

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 416 830**

21 Número de solicitud: 201200092

51 Int. Cl.:

C04B 11/26 (2006.01)

C04B 18/14 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

02.02.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.08.2013

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD DE BURGOS
C/ Hospital del Rey
09001 Burgos ES

72 Inventor/es:

RODRÍGUEZ SÁIZ, Ángel;
MANSO VILLALAÍN, Juan Manuel;
GADEA SÁINZ, Jesús;
GUTIÉRREZ GONZÁLEZ, Sara;
JUNCO PETREMENT, Carlos y
CALDERÓN CARPINTERO, Verónica

54 Título: **Procedimiento de obtención de yeso de construcción con residuo de escorias blancas de horno cuchara**

57 Resumen:

Yeso de construcción fabricado a partir de sulfato cálcico hemihidratado con diferentes sustituciones de yeso por escoria blanca de horno cuchara reciclada, obtenida como subproducto del proceso de afino de las coladas de hierro de la metalurgia primaria.

La presente invención se basa en la obtención de un material con características apropiadas para su uso y aplicación en construcción, y permite a incorporación de aditivos que mejoran las prestaciones del producto obtenido, dependiendo del uso al que vaya a ser destinado.

La invención protege además del producto diseñado, su procedimiento de obtención y su uso en función de las distintas propiedades del material a partir de diferentes dosificaciones.

ES 2 416 830 A1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de obtención de yeso de construcción con residuo de escorias blancas de horno cuchara

5 OBJETO DE LA INVENCION:

La presente invención se enmarca en el sector de la Construcción y de la Edificación, dentro del campo de los Nuevos Materiales, y en el Sector Técnico del Reciclado y Aprovechamiento de Desechos procedentes de otras actividades industriales.

10 El objeto de la invención es el desarrollo de un material de naturaleza yesífera preparado con sulfato cálcico hemihidratado, cargas minerales de escoria blanca de horno cuchara y aditivos idóneos, con la posible incorporación de fibras de refuerzo de diferente naturaleza en función del uso previsto.

15 Esta invención protege el uso de escorias blancas de horno cuchara obtenidas del proceso de fabricación del acero en la Metalurgia Secundaria, en la preparación de yesos de construcción utilizados tanto en el revestimiento continuo de paredes y techos, como en el sentado de fábricas de albañilería. De igual forma, también protege los posibles productos prefabricados, elaborados a partir del material diseñado, utilizados en construcción.

20 La invención tiene el objetivo obtener un nuevo conglomerante a partir yeso hemihidratado modificado por la inclusión de cargas minerales obtenidas a partir de escoria blanca de horno cuchara, o mezclas binarias de escorias y aditivos, con propiedades de resistencia y durabilidad óptimas, acordes con la normativa de aplicación.

Las propiedades y prestaciones del producto obtenido son equivalentes a las del yeso tradicional, pero aporta ventajas competitivas tales como:

25 a) Precisa menor energía para su fabricación, al incluir en su composición subproductos industriales de desecho como alternativa a otras cargas minerales tradicionales.

30 b) Es un material que apuesta por el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente ya que, por el uso de materiales reciclados, contribuye a reducir la emisión de gases contaminantes producidos en la transformación del aljez en yeso hemihidratado.

- c) Dado que la escoria granulada de horno cuchara utilizada precisa una finura de molido relativamente baja, no se somete a la molienda fina habitual, por lo que se consigue también un sensible ahorro energético.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION:

La necesidad de preservar los recursos naturales y la preocupación por controlar la contaminación ambiental, son algunas de las motivaciones que han impulsado la investigación y desarrollo de técnicas de recuperación y reutilización de residuos industriales, para su posterior transformación en recursos productivos útiles para el hombre.

Muchos de los residuos industriales contienen una elevada cantidad de elementos reciclables y pueden constituir una fuente de materia prima de muy bajo costo. Este es el caso de las escorias blancas de horno cuchara, que de ser un residuo impactante para el medio natural, puede convertirse en un recurso útil para la obtención de materiales alternativos a los fabricados con materiales y técnicas tradicionales. Es por ello que, desde muchos organismos y centros de investigación, tanto públicos como privados, se está impulsando el reciclado de subproductos industriales y la búsqueda de alternativas para su utilización.

En el caso de la escoria blanca de horno cuchara, las investigaciones llevadas a cabo en diferentes campos han permitido aprovechar este subproducto en la fabricación de materiales de construcción. Entre otras aplicaciones cabe destacar:

- a) La fabricación del Cemento Portland, por su buen comportamiento en matrices cementantes debido a sus propiedades de conglomerante hidráulico.
- b) La fabricación de morteros de cemento, bien en sustitución del conglomerante, o formando parte de la granulometría fina del árido, con prestaciones equivalentes a la de los morteros tradicionales utilizados en construcción.
- c) Por su composición, la escoria blanca de horno cuchara también puede ser utilizada en la estabilización de suelos, especialmente en suelos con arcillas expansivas.

De todas estas investigaciones podemos encontrar una extensa bibliografía, pero no existe prácticamente ningún estudio de la inclusión de estos residuos en la preparación de conglomerantes de tipo yeso.

Con estos antecedentes, la invención que aquí se desarrolla considera que la utilización de la escoria blanca de horno cuchara en la fabricación de conglomerados a base de yeso para construcción constituye una aplicación más para el desarrollo de una nueva familia de productos de construcción, de acuerdo con las prescripciones de carácter técnico y las especificaciones y/o normas establecidas para este tipo de material.

Una de las principales aportaciones de la nueva invención es la posibilidad de conseguir conglomerados de yeso con valores de rotura a flexotracción y compresión mayores que los de un yeso tradicional, mediante el empleo de adiciones de diferentes proporciones para fabricar mezclas yeso-escoria-aditivo.

El material diseñado responde a la configuración de un material de construcción compuesto, formado por varios agregados minerales y aditivos, consiguiendo con ello la generación de un efecto sinérgico, que infiere una mayor efectividad de las características individuales a favor del trabajo conjunto e integrado de sus componentes.

Para lograr este objetivo sinérgico es fundamental conseguir un buen comportamiento de las interfases, donde se produce una considerable adherencia y una adecuada interacción de las propiedades individuales de los agregados.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El material objeto de la invención se fabrica dosificando en volumen diferentes porcentajes de yeso (se incluye por tanto la posibilidad de emplear cualquier tipo de yeso según UNE-EN 13279-1:2009), con diversas cantidades de escoria blanca de horno cuchara y agua para su amasado. Además, se considera la posibilidad de añadir aditivos que mejoren las prestaciones del producto original.

De igual forma, se incluye también la alternativa de incorporar a las mezclas fibras naturales o artificiales y fibras recicladas, en función de los usos finales del producto y, en especial, para la fabricación de materiales prefabricados.

En el diseño final del producto objeto de la invención se han considerado sustituciones de yeso hemihidratado por escoria blanca de horno cuchara que pueden variar del 0% al 60%. De igual forma, la inclusión de aditivos a las mezclas es también variable en función de las características finales de cada material. Con este objetivo, se ha procedido a caracterizar los materiales básicos que componen el producto final.

La escoria blanca de horno extraída del horno de cuchara puede alcanzar valores de expansión en torno al 10-30%, especialmente por la cal libre (lima) y la magnesia

(periclasa), por lo que se procede a su estabilización mediante hidratación total, propiciando la transformación de la cal libre en portlandtita y de la magnesia en brucita.

5 Por su textura, la escoria puede ser tamizada para su posterior clasificación, obteniendo una línea granulométrica apropiada las características de un árido fino.

Para su óptima utilización como parte del yeso reciclado obtenido, una vez estabilizada la escoria, se han caracterizado sus propiedades físicas, mecánicas, químicas y microestructurales.

10 Los aditivos utilizados han sido diferentes en cada caso, apropiados a las necesidades y prestaciones deseadas en el producto final.

Las mezclas se han caracterizado tanto en estado fresco como endurecido, de acuerdo con los métodos de ensayo recogidos en la normativa europea vigente.

15 La dosificación de cada componente en la mezcla final depende del empleo que se le vaya a dar al material (como ejemplo, se aumentará la cantidad de escoria en el caso de que no haya requerimiento elevado de solicitudes mecánicas o se añadan aditivos que mejoren la resistencia mecánica).

20 Para su posterior amasado, se considera una relación agua/yeso que aporte una consistencia de la pasta de yeso por mesa de sacudidas según UNE-EN 13279-2:2006, que aporte una buena trabajabilidad y una consistencia apropiada a las necesidades del producto final.

Tanto en estado fresco como en estado endurecido, el material cumple con todas las especificaciones y normas aplicables.

APLICACIÓN INDUSTRIAL

25 El material protegido por la patente de invención puede ser aplicado al Sector de la Construcción y puede ser utilizado para su aplicación directa, de forma manual o mecánica, en el revestimiento de paredes y techos, o bien para fabricar materiales prefabricados tales como placas, bloques o paneles utilizados en divisiones interiores, tabiquería interior, trasdosados de fachada, cielorrasos, falsos techos y suelos flotantes.

MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

- Los siguientes ejemplos ilustrativos no pretenden ser limitantes y describen diferentes tipos de yeso reciclado fabricado con componentes muy concretos. Las combinaciones de fabricación son muy amplias y dependen del tipo de yeso que se emplee, de la escoria blanca disponible, de los aditivos que se añadan y del requerimiento de agua necesario para cada dosificación que mantenga una consistencia y trabajabilidad idóneas para su posterior puesta en obra, así como unas propiedades adecuadas que determinen una buena durabilidad a lo largo del tiempo.
- 5
- 10 De igual forma, la inclusión de otros materiales como fibras naturales o artificiales o fibras recicladas amplían más aun las posibilidades del producto.

CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES

- La invención resulta no sólo ventajosa para el tipo de yeso indicado anteriormente, sino también para aquellos tipos de yeso incluidos en la UNE-EN 19279-1: 2009 que admitan el uso de escoria granulada de alto horno como "componente secundario" o "sustancia añadida por molienda".
- 15

- Yeso:** YG/L, es decir se emplea un yeso tosco de fraguado lento con designación B1 según EN 19279-1: 2009, lo que indica un contenido en conglomerante de yeso mayor o igual a un 50 %, con una resistencia mecánica a compresión a los 28 días mayor o igual a 2 MPa.
- 20

- Escoria Blanca de Horno Cuchara:** escoria blanca de horno cuchara obtenida del proceso en el proceso de afino de las coladas de hierro. Al almacenarla, la escoria es de color blanco-grisáceo, en polvo, es decir, un agregado mineral en forma de polvo. Antes de su uso, los elementos más gruesos de la escoria se separan mediante tamizado mecánico, quedándonos con la fracción de material menor a 0,5 mmm, obteniendo una fracción uniforme de textura fina, suave y uniforme al tacto. Después del curado de las muestras durante varios días, el óxido cálcico inicial (CaO) de las escorias se estabiliza en forma de Portlandita (Ca(OH)₂). La composición física y química de las escorias se muestra a continuación.
- 25

Physical and chemical properties of UFS.

Test	Value
Density	2.83 g/cm ³
Specific surface of Blaine	2664-3091 cm ² /g
Chloride content (C ₁)	<0.01%
Sulphur content (S)	<1.00%
Clods of clay	0.00
Organic substance	0.00

ÓXIDOS	%
CaO	56
SiO ₂	17
Al ₂ O ₃	11
MgO	10
Otros (Fe ₂ O ₃ ,MnO,TiO ₂ ,So ₃ ,Na ₂ O,K ₂ O..)	6

Aditivos: Superfluidificante a base de melaminas modificadas. Y dispersión acuosa de butadieno-estireno.

5 DESCRIPCIÓN DE UN EJEMPLO DE REALIZACIÓN

Ejemplo 1

Proceso de fabricación:

Se realiza la dosificación y mezcla en volumen de yeso y escoria en proporción 80/20 (80 % en volumen de yeso y 20 % de escoria). Todas las propiedades estudiadas en cada una de las dosificaciones se llevan a cabo según UNE-EN 13279-2:2006.

Relación a/(y+s)	Escurrimiento (mm)	Principio de fraguado (minutos)	Permeabilidad Kg / (m · s Pa)	Adherencia (N/mm ²)	Dureza a 28 días (Shore C)
0,40	168	7-8	1,075 x 10 ⁻¹¹	0,22	92,9
Flexión a 7 días (MPa)	Flexión a 28 días (MPa)	Compresión a 7 días (MPa)	Compresión a 28 días (MPa)	Densidad aparente húmeda (kg/m ³)	Densidad aparente seca (kg/m ³)
5,22	5,09	15,82	13,64	1670	1440

Ejemplo 2

Proceso de fabricación:

Se realiza la dosificación y mezcla en volumen de yeso y escoria en proporción 60/40 (60 % en volumen de yeso y 40 % de escoria).

Relación a/(y+s)	Escurrimiento (mm)	Principio de fraguado (minutos)	Permeabilidad Kg / (m · s Pa)	Adherencia (N/mm ²)	Dureza a 28 días (Shore C)
0,39	167	7-8	1,405 x 10 ⁻¹¹	0,11	90,4
Flexión a 7 días (MPa)	Flexión a 28 días (MPa)	Compresión a 7 días (MPa)	Compresión a 28 días (MPa)	Densidad aparente húmeda (kg/m ³)	Densidad aparente seca (kg/m ³)
4,38	4,38	8,33	13,38	1670	1430

Ejemplo 3

Proceso de fabricación:

Se realiza la dosificación y mezcla en volumen de yeso y escoria en proporción 40/60 (40 % en volumen de yeso y 60 % de escoria).

Relación a/(y+s)	Escurrimiento (mm)	Principio de fraguado (minutos)	Permeabilidad Kg / (m · s Pa)	Adherencia (N/mm ²)	Dureza a 28 días (Shore C)
0,38	163	6-7	1,525 x 10 ⁻¹¹	0,08	86,5
Flexión a 7 días (MPa)	Flexión a 28 días (MPa)	Compresión a 7 días (MPa)	Compresión a 28 días (MPa)	Densidad aparente húmeda (kg/m ³)	Densidad aparente seca (kg/m ³)
3,56	3,32	5,51	9,03	1650	1390

10 **Ejemplo 4**

Proceso de fabricación:

Se realiza la dosificación y mezcla en volumen de yeso y escoria en proporción 80/20 (80 % en volumen de yeso y 20 % de escoria) y un 0,8% en peso de sikamix como aditivo.

Relación a/(y+s)	Escurrimiento (mm)	Principio de fraguado (minutos)	Permeabilidad Kg / (m · s Pa)	Adherencia (N/mm ²)	Dureza a 28 días (Shore C)
0,35	168	6-7	8,664 x 10 ⁻¹²	0,20	93,2
Flexión a 7 días (MPa)	Flexión a 28 días (MPa)	Compresión a 7 días (MPa)	Compresión a 28 días (MPa)	Densidad aparente húmeda (kg/m ³)	Densidad aparente seca (kg/m ³)
6,80	7,16	22,18	22,93	1730	1540

Ejemplo 5

Proceso de fabricación:

Se realiza la dosificación y mezcla en volumen de yeso y escoria en proporción 60/40 (60 % en volumen de yeso y 40 % de escoria) y un 0,8% en peso de sikamix como aditivo.

Relación a/(y+s)	Escurrimiento (mm)	Principio de fraguado (minutos)	Permeabilidad Kg / (m · s Pa)	Adherencia (N/mm ²)	Dureza a 28 días (Shore C)
0,35	166	6-7	1,412 x 10 ⁻¹¹	0,13	94,5
Flexión a 7 días (MPa)	Flexión a 28 días (MPa)	Compresión a 7 días (MPa)	Compresión a 28 días (MPa)	Densidad aparente húmeda (kg/m ³)	Densidad aparente seca (kg/m ³)
5,70	5,15	17,69	26,57	1730	1500

Ejemplo 6

Proceso de fabricación:

Se realiza la dosificación y mezcla en volumen de yeso y escoria en proporción 40/60 (40 % en volumen de yeso y 60 % de escoria) y un 3 % en peso de latex como aditivo.

Relación a/(y+s)	Escurrimiento (mm)	Principio de fraguado (minutos)	Permeabilidad Kg / (m · s Pa)	Adherencia (N/mm ²)	Dureza a 28 días (Shore C)
0,39	170	9-10	3,095 x 10 ⁻¹¹	0,30	73,9
Flexión a 7 días (MPa)	Flexión a 28 días (MPa)	Compresión a 7 días (MPa)	Compresión a 28 días (MPa)	Densidad aparente húmeda (kg/m ³)	Densidad aparente seca (kg/m ³)
1,85	1,81	3,94	4,03	1430	1210

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de obtención de yeso de construcción con sustitución parcial de yeso hemihidratado por escoria blanca de horno cuchara reciclada, aditivos y agua, caracterizado porque la escoria siderúrgica empleada es de 500 μm y su densidad a granel es de 2,83 g/cm^3 , y que comprende las siguientes etapas:
- 5
- a) Mezcla de los componentes a temperatura ambiente hasta que la composición sea homogénea.
 - b) Adición de agua para el amasado de la mezcla, según procedimiento normalizado.
- 10
2. Procedimiento de obtención de yeso de construcción con sustitución parcial de yeso por escoria blanca de horno cuchara reciclada, según reivindicación 1, **caracterizado porque** el porcentaje de sustitución de yeso por escoria, varía entre un 0 % y 60 %.
3. Procedimiento de obtención de yeso de construcción con sustitución parcial de yeso por escoria blanca de horno cuchara reciclada, según reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** la relación agua/(yeso+escoria), se encuentra entre 0,35 y 0,40.
- 15
4. Procedimiento de obtención de yeso de construcción con sustitución parcial de yeso por escoria blanca de horno cuchara reciclada, según reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el principio de fraguado se encuentra entre 6 y 10 minutos.
- 20
5. Procedimiento de obtención de yeso de construcción con sustitución parcial de yeso por escoria blanca de horno cuchara reciclada, según reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** su densidad aparente húmeda en estado endurecido está comprendida entre 1730 Kg/m^3 y 1430 Kg/m^3 .
- 25
6. Procedimiento de obtención de yeso de construcción con sustitución parcial de yeso por escoria blanca de horno cuchara reciclada, según reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** su densidad aparente seca en estado endurecido está comprendida entre 1540 Kg/m^3 y 1210 Kg/m^3 .
- 30
7. Procedimiento de obtención de yeso de construcción con sustitución parcial de yeso por escoria blanca de horno cuchara reciclada, según reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la resistencia mecánica a compresión varía entre 22,18 MPa y 3,94 MPa a los 7 días, y entre 26,57 MPa y 4,03 MPa.

- 5 8. Procedimiento de obtención de yeso de construcción con sustitución parcial de yeso por escoria blanca de horno cuchara reciclada, según reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la resistencia mecánica a flexión se encuentra entre 6,80 MPa y 1,85 MPa a los 7 días y entre 7,16 MPa y 1,81 MPa a los 28 días.
9. Procedimiento de obtención de yeso de construcción con sustitución parcial de yeso por escoria blanca de horno cuchara reciclada, según reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** la adherencia varía entre 0,30 N/mm² y 0,08 N/mm².
- 10 10. Procedimiento de obtención de yeso de construcción con sustitución parcial de yeso por escoria blanca de horno cuchara reciclada, según reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** la permeabilidad al vapor de agua varía entre $3,095 \times 10^{11}$ y $8,664 \times 10^{-12}$.
- 15 11. Procedimiento de obtención de yeso de construcción con sustitución parcial de yeso por escoria blanca de horno cuchara reciclada, según reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** la dureza Shore C varía entre 94,5 y 73,9 unidades Shore C.
- 20 12. Procedimiento de obtención de yeso de construcción con sustitución parcial de yeso por escoria blanca de horno cuchara reciclada, según reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** puede ser fabricado in situ para ser extendido en paredes y techos mediante procedimientos tradicionales y/o mezclado a nivel industrial para su aplicación mediante procedimientos mecánicos.
- 25 13. Procedimiento de obtención de yeso de construcción con sustitución parcial de yeso hemihidratado por escoria blanca de horno cuchara reciclada, según reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** puede ser empleado como revestimientos y/o en la fabricación de elementos prefabricados, tanto en techos como en particiones, de función no estructural para la construcción.
14. Procedimiento de obtención de yeso de construcción con sustitución parcial de yeso hemihidratado por escoria blanca de horno cuchara reciclada, según reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado porque** puede ser empleado como elemento de unión en el sentado de fábricas de albañilería para construcción y edificación.



- ②① N.º solicitud: 201200092
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 02.02.2012
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **C04B11/26** (2006.01)
C04B18/14 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 257891 A1 (SIDERURGICA ASTURIANA SOC ANEN) 01.08.1960, reivindicación 1.	1-14
A	US 2012010331 A1 (YONEZAWA TOSHIO et al.) 12.01.2012, reivindicaciones 1,3.	1-14
A	GB 2250282 A (KYOWA GIKEN et al.) 03.06.1992, reivindicación 1.	1-14
A	BASE DE DATOS WPI EN EPOQUE, AN 1980-31564C, JP 55037427 A (ASAHI SEKIMEN KOGYO KK) 15.03.1980, resumen.	1-14

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 nº:

Fecha de realización del informe
26.02.2013

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: 26.02.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-14	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-14	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	ES 257891 A1 (SIDERURGICA ASTURIANA SOC ANEN)	01.08.1960
D02	US 2012010331 A1 (YONEZAWA TOSHIO et al.)	12.01.2012
D03	GB 2250282 A (KYOWA GIKEN et al.)	03.06.1992
D04	JP 55037427 A (ASAHI ISHIWATA KOGYO KK)	15.03.1980

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 obtención de yeso de construcción con residuo de escorias blancas de horno de cuchara. Se obtiene yeso de construcción con sustitución parcial de yeso hemihidratado por escoria blanca de horno cuchara reciclada, aditivos y agua, en que la escoria siderúrgica empleada des de 500 µm y su densidad a granel de 2,83 g/cm³, que comprende las etapas de mezclar los componentes y añadir agua para el amasado (reiv. 1). El porcentaje de sustitución de yeso por escoria varía entre 0% y 60% (reiv. 2).

El documento D01 se refiere mejoras en los aprovechamientos de las escorias de las fábricas de hierro por el procedimiento de hornos rotatorios, efectuando una molienda de una mezcla que incluye escoria siderúrgica, cemento o cal, yeso y un elemento catalizador (reiv. 1). A diferencia de la solicitud, se incluye cemento o cal en el producto de aprovechamiento.

El documento D02 se refiere a composiciones de hormigón que usan composiciones de escorias de hornos de cuchara, que comprende un aglutinante, agua, un árido fino, un árido grueso y un mezcla con inclusión de yeso (reiv. 1). La composición, a diferencia de la solicitud, incluye dos áridos y el cemento es anhidro (reiv. 3).

El documento D03 se refiere a productos de escorias-yeso-cemento reforzados con fibras. A diferencia de la solicitud, incluye cemento Portland (reiv. 1, junto con polvo fino de escorias, cal, aluminato de calcio y polvo fino de yeso).

El documento D04 se refiere a la producción de bloques de yeso y fibra moldeando y curando una mezcla de dihidrato de sulfato de calcio, escorias de horno siderúrgico, agua y silicato alcalino. A diferencia de la solicitud, incluye un silicato alcalino. No se ofrecen datos del procedimiento relativos a mezcla.

Se considera que la solicitud cumple con los requisitos de novedad y actividad inventiva en sus reivindicaciones 1-14, según los art. 6.1 y 8.1 de la L.P.