REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 15428

Ref. Expediente N° NC2016/0005577

Señor(a)
UNIVERSIDAD DEL VALLE
felipefigueroac@yahoo.com.mx

Asunto: PATENTE DE INVENCIÓN

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional	NAL				
Vía PCT (Fase Nacional)		Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional					
Fecha de Presentación Internacional					

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción	Nº NC2016/0005577	20 de diciembre de 2016
Reivindicaciones:	Nº NC2016/0005577	20 de diciembre de 2016
Dibujos:	Nº NC2016/0005577	20 de diciembre de 2016

2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a X del capítulo reivindicatorio (Radicado Nº NC2016/0005577 del 20 de diciembre de 2016).

Título de la solicitud: “MATERIAL GEOPOLIMÉRICO COMPUESTO REFRACTARIO Y PROCESO DE OBTENCIÓN DEL MISMO VÍA ACTIVACIÓN ALCALINA A PARTIR

DE RESIDUOS INDUSTRIALES Y AGROINDUSTRIALES" (Rad. Nº NC2016/0005577 del 20 de diciembre de 2016).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de obtener un material geo polimérico refractario que utilice materias primas de bajo costo que provengan de fuentes distintas a los recursos naturales, y en un proceso que genere bajo consumo energético para reducir los costos de producción del producto final, manteniendo las características técnicas de desempeño optimo en servicio; aun en condiciones críticas se facilitaría el cambio continuo de las piezas deterioradas a un menor costo.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un material geopolimérico refractario obtenido a partir de activación alcalina caracterizado porque comprende: Matriz binaria A de tipo K2O-SiO2-Al2O3 que comprende: ceniza volante (CV) tipo F y Catalizador de craqueo catalítico (FCC), ceniza de cascarilla de arroz, hidróxido de potasio KOH, agua y partículas cerámicas de refuerzo seleccionadas del grupo conformado por mullita, cristobalita, cuarzo o alúmina y un método de fabricación de un material geopolimérico compuesto refractario para la fabricación de ladrillos refractarios y revestimiento refractario para paredes de hornos.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C04B 33/00, C04B 28/00.

3. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art. 30 D 486, Art. 22 PCT)

- Las reivindicaciones 1, 3, 4 y 8 no son claras porque presentan términos generales tales como: *"catalizador de craqueo catalítico"* (Reiv.1, 3, 4 y 8), los cuales, aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades, de tal manera que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones. Se sugiere sustituirlas por un término preciso o un rango concreto.

- La reivindicación 1 que tiene por objeto un producto *"material geopolimérico refractario",* se encuentra mal definido, ya que no reivindica claramente la forma o constitución del mismo (componentes), y las partes que lo compone (proporciones). Se sugiere hacer las aclaraciones del caso.

- La reivindicación 1 no es clara, ya que hace referencia a una mezcla binaria y se encuentra tres compuestos *"K_2O-SiO_2-Al_2O_3".* Se solicita hacer la aclaración del caso.

- La estructura de la reivindicación 18, tiene más de un enlace gramatical al referir "que comprende", lo cual no permite distinguir claramente el objeto que busca proteger.

- La reivindicación 4 que tiene por objeto un producto "material geopolimérico refractario" están mal caracterizada por cuanto refiere características del método de obtención de dicho producto, lo cual no es permitido. Al respecto no debe olvidarse que las reivindicaciones de producto y de procedimiento son diferentes y, por ello, deben redactarse de manera independiente en el pliego

reivindicatorio. Sobre las mismas, el Tribunal Andino de Justica ha dicho lo siguiente

> "El objeto de la invención de producto está constituido por un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho. En cambio, el objeto de la invención de procedimiento se encuentra conformado por "una serie o sucesión de operaciones que inciden sobre una materia (solida, liquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa o un resultado". (Otero Lastres, José Manuel. Ob. Cit)1.

4. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de patente: 20 de diciembre de 2016, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	Tesis*	"Eficiencia de activadores alcalinos basados en diferentes fuentes de sílice para la producción de sistemas geopolímeros de ceniza volante"	Noviembre/2009
D2	Tesis**	"Utilización de residuos en hormigones geopoliméricos para uso en bloques de bajo coste económico y medioambiental"	18/octubre/2014

* Eficiencia de activadores alcalinos basados en diferentes fuentes de sílice para la producción de sistemas geopolímeros de ceniza volante. Universidad Politécnica de Valencia. Erich David Rodríguez Martínez. Noviembre 2009.
** Utilización de residuos en hormigones geopoliméricos para uso en bloques de bajo coste económico y medioambiental. Universidad Politécnica de Valencia. Javier Lizàn, Noelia Bouzón, Jordia Paya, María Victoria Borrachero, Mercedes Bonilla. José María Monzó. Octubre 2014.

El documento D1[1] divulga que el geopolímero ha sido aplicado desde los años setenta a una clase de materiales sintetizados a través de la activación alcalina o silico-alcalina a temperaturas inferiores a los 200°C de materiales precursores, que están compuestos fundamentalmente por sílice y alúmina. Los materiales geopoliméricos han sido aplicados en una gran variedad de sectores en la ingeniería, incluyendo su utilización como sustituto del cemento Portland (CEM) para el encapsulamiento de desechos, paneles resistentes al fuego y cementos refractarios. El profundo interés en el estudio de estos materiales, se basa fundamentalmente en la necesidad de generar conocimiento que conduzca a la definición de los parámetros de diseño, tales como la selección y dosificación de las materias primas, así como sus condiciones de producción óptimas, con el propósito de obtener materiales de un elevado desempeño mecánico y prolongada vida útil. La utilización de estos nuevos materiales inorgánicos, como sustituto parcial o total de cementos tradicionales, plásticos y productos basados en cerámicas, contribuye de manera positiva a la reducción de la contaminación global y el crecimiento en el desarrollo sostenible, debido principalmente a que la producción de materiales tradicionales trae consigo la emisión de grandes volúmenes de gases contaminantes, elevado consumo energético y de recursos naturales. Por estas razones este tipo de tecnología ha atraído el interés de la comunidad científica para el

1https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/13854/Documento%20Tesina%20Erich%20Rodriguez%202009.pdf?sequence=1

estudio y optimización de su desempeño mecánico y características microestructurales (Pág. 1, Párr. 1 y 2).

El documento D2[2] divulga la activación alcalina es una reacción química de polimerización inorgánica donde un material sólido de origen silicoaluminoso (precursor), mezclado con una solución de elevada alcalinidad (activador), forma un material cementante llamado geopolímero, cuya producción implica una menor emisión de gases de efecto invernadero respecto al cemento Portland. Los geopolímeros pueden considerarse conglomerantes de bajo coste cuando se utilizan residuos como precursores y activadores, y tendrían interés en contextos de subdesarrollo donde se produjesen estos residuos. El objetivo del trabajo es la preparación de hormigones geopoliméricos para elaborar bloques de bajo coste económico y medioambiental, a partir de catalizador de craqueo catalítico usado (FCC) como precursor, y mezclas de ceniza de cáscara de arroz (CCA) e hidróxido sódico como activador alcalino (Resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Nivel Inventivo (Art 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: "*Material geopolimérico refractario obtenido a partir de una actividad alcalina caracterizado porque comprende:*" (Radicado Nº NC2016/0005577 del 20 de diciembre de 2016).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	**D1**	**D2**
Material geopolimérico refractario obtenido a partir de una actividad alcalina caracterizado porque comprende	producción de los sistemas geopoliméricos y/o de activación alcalina se dispone de una gran variedad de materias primas, que son potencialmente útiles como fuentes primarias y activadores alcalinos (Pág. 6, Párr. 7).	Un geopolímero es un material cementante formado mediante un proceso de activación alcalina, esto es, una reacción química de polimerización inorgánica entre un material sólido de origen silicoaluminoso (que llamaremos precursor o catalizador), mezclado con una solución de elevada alcalinidad (llamado activador) (Pág. 5, Párr. 1).
a) Matriz binaria A de tipo K2O-SiO2-Al2O3 que comprende:	Composición química (%): 23.0 SiO_2, 10.5 K_2O, 66.5 H_2O (Pág. 25, Tabla 4.3).	El FCC utilizado como precursor de la activación alcalina ha sido suministrado por la empresa Omya Clariana S.L., con un 44% de SiO2 y un 46% de Al2O3 (Pág. 6, Párr. 5).
ceniza volante (CV) tipo F	clasifica la ceniza volante de acuerdo a su composición química en: Clase F: Cenizas con bajo contenido de cal y obtenidas a partir de la quema de carbón antracítico o bituminoso (Pág. 2, Párr. 2, Tabla 2).	No menciona
Catalizador de craqueo catalítico (FCC);	No menciona	catalizador de craqueo catalítico usado (FCC) (Pág. 5, Párr. 4).

2 https://www.uhu.es/IICIED/pdf/13_7_hormig.pdf

<table>
<tr><td>b) Ceniza de cascarilla de arroz;</td><td>Ceniza de cascarilla de arroz (CCA) (Pág. 25, Tabla 4.3)</td><td>mezclas de ceniza de cáscara de arroz (CCA) (Pág. 5, Párr. 4).</td></tr>
<tr><td>c) Hidróxido de potasio, KOH.</td><td>Tabla 4.2 Composición química del hidróxido de sodio (NaOH) y el hidróxido de potasio (KOH).

Tabla 4.2 Composición química del hidróxido de sodio (NaOH) y el hidróxido de potasio (KOH).
<table>
<tr><th>Componente</th><th>%
NaOH</th><th>KOH</th></tr>
<tr><td>NaOH</td><td>≥98.00</td><td>--</td></tr>
<tr><td>KOH</td><td>--</td><td>≥85.00</td></tr>
<tr><td>Carbonatos (como Na_2KO_3 o K_2CO_3)</td><td>≤1.00</td><td>≤1.00</td></tr>
<tr><td>Compuestos Nitrogenados</td><td>≤0.002</td><td>--</td></tr>
<tr><td>Cl</td><td>≤0.005</td><td>≤0.005</td></tr>
<tr><td>PO_4</td><td>≤0.002</td><td>≤0.002</td></tr>
<tr><td>SO_4</td><td>≤0.005</td><td>≤0.005</td></tr>
<tr><td>Al</td><td>≤0.002</td><td>≤0.002</td></tr>
<tr><td>Fe</td><td>≤0.001</td><td>≤0.001</td></tr>
</table></td><td>No menciona</td></tr>
<tr><td>d) Agua</td><td>Composición química (%):23.0 SiO_2, 10.5 K_2O, 66.5 H_2O (Pág. 25, Tabla 4.3).</td><td>con una baja demanda de agua (Pág. 5, Párr. 4).</td></tr>
<tr><td>e) Partículas cerámicas de refuerzo seleccionadas del grupo conformado por mullita, cristobalita, cuarzo o alúmina.</td><td>Las fases cristalinas (cuarzo, mullita, magnetita y hematita), detectadas en la CV, permanecen sin ningún cambio considerable después de la activación (Pág. 31, Párr. 3).</td><td>No menciona</td></tr>
</table>

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga que el geopolímero ha sido aplicado desde los años setenta a una clase de materiales sintetizados a través de la activación alcalina o silico-alcalina a temperaturas inferiores a los 200°C de materiales precursores, que están compuestos fundamentalmente por sílice y alúmina. Los materiales geopoliméricos han sido aplicados en una gran variedad de sectores en la ingeniería, incluyendo su utilización como sustituto del cemento Portland (CEM) para el encapsulamiento de desechos, paneles resistentes al fuego y cementos refractarios. El profundo interés en el estudio de estos materiales, se basa fundamentalmente en la necesidad de generar conocimiento que conduzca a la definición de los parámetros de diseño, tales como la selección y dosificación de las materias primas, así como sus condiciones de producción óptimas, con el propósito de obtener materiales de un elevado desempeño mecánico y prolongada vida útil. La utilización de estos nuevos materiales inorgánicos, como sustituto parcial o total de cementos tradicionales, plásticos y productos basados en cerámicas, contribuye de manera positiva a la reducción de la contaminación global y el crecimiento en el desarrollo sostenible, debido principalmente a que la producción de materiales tradicionales trae consigo la emisión de grandes volúmenes de gases contaminantes, elevado consumo energético y de recursos naturales. Por estas razones este tipo de tecnología ha atraído el interés de la comunidad científica para el estudio y optimización de su desempeño mecánico y características microestructurales (Pág. 1, Párr. 1 y 2).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el producto divulgado de D1 consiste en que este último no menciona un catalizador de craqueo catalítico (FCC).

El efecto que logra incluir un catalizador de craqueo catalítico (FCC), es que la composición del FCC y en general sus características químicas, comparables a la de

otros materiales de naturaleza aluminosilicatos tales como el metacoalin, y las condiciones de proceso de refinería, posibilitan su utilización en la manufactura de materiales de naturaleza cerámica, entre los cuales figura el uso como adición reactiva (puzolana) en los cementos hidráulicos y materiales activados alcalinamente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el producto conocido en D1 para la utilización en la manufactura de materiales de naturaleza cerámica, adición reactiva en los cementos hidráulicos y materiales activos alcalinos?

Sin embargo, la utilización en la manufactura de materiales de naturaleza cerámica, adición reactiva en los cementos hidráulicos y materiales activos alcalinos, ya está divulgada en el documento D2 se refiere a la preparación de hormigones geopoliméricos para elaborar bloques de bajo coste económico y medioambiental, a partir de catalizador de craqueo catalítico usado (FCC) como precursor, y mezclas de ceniza de cáscara de arroz (CCA) e hidróxido sódico como activador alcalino (Resumen), en donde, podemos encontrar los materiales geopoliméricos, que pueden significar un paso más en la sustitución del cemento Portland, llegando a reemplazarlo por completo. Un geopolímero es un material cementante formado mediante un proceso de activación alcalina, esto es, una reacción química de polimerización inorgánica entre un material sólido de origen silicoaluminoso (que llamaremos precursor o catalizador), mezclado con una solución de elevada alcalinidad (llamado activador) (Pág. 5, Párr. 1).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría un catalizador de craqueo catalítico (FCC) propuesta del documento D2 en el producto divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 5: Como activadores alcalinos se empleó hidróxido de sodio (NaOH) e hidróxido de potasio (KOH) de PRS Panreac Química SAU y cuyas composiciones químicas son listadas en la Tabla 4.2 (Pág. 25, Párr. 1).

Puesto que la reivindicación 5 dependiente no menciona características inventivas adicionales tampoco se puede considerar inventiva.

6. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	Tesis*	1 y 5	Nivel Inventivo
D2	Tesis **	1	Nivel Inventivo

En cumplimiento del artículo 45, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de

Oficio N° 15428

Ref. Expediente N° NC2016/0005577

no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento el solicitante llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el Título I, Actuaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio; Capítulo sexto, publicación, comunicación, notificación y ejecutoria de las decisiones de la Superintendencia de Industria y Comercio, informándoles que contra el mismo no procede el recurso de la vía gubernativa.

Atentamente,

JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES (C)

Elaborado: JULIE JOHANNA BARRERO BUSTAMANTE
Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ