que genera importantes mejoras de mercado respecto a las soluciones  
35 convencionales de cerramientos textiles.

## PLANOS Y DIBUJOS.-

Al final de la presente memoria descriptiva se acompañan las siguientes figuras con dibujos ilustrativos del cerramiento ligero de textil reivindicado de invención:

5

Figura 1: Vista en perspectiva de las láminas y capas componentes del cerramiento.

Figura 2: Representación sobre la vista de componentes de la primera figura, del comportamiento del cerramiento durante el día.

10

Figura 3: Representación sobre la vista de componentes de la primera figura, del comportamiento del cerramiento durante la noche.

## FORMA DE REALIZACIÓN.-

15

En el dibujo de la figura 1 se ve como se disponen los componentes del recubrimiento de campaña en cuestión: la doble capa de textil ligero (1) tipo PET o PVC, la lámina de aluminio reflectante (2) termosellada a la superficie interna de la capa que está en contacto con el medio exterior, que según la figura es la capa superior, y la película de espuma de polietileno o poliuretano con material de cambio de fase PCM microencapsulado (3) incorporada entre la lámina de aluminio y la capa de textil opuesta (4).

20

El proceso de termosellado por el cual se une la lámina de aluminio flexible a las capas de textil es el habitual de termosellado de láminas, utilizando adhesivos previamente impresos y sometiendo a calentamiento y enfriamiento bajo presión.

25

Mayor complejidad requiere el proceso de inserción de los microencapsulados PCM en los poros de la película de espuma polimérica; para ello puede ser necesario utilizar un aglutinante, o recurrir a técnicas más novedosas, como formar aglomerados de microcápsulas que unen directamente por reacción química dentro de los poros sin necesidad de añadir aglutinantes. En cualquier caso, las técnicas de encapsulado son bien conocidas para un experto en fabricación de materiales PCM.

30

Las microcápsulas utilizadas de polímero o copolímero con núcleo de cera de parafina, u otras sustancias orgánicas equivalentes, estas normalmente disponibles en el mercado.

35



En los dibujos de las figuras 2 y 3 se ilustra el comportamiento del recubrimiento de día y de noche. Así, durante el día, el agua de lluvia o la humedad del ambiente es repelida por la capa de textil polimérico exterior, la radiación solar es reflejada por la lámina de aluminio, y la lámina con microencapsulados PCM absorbe energía térmica debido a la fusión de los núcleos de cera o sustancia orgánica utilizada como material de almacenamiento por la mayor temperatura exterior, mientras que durante la noche, momento en que puede seguir habiendo agua de lluvia o humedad ambiental, pero no radiación solar y la temperatura exterior es menor, la lámina con microencapsulados PCM libera calor como consecuencia de la solidificación de los núcleos de cera. El caso es que tanto por el día como por la noche la temperatura interior del alojamiento se mantiene estabilizada.

15

20

25

30

35

## **REIVINDICACIONES**

- 5 1. **Cerramiento ligero de textil con capacidad de aislante integral**, del tipo de cerramiento utilizado como envolvente de tiendas de campaña, carpas o refugios provisionales en general, **caracterizado** por estar constituido por dos capas de textil ligero (1), como poliéster PET o policloruro de vinilo PVC, que confinan una lámina de aluminio (2) termosellada al interior una de las capas y una lámina con material de cambio de fase PCM microencapsulado (3) junto a la capa opuesta.
- 10 2. Cerramiento ligero de textil con capacidad de aislante integral, según primera reivindicación, **caracterizado** por incorporar dos láminas termoselladas de aluminio entre las dos capas de textil, que confinan a su vez la lámina con material de cambio de fase PCM microencapsulado.
- 15 3. Cerramiento ligero de textil con capacidad de aislante integral, según primera y segunda reivindicación, **caracterizado** porque la lámina de material con cambio de fase PCM microencapsulado es una lámina de espuma de polímero poroso con microcápsulas de material de cambio de fase PCM inyectadas en los poros de la espuma.
- 20 4. Cerramiento ligero de textil con capacidad de aislante integral, según tercera reivindicación, **caracterizado** porque la espuma de polímero poroso es espuma de polietileno o poliuretano.
- 25 5. Cerramiento ligero de textil con capacidad de aislante integral, según tercera y cuarta reivindicación, **caracterizado** porque las microcápsulas de material de cambio de fase PCM inyectadas en la espuma de polímero poroso, son microesferas de polímero o copolímero con un núcleo de cera de parafina, ácidos grasos, o mezcla de soluciones eutécticas.

30

35

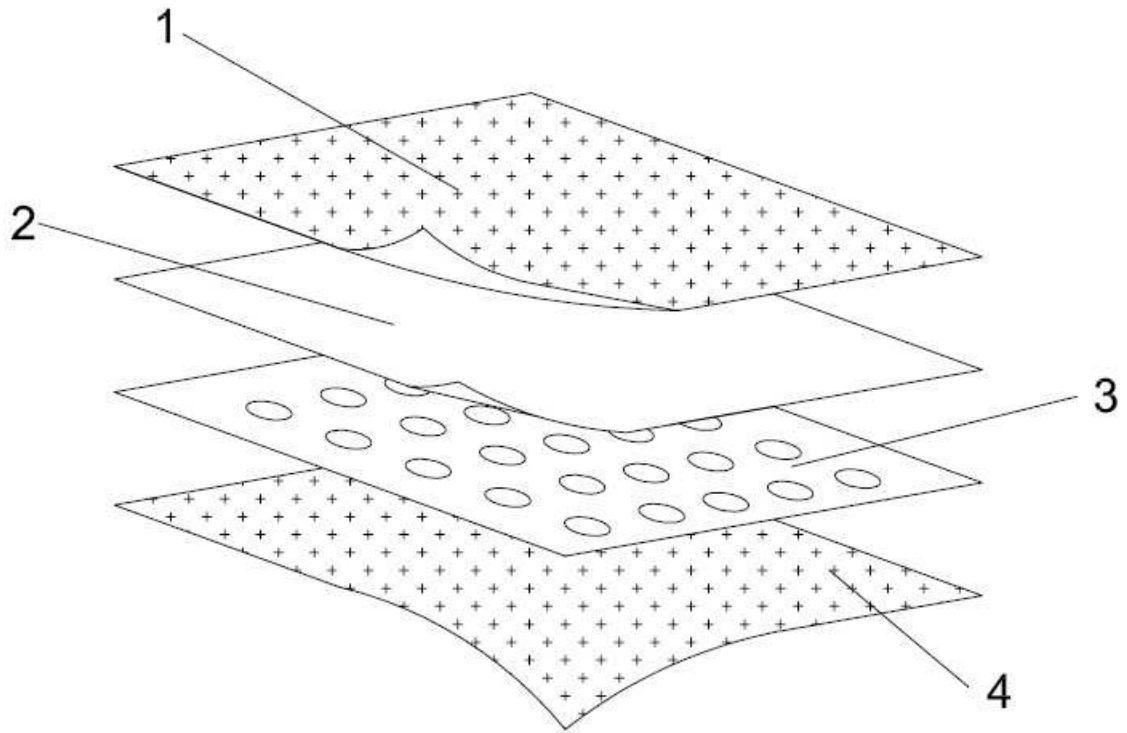


Fig. 1

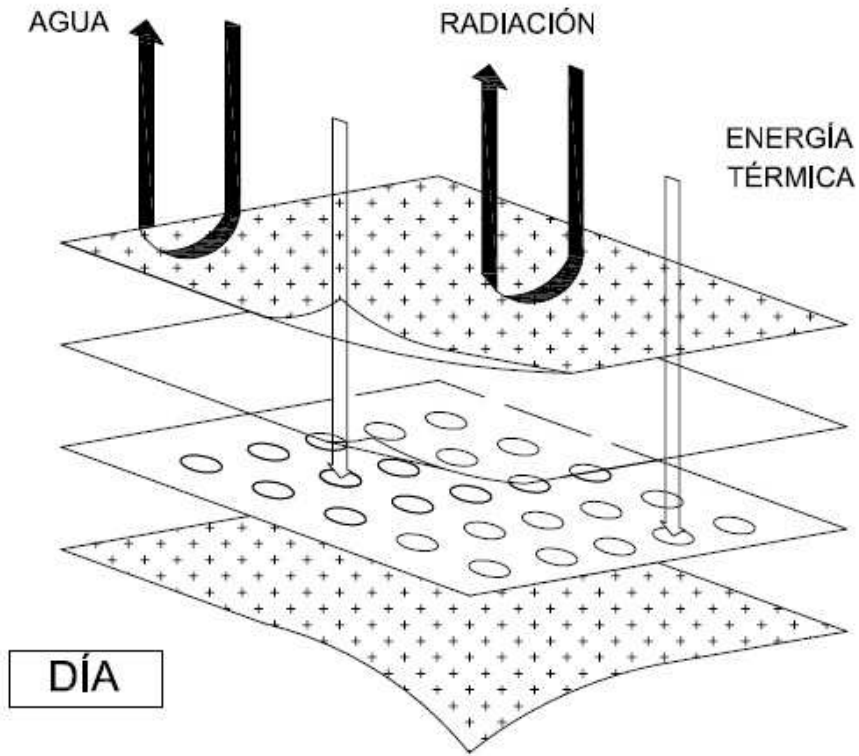


Fig. 2

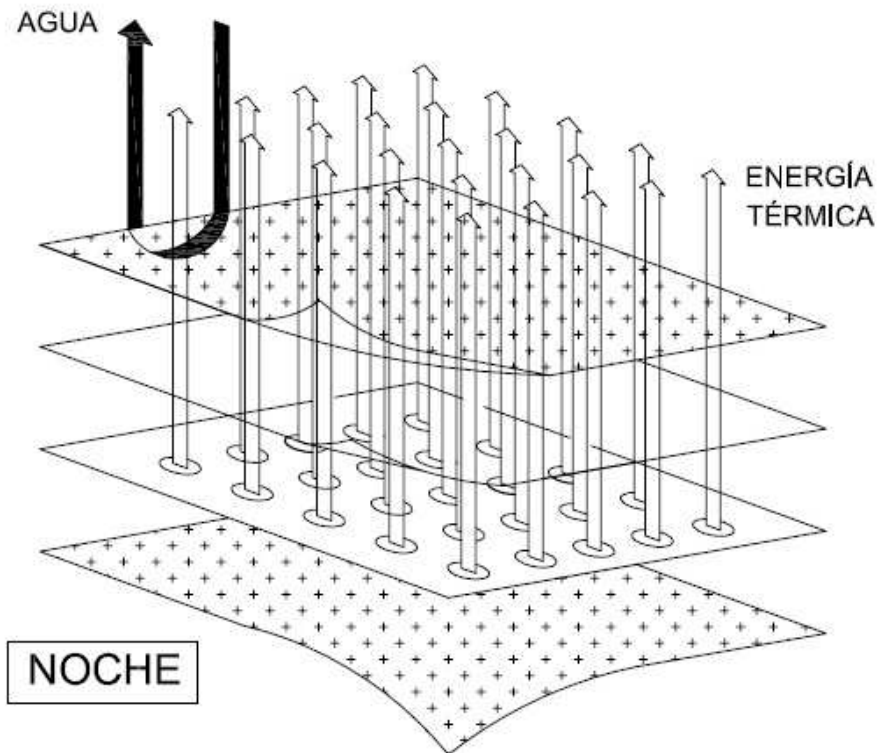


Fig. 3