

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 952**

21 Número de solicitud: 201132108

51 Int. Cl.:
C04B 14/14 (2006.01)
C04B 16/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **27.12.2011**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **30.01.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
30.01.2012

71 Solicitante/s: **Universidad Politécnica de Madrid
c/ Ramiro de Maeztu, 7
28040 Madrid, ES**

72 Inventor/es: **Río Merino, Mercedes del y
Yanes González, Pedro Francisco**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de hormigón.**

57 Resumen:

Procedimiento de fabricación de hormigón caracterizado por comprender las etapas de:

- Inicialmente introducir cemento, agua, arena de picón y/o picón en una mezcladora hasta la obtención de mortero picón.
- Introducir en una amasadora, primero el mortero picón obtenido y posteriormente poliestireno expandido aditivado con E.I.A.[®] y previamente humedecido, y amasar.
- Posteriormente, aplicar vibración sobre la mezcla durante 30 segundos por cada tercio de mezcla de mortero picón con poliestireno expandido.
- Finalmente comprimir y vibrar al mismo tiempo la mezcla.

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de fabricación de hormigón.

5 Campo de la invención

La presente invención se engloba dentro del campo de los de materiales de construcción, más concretamente en el área de prefabricados de hormigón para la construcción.

10 Antecedentes

El hormigón utilizado para prefabricados para la construcción debe ser aislante térmico y acústico.

15 El lugares como Canarias, el árido que se utiliza para la fabricación de los bloques y las bovedillas de hormigón vibrado aligerados es el picón, por sí solos, no cumplen los requisitos básicos contra el ruido y la demanda energética, para alcanzar el bienestar térmico y acústico exigidos.

20 Con la entrada en vigor del Documento Básico “DB-HR Protección frente al ruido” y “la limitación de la demanda energética” del Código Técnico de la Edificación en 2007, se estudian soluciones constructivas que cumplan con la nueva normativa, una de estas líneas es el estudio para mejorar la resistencia acústica y térmica de los bloques de hormigón vibrado aligerados con picón.

25 Los materiales más característicos utilizados en este estudio son el picón y el poliestireno expandido, dos materiales completamente diferentes:

30 El picón se forma de manera natural, debido a las erupciones volcánicas, al enfriarse la lava hace más de veinte millones de años, Alonso, J. “*Estudio Volcanoestratigráfico y Volcanológico de los Piroclastos Sálidos del Sur de Tenerife*”. Tesis, Universidad de La Laguna, (1989), así como Carracedo, J.C. Pérez Torrado, F.J. Ancochea, E. Meco, J.; Hernán, F. Cubas, C.R. Casillas, R. Rodríguez Badiola, E. & Ahijado, A.: “*Cenozoic volcanism II. The Canary Islands*”. Ed. Gibbson, W.&Moreno, T. pp. 439-472. Londres, (2002). Respecto a los bloques de hormigón vibrado aligerados con picón hay publicaciones como Gomez, I.: “*Caracterización higroscópica de materiales de construcción: arcilla aligerada y picón*” tesis Escuela técnica superior de Ingenieros Industriales y de telecomunicaciones. Bilbao (2.006). así como Fuente, M; De Rozas, M.; Juberá, J. “*Construyendo con bloques de picón: calidad acústica de las viviendas Canarias*”. Universidad de Coímbra 20-22 de Octubre. Portugal. (2.008)

40 El poliestireno expandido fue sintetizado por primera vez a nivel industrial, en el año 1930, del que se pueden encontrar publicaciones como “*Hormigones con agregados livianos*” Departamento de mecánica aplicada y estructuras. Facultad de ciencias exactas ingeniería y agrimensura. Universidad nacional del Rosario. Argentina, (2003), y Ravindrarajah RS, Tuck AJ.(1.994) “Properties of hardened concrete containing treated expanded polystyrene beads. Cement Concrete. Compos”.

45 Descripción de la invención

La invención se refiere a un procedimiento de fabricación de hormigón que comprende:

- Introducir cemento, agua, arena de picón y/o picón en una mezcladora hasta la obtención de mortero picón.
- 50 - Introducir en una amasadora, primero el mortero picón obtenido y posteriormente poliestireno expandido mezclado un aditivo específico, el E.I.A[®], como puede ser POLITERM BLU[®], previamente humedecido, y amasar.
- 55 - Posteriormente, aplicar vibración sobre la mezcla durante 30 segundos por cada tercio de mezcla de mortero picón con poliestireno expandido aditivado con E.I.A[®] con E.I.A[®].
- Finalmente comprimir y vibrar al mismo tiempo la mezcla.

60 El POLITERM BLU[®] es un poliestireno expandido mezclado con un aditivo específico, el E.I.A[®], comercializado por EDILTECO GROUP, que permite la mezcla del poliestireno con agua aglutinante, elimina el fenómeno de flotación y garantiza la distribución homogénea de la mezcla.

65 Las ventajas que presentan los morteros de picón, con adición de poliestireno expandido mezclado con un aditivo especial, el E.I.A[®], frente a los morteros de picón tradicional son:

- Mas ligero: La disminución de peso, resultando ser un 32.82% más ligeros.

ES 2 372 952 A1

- Mas aislamiento acústico: Una placa de 5 cm de espesor y revestida de yeso en ambas caras tiene el mismo aislamiento acústico que una pared construida con bloques de hormigón vibrado de 15 cm de espesor y revestida de yeso en ambas caras.

5 - Mas resistencia térmica: En la resistencia térmica es donde se produce mayor diferencia en los resultado, en el que una placa construida con mortero tradicional tiene 0.1346 R (m².K/W) frente a otra placa de la misma dimensión y con POLITERM BLU[®] cuya resistencia térmica es de 0.2741 R (m².K/W), es decir un aumento del 103.64%.

10

Los Hormigones fabricados a partir de picón con adición de poliestireno expandido aditivado con E.I.A[®] tienen una gran aplicación en elementos de relleno como bloques bovedillas, placas etc.

15 Descripción detallada de un modo de realización

A continuación se describe un ejemplo de fabricación de hormigón aligerado por el procedimiento descrito:

- Primero se fabrica el mortero de picón:

20

Se utilizó una mezcladora MF 3000 A (Fabricante:Poyatos).

La dosificación y el tiempo de amasado están especificados en la siguiente tabla

25

TABLA 1

Dosificación del mortero de picón

30

DOSIFICACIÓN DEL MORTERO DE PICÓN				
Materiales	Tipo	Cantidad	Consistencia	Amasado
Cemento	CEMII/AP 42.5R	230 kg	Seca	47 seg
Agua	Potable	130 L.		
Árido fino	Arena de picón (Ø0/2)	200 kg		
Árido grueso	Picón (Ø 4/16)	1000 kg		

45

- Posteriormente se adiciona poliestireno expandido aditivado con E.I.A[®].

Una vez realizado el mortero de picón se le añade poliestireno expandido aditivado con E.I.A[®].

Para realizar esta mezcla se utilizó una amasadora eléctrica, características:

50

Capacidad de la cuba, litros 136

Potencia motor eléctrico, H.P 0,33

55

Volumen m³ 1,04

El orden de introducción de los materiales en la amasadora:

60

1. Mortero de picón.

2. Poliestireno expandido aditivado con E.I.A[®].

65

El poliestireno utilizado fue "POLITERM BLU[®]" comercializado por la casa EDILTECO GROUP, que es un poliestireno expandido de grano de diámetro esférico 3-6 mm aditivado con E.I.A[®]. Para lograr una mezcla homogénea con el mortero de picón, las perlas del poliestireno expandido aditivado se humedecieron antes de verterlas en la hormigonera. La dosificación utilizada fue una adición del 36,85% en volumen de poliestireno.

ES 2 372 952 A1

Para el llenado del molde con el hormigón se hizo en tres etapas, en cada una de ellas se utilizó un tercio del volumen del mortero, vibrándolo durante 30 segundos y en la última etapa además de vibrar se realizó la compactación, para ello, se colocó encima de la masa del mortero una tapa metálica sujeta al molde por dos tornillos que a la vez que vibraba comprimía la masa.

Para comparar las propiedades del hormigón fabricado por el procedimiento de la invención, se hicieron tres series de siete probetas cada una de las siguientes características:

- Serie I: Se fabricaron una serie de siete probetas de 60 cm x 60 cm x 5 cm, de espesor, utilizando un mortero de hormigón aligerado con picón igual al utilizado para la construcción de bloques por el estado de la técnica.
- Serie II: Se fabricaron una serie de siete probetas de 60 cm x 60 cm x 5 cm, de espesor, utilizando un mortero de hormigón aligerado con picón con 36,85% en volumen de POLITERM BLU®.
- Serie III: Se fabricaron una serie de siete probetas de 60 cm x 60 cm x 5 cm, de espesor, utilizando un mortero de hormigón aligerado con picón con 73,70% en volumen de POLITERM BLU®.

Transcurridos 28 días se realizaron los siguientes ensayos:

- A. Estudio de la variación de peso, para calcular el peso medio de cada serie y elaborar los porcentajes.
- B. Aislamiento acústico, se realizó según la norma UNE EN 140-4:1999.

Se realizaron cinco ensayos.

- En la pared que separaba las dos dependencias, construida con bloques de hormigón vibrado de 15 cm de espesor y revestida de yeso en ambas caras.
 - Se realizó un hueco de 180 cm de largo x 120 cm de alto, en la pared ensayada anteriormente para colocar la primera serie de probetas construidas con el mortero que se realizan los bloques.
 - Se sustituyeron las placas de la primera serie, por placas de mortero y POLITERM BLU®.
 - Se cambiaron las placas de la serie II por placas de mortero y gran porcentaje de POLITERM BLU®, serie III.
 - Estas últimas, se revistieron de yeso en ambas caras.
- C. Ensayo de resistencia térmica, se hizo según la Norma UNE-EN 12664:2002 y UNE-EN 1745:2002, se utilizaron probetas de 30 cm x 30 cm x 5 cm de espesor.
 - D. Resistencia mecánica a flexión y compresión, se realizaron según la Norma UNE-EN 1015-11:200, se cortaron 3 probetas de cada serie, de sección 160 mm de largo x 40 mm de ancho x 40 mm de alto, una vez realizado el ensayo de flexión, con cada mitad de las probetas rotas, se ejecutó el ensayo de compresión.
 - E. Determinación de las propiedades de transmisión de vapor de agua, se efectuó según la Norma UNE-EN ISO 12572:2001. Utilizando probetas de 11 cm x 11 cm x 5 cm de espesor.

1.- Elaboración de las probetas

Se utilizó una mezcladora MF 3000 A (Fabricante: Poyatos).

El mortero de picón empleado en la realización de las probetas, tenía la siguiente dosificación:

ES 2 372 952 A1

TABLA 1

Dosificación del mortero para fabricar bloques de hormigón vibrado

DOSIFICACIÓN				
Materiales	Tipo	Cantidad	Consistencia	Amasado
Cemento	CEMII/AP 42.5R	230 kg	Seca	45-50 seg
Agua	Potable	130 L.		
Árido fino	Arena de picón (Ø0/2)	200 kg		
Árido grueso	Picón (Ø 4/16)	1000 kg		

Se realizaron tres series, con distintas dosificaciones, compuestas de siete probetas cada serie, utilizando un molde metálico de 60 cm x 60 cm x 5 cm, incorporado a una mesa de sacudidas.

Para elaborar las probetas, se siguió el mismo procedimiento que en la fábrica, para construir los bloques de hormigón vibrado. Consta de tres etapas: en cada una de ellas se utilizó un tercio del volumen de mortero, vibrándolo durante 30 segundos y en la última etapa además de vibrar se realizó la compactación, para ello, se colocó encima de la masa del mortero una tapa metálica sujeta al molde por dos tornillos que a la vez que vibraba comprimía la masa.

Para terminar, se desmoldaron y colocaron en un palé, donde se transportaron al secadero, permaneciendo durante 28 días.

Las probetas serie I, (P 1) Como se mencionó anteriormente, se realizó con un mortero igual al que se utiliza en fábrica para la elaboración de los bloques de hormigón vibrado, con el fin de que sus resultados en los distintos ensayos sirvan de referencia a las probetas confeccionadas con mortero de picón y POLITERM BLU®.

Probetas serie II, (P 2) Se elaboraron con el mismo mortero que las anteriores pero una vez que el mortero salió de la amasadora de la fábrica, se le añadió el 36,85% en volumen de POLITERM BLU® y 0,30 L. de agua a un total de 126 L. de mortero utilizado para llenar las siete probetas.

Resultando: Mortero de picón 62,91%. POLITERM BLU® 36,85% y agua 0,24%.

TABLA 2

Dosificación del mortero para fabricar las probetas de la serie II

DOSIFICACIÓN PROBETAS SERIE II P(II)				
Materiales	Tipo	Cantidad	Consistencia	Amasado
Cemento	CEMII/AP 42.5R	230 kg	Seca	45-50 seg
Agua	Potable	132,80 L.		
Árido fino	Arena de picón (Ø 0/2)	200 kg		
Árido grueso	Picón (Ø 4/16)	1000 kg		
POLITERM BLU®		36,85% en volumen		

Probetas serie III, (P 3) Se elaboraron utilizando el mismo mortero que las PI, pero añadiendo: 73,70% en volumen de POLITERM BLU® y 0,5 L. de agua a un total de 126 L. de mortero utilizado para llenar las siete probetas.

Resultando: Mortero de picón 25,93% en volumen. POLITERM BLU® 73,70% en volumen y agua 0,37% en volumen.

ES 2 372 952 A1

TABLA 3

Dosificación del mortero para fabricar las probetas de la serie III

DOSIFICACIÓN PROBETAS SERIES III P(III)				
Materiales	Tipo	Cantidad	Consistencia	Amasado
Cemento	CEMII/AP 42.5R	230 kg		
Agua	Potable	133,97 L.		
Árido fino	Arena de picón (Ø 0/2)	200 kg		
Árido grueso	Picón (Ø 4/16)	1000 kg		
POLITERM BLU®		73,70% en volumen		

2.- Conclusiones de los ensayos

- A. Estudio de la variación del peso de las probetas.
- B. Estudio del aislamiento acústico.
- C. Estudio de la resistencia térmica.
- D. Determinación de resistencias mecánicas a flexión y compresión.
- E. Determinación de las propiedades de transmisión de vapor de agua.

A.- Estudio de la variación del peso de las probetas

Con la adición del EPS, al bloque tradicional de picón, se consiguió una disminución del peso de las probetas en función del porcentaje incorporado a la dosificación original. Así vemos como las probetas P (I) realizadas con mortero tradicional resultaron ser 23.79% más pesadas que las P (II) y un 41.84% que las P (III). Y las P (II) con un 36.85% del volumen de POLITERM BLU®, resultaron un 23.69% más pesadas que las P (III) que contenían el 73.70% en volumen de POLITERM BLU®.

B.- Estudio del aislamiento acústico

El aislamiento acústico del elemento separador entre locales, mejoró con la incorporación a las probetas con POLITERM BLU®, de modo que el tabique construido con la serie 2 (PII) reflejó 2 dBA de mejora con respecto de las probetas de la serie 1 (PI).

En la modificación del tabique, con las probetas de la serie 2 (PII), obtuvo mejor resultado que las de la serie 3 (PIII) con mayor porcentaje de POLITERM BLU®. Esto se podría justificar debido a que la última serie contenían más poros interconectados. Además, se detectó que en algunas zonas las perlas de poliestireno expandido no estaban rodeadas del mortero, se habían aglutinado en pequeños grupos, de forma que el ruido pasa sin dificultad a través de la sección de la placa. Finalmente se obtuvo al sellar la serie 3 (PIII) con pasta de yeso en ambas caras, un gran resultado igualando el de la pared original de bloques de hormigón vibrado de 15 cm, de espesor y revestidos de yeso.

C.- Estudio de la resistencia térmica

Como se observa en los resultados de resistencia térmica por el método del medidor de flujo de calor, la adición de POLITERM BLU® aumenta este parámetro, haciendo al material más aislante térmicamente respecto a la dosificación original, y este fenómeno es mayor al ir aumentando el porcentaje de POLITERM BLU®.

También se observa en estos experimentos que, con la misma cantidad de POLITERM BLU®, pero aumentando

ES 2 372 952 A1

el contenido de agua, como se hizo en la dosificación P2+agua, se consigue aumentar la resistencia térmica. De lo que se deduce que para aumentar la resistencia térmica del material no sólo basta con añadir más POLITERM BLU®, que en mucha cantidad perjudica otras propiedades, sino que hay que optimizar la dosificación de los materiales originales.

5

D.- Determinación de resistencias mecánicas a flexión y compresión

La resistencia de las probetas con adición de POLITERM BLU®, disminuye en proporción al contenido en POLITERM BLU® y del agua, como se observa en la probeta P (II)+ agua. Siendo la pérdida de resistencia mecánica mayor a compresión que a flexión.

15

E.- Determinación de las propiedades de transmisión de vapor de agua

En los resultados del Factor de resistencia al vapor de agua la dosificación P (II) obtiene una mejor resistencia respecto a la dosificación original P (I), por lo que al añadir EPSt en una determinada concentración, mejora la resistencia del material al paso del vapor de agua, de lo que se deduce que esta adición de POLITERM BLU® disminuye la porosidad y absorción de agua del material.

20

Este fenómeno aumenta, al modificar el contenido de agua de la dosificación original, como puede verse en la dosificación P (II)+agua, es la dosificación que obtiene una mayor resistencia, por lo tanto una menor Permeabilidad al vapor de agua.

25

Con la dosificación P(III) se sobrepasó la dosificación óptima para esta propiedad, ya que disminuye el “factor de resistencia al vapor de agua” que por lo tanto aumenta la “permeabilidad al vapor de agua”, aunque todo depende de dónde se vaya a colocar el material y las exigencias que requiera cada caso.

30 Conclusiones

Las conclusiones que se pueden aportar, una vez analizado los resultados de los ensayos de adicionar POLITERM BLU® al mortero tradicional de picón, utilizado para la construcción de elementos prefabricados como bloques, bovedillas etc.... los podemos agrupar en dos tipos.

35

1.- Características del mortero

- a) La masa resultante fue homogénea.
- b) El mortero estaba adherido a las perlas del POLITERM BLU®

40

2.- Cualidades físicas

45

- a) Utilizando la media entre las dos dosificaciones empleadas, la disminución de peso de las probetas resultó ser un 32.82% más ligeras.
- b) Una placa de 5 cm de espesor y revestida de yeso en ambas caras resultó tener el mismo aislamiento acústico que la pared original construida con bloques de hormigón vibrado de 15 cm de espesor y revestida de yeso en ambas caras.
- c) En la resistencia térmica es donde se produce mayor diferencia en los resultado, pasando de una placa construida con mortero tradicional de 0.1346 R (m².K/W) a otra placa de la misma dimensión y con POLITERM BLU® a 0.2741 R (m².K/W) es decir un aumento del 103.64%.

55

La resistencia térmica se incrementó al aumentar el agua en la dosificación pasando de 19.69 R (m².K/W) a 31.43 R (m².K/W).

60

- d) De todos los ensayos realizados con las placas con adición de POLITERM BLU®, donde se obtuvo un resultado negativo, fue en la resistencia a la flexión y compresión siendo 78.79% y 85.85% menor respectivamente.

65

- e) Con respecto a la resistencia al vapor de agua las placas con adición de POLITERM BLU® resultaron ser un 63.57% más resistente y al aumentar el agua en la dosificación la resistencia llegó al 90.13% mientras que si se aumenta la cantidad de POLITERM BLU® disminuye la resistencia al vapor de agua.

ES 2 372 952 A1

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de hormigón **caracterizado** por comprender las etapas de:

- Inicialmente introducir cemento, agua, arena de picón y/o picón en una mezcladora hasta la obtención de mortero picón.
- Introducir en una amasadora, primero el mortero picón obtenido y posteriormente introducir poliestireno expandido aditivado con E.I.A.[®] y previamente humedecido, y amasar.
- Posteriormente, aplicar vibración sobre la mezcla durante 30 segundos por cada tercio de mezcla de mortero picón con poliestireno expandido.
- Finalmente comprimir y vibrar al mismo tiempo la mezcla.

2. Procedimiento según reivindicación 1 **caracterizado** por que en la etapa de introducción del mortero picón y del poliestireno expandido en la amasadora, también se adiciona agua hasta una proporción total de la mezcla del 100% en volumen.

3. Procedimiento según reivindicación 2 **caracterizado** por que en la amasadora se introduce un 25,93% en volumen de mortero de picón, 73,70% en volumen de poliestireno expandido aditivado con E.I.A.[®] y 0,37% en volumen de agua.

4. Procedimiento según reivindicación 2 **caracterizado** por que en la amasadora se introduce 62,91% en volumen de mortero de picón, 36,85% en volumen de poliestireno expandido aditivado con E.I.A.[®] y 0,24% en volumen de agua.



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201132108

②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.12.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **C04B14/14** (2006.01)
C04B16/08 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2006042461 A1 (LEE KIN MAN AMAZON) 27.04.2006, reivindicaciones 6,7.	1-4
A	BASE DE DATOS WPI EN EPOQUE, AN 2008-L18923, CN 101229966 A (JIANGSU PULIKUANG POLYMER MATE) 30.07.2008, resumen.	1-4
A	BASE DE DATOS WPI EN EPOQUE, AN 2003-451384, JP 2002274975 A (TAIHEIYO CEMENT CORP et al.) 25.09.2002, resumen.	1-4
A	BASE DE DATOS WPI EN EPOQUE, AN 2134666, RU 2134666 C1 (TAIHEIYO ITUTA MATERIALOVEDENIJA I EHFF et al.) 20.08.1999, resumen.	1-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
12.01.2012

Examinador
J. García Cernuda Gallardo

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C04B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, WPI, EPODOC, XPESP, TXTEP1, TXTGB1, TXTUS2, TXTUS3, TXTUS4

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 12.01.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2006042461 A1 (LEE KIN MAN AMAZON)	27.04.2006
D02	CN 101229966 A (JIANGSU PULIKUANG POLYMER MATE)	30.07.2008
D03	JP 2002274975 A (TAIHEIYO CEMENT CORP et al.)	25.09.2002
D04	RU 2134666 C1 (ITUTA MATERIALOVEDENIJA I EHFF et al.)	20.08.1999

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud se refiere a un procedimiento de fabricación de hormigón con características de aislante térmico y acústico. Comprende mezclar cemento, agua, arena de picón y/o picón, introducir en una amasadora primero el mortero picón obtenido y posteriormente poliestireno expandido, aplicar vibración durante 30 segundos y finalmente comprimir y hacer vibrar al mismo tiempo la mezcla.

El documento D01 se refiere a un material de construcción que contiene residuos de caucho de neumáticos. En su reivindicación 7 recoge material volcánico y gránulos de poliestireno expandido como componentes, además de material cementoso y agua (reivindicación 6).

El documento D02 se refiere a un hormigón que comprende resina de poliéster, áridos, polvo y mezcla. Entre sus componentes se citan ceniza volcánica y poliestireno.

El documento D03 se refiere a un material de endurecimiento de hormigón poroso con propiedades de resistencia a la congelación-descongelación. Su composición incluye polímeros espumas de poliestireno y minerales vítreos volcánicos.

El documento D04 se refiere a la fabricación de materiales de construcción compuestos por cemento, material poroso que incluye piedra pómez, vermiculita o gránulos de poliestireno y agua.

Ninguno de los cuatro documentos citados menciona el uso del material volcánico picón, procedente de las Islas Canarias.

Se considera que la solicitud en sus cuatro reivindicaciones cumple con los requisitos de novedad y actividad inventiva, según los art. 6.1 y 8.1 de la L.P.