

P-2017/13645

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **NC2018/0001260**Solicitud de patente a nombre **ECOINGENIERIA CONSULTING S.A.S**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, obrando como apoderada de la ECOINGENIERIA CONSULTING S.A.S, domiciliada en Cali, Colombia, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. **12713** notificado electrónicamente 10 de agosto de 2021, relacionado con los requerimientos de fondo de la solicitud, atentamente me permito presentar la siguiente información:

1. Reivindicaciones

Respecto a las objeciones específicas del examinador, se desea manifestar lo siguiente:

- 1.1.** Indica el examinador que se presentan como características técnicas esenciales términos generales, tal como: "transformar" (Reiv. 1), el cual, aunque corresponde a un término conocido, abarca 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 y/o restringir los componentes reclamados a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

Se llama la atención que el término "transformar" hace referencia a identificar el potencial de uso del residuo, sea industrial o RCD, mediante estudios específicos de caracterización y definir en consecuencia el diseño de procesos para la transformación en materiales específicos.

Solo cuando se realice el proceso de caracterización exhaustivo es posible deducir los procesos de transformación requeridos, según sea la aplicación o aplicaciones potenciales que se establezcan. Estos procesos de transformación obedecen a la integración de procesos y operaciones unitarias definidas para la mayoría de las industrias: acopio, pre-homogenización, tratamiento térmico de secado o calcinación,

clasificación y reducción de tamaños incluida activación mecánica, dosificación y mezcla de activadores químicos, mezcla de materiales afines, almacenamiento, empaque, despachos. Esto es lo que se ha descrito detalladamente en el contexto de esta patente.

En vista de la aclaración anterior es posible determinar que el pliego reivindicatorio es claro y conciso, cumpliendo con los requerimientos establecidos es el Artículo 30 de la Decisión 486.

2. Nivel inventivo

Afirma el examinador que las características esenciales de la materia reclamada en la presente solicitud no cumplen con el requisito de nivel inventivo en vista de los documentos D1 (ES 2117562) y D4 (Erica Mejía Restrepo et. al. Revista EIA) toda vez que la a persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir análisis de fluorescencia de rayos X (análisis químico de óxidos), difracción de rayos X (reconocimiento de la mineralogía), microscopia de Fuerza Atómica (AFM) (reconocimiento de la microestructura), microscopia electrónica de rastreo (SEM) (reconocimiento de la microestructura), microscopia óptica (reconocimiento y conteo de entidades minerales) definidos de D4 y como es del conocimiento de la persona normalmente versada en la materia, en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia, ya que la invención no enseña un efecto técnico sorprendente en relación al estado de la técnica, por lo cual, los parámetros a analizar constituyen una alternativa de selección obvia para caracterizar un material.

En este sentido, hacemos notar que el Artículo 18 de la Decisión 486/00 determina que *"una invención tiene nivel inventivo, si para una **persona del oficio normalmente versada en la materia técnica** correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica".* (El subrayado es nuestro).

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo **NO** es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de nivel inventivo **debe demostrar** la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace **necesario demostrar** que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

Considerando la definición anterior, deseamos aclarar que los antecedentes citados por el examinador no sugieren ni hacen evidentes las ventajas técnicas del método reivindicado por la presente solicitud, al menos por las razones expuestas a continuación:

Indica el examinador que D1 divulga un procedimiento para la regeneración de materiales residuales de la construcción, compuesto por una etapa de selección 'in situ' de los materiales a reciclar, seguida del transporte y almacenamiento de estos en la propia planta de tratamiento, todo ello supervisado por un adecuado control de entrada de materias primas (...) (Resumen).

Se considera que esta anotación es muy general pues no establece las diferencias entre lo solicitado como patente y lo establecido en D1. Todo el trabajo de D1 esta en preparar todos los RCD para al final convertirlos en agregados de construcción de variados tamaños, incluso sin analizar que hacer con el exceso de finos que se producen cuando se trituran los escombros. Sólo se refiere a trabajar como agregados.

En ningún momento la pretensión básica de la patente solicitada es elaborar agregados de construcción, entre otras cosas porque estos materiales son de muy bajo precio cuando hay fuentes naturales disponibles como los ríos y las canteras en las grandes montañas. Lo que se pretende es convertir estos materiales en materiales cementicios suplementarios alternativos y en micro agregados (microfillers) para que se desarrollen mezclas de concretos alternativos que trabajen con el concepto de reemplazo múltiple, donde la adición participa con dos funciones: una fracción como cementante y otra como microfiller que mejoran la trabajabilidad, reducen la permeabilidad densificando la masa de concreto, donde ambos efectos contribuyen al incremento de la resistencia mecánica por efecto físico (< a/c a igual reología, > densificación). Estos temas no se tratan en esta patente D1 ni se aproxima por ningún lado a este tipo de análisis.

Por su parte, el examinador indica que D4 divulga una metodología para caracterizar química y mineralógicamente los RCD generados en la ciudad de Medellín y determinar su uso potencial en la biorremediación de suelos degradados por la minería. A través de las técnicas de difracción de rayos X y microscopia óptica de luz plana polarizada se ha encontrado en los RCD minerales tales como cuarzo, calcita, wallostonita, albita, anatasa, actinolita. (...) Los resultados obtenidos sugieren que los RCD tienen un alto potencial para ser usados en la bioremediación de terrenos degradados por minería (Resumen).

El resumen del documento completo indica: *La disposición final de residuos de la construcción y demolición (RCD) puede generar impactos ambientales negativos como la degradación y erosión de suelos, destrucción de la vegetación y pérdida de servicios ambientales. Los procesos de restauración buscan la integridad ecológica de estas zonas, lo cual incluye el reacondicionamiento físico, químico y biológico de estos terrenos degradados. El objetivo de este trabajo fue caracterizar química y mineralógicamente los RCD generados en la ciudad de Medellín y determinar su uso potencial en la biorremediación de suelos degradados por la minería. A través de las técnicas de difracción de rayos X y microscopía óptica de luz plana polarizada se ha encontrado en los RCD minerales tales como cuarzo, calcita, wallostonita, albita, anatasa, actinolita. Estos minerales al aplicarse a suelos degradados pueden mejorar las propiedades físicas de estos (aireación, infiltración), así como aportar nutrientes esenciales (Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Ni) o benéficos para las plantas (Na, Si, Cu). Los resultados obtenidos sugieren que los RCD tienen un alto potencial para ser usados en la bioremediación de terrenos degradados por minería.*

Es muy claro que este documento (D4) se refiere a procesos muy diferentes a los pretendidos en el objeto de la patente en cuestión, pues el análisis del documento de referencia es utilizar los RCD como correctores de suelos – biorremediación - aprovechando los minerales diversos que contienen los RCD en menor o mayor participación. Obviamente se emplean técnicas analíticas como la Difracción de Rayos X pues ello permite establecer el contenido de minerales útiles para la remediación del suelo y así establecer las proporciones de uso como corrector. Importaría sí conocer cuántas de las 3500 ton/día de RCD de Medellín se podrían emplear y además de qué manera se llegaría a su uso, pues no hay descripción de procesos de transformación. Así mismo el potencial cementicio de los escombros según su composición podría interferir en la calidad de lo buscado al presentarse alguna reacción cementicia cuando se encuentren con la cal o el hidróxido de calcio muy utilizados en estos procesos de remediación de suelos.

Por lo tanto, ninguno de los dos documentos trata los aspectos relativos a los puntos que se pretenden reivindicar en la presente solicitud. Adicionalmente, no se llama la atención del examinador que no se consideró que la presente solicitud involucra un trabajo que no distingue si son RCD o residuos industriales sólidos minerales, y que lo que se describe parte de utilizar un proceso de caracterización exhaustivo que utilizan las técnicas conocidas y apropiadas existentes; así, al identificar la microestructura y las propiedades física y químicas del residuo se reconocen cuáles serían las posibilidades para transformar los residuos (identificar procesos y operaciones unitarias) y cuáles

serían las aplicaciones de los residuos transformados. Los materiales cementicos resultan de las siguientes opciones: presencia de sílice amorfa con tamaño inferior a 8 mícra (tridimita - enfriamiento rápido), presencia de sílice con tamaño de partículas inferior a 3 mícra (polvo de cuarzo - enfriamiento lento), presencia de caolinitas, presencia de metacaolinitas, o integración de algunas de estas opciones. A su vez es factible que sin tener reactividad el RCD o el RI se puedan llevar a condiciones en las cuales se consigue mejorar las propiedades reológicas e incrementar la densificación del material compuesto, aportando sustancialmente a mejorar las propiedades mecánicas y de durabilidad del producto final que contenga el residuo tratado.

En relación con la comparación realizada por el examinador en la Tabla 1 de la Acción oficial (páginas 2 y 3), se llama la atención en que D1 se refiere únicamente a transformar RCD en agregados de construcción y subbases y bases para vías, y no trabajan los métodos de diseño de materiales como el reemplazo múltiple del cemento y los agregados finos de la matriz de concreto por productos obtenidos a partir del residuo trabajado. Los intereses y metodología de ambos temas, el español y el de la propuesta de patente, son diferentes. Por su parte se enfatiza que el documento D4 indica que a través de las técnicas de difracción de rayos X y microscopia óptica de luz plana polarizada se ha encontrado en los RCD minerales tales como cuarzo, calcita, wallostonita, albita, anatasa, actinolita. Estos minerales al aplicarse a suelos degradados pueden mejorar las propiedades físicas de estos (aireación, infiltración), así como aportar nutrientes esenciales (Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Ni) o benéficos para las plantas (Na, Si, Cu). Los resultados obtenidos sugieren que los RCD tienen un alto potencial para ser usados en la bioremediación de terrenos degradados por minería.

Nada de esto tiene que ver con la pretensión de la presente solicitud de patente, como se explicó anteriormente. Las técnicas de caracterización son similares para cualquier material sólido inorgánico, pero la interpretación de los resultados y el conocimiento para establecer la relación con el potencial de desarrollo de procesos y productos distintos a los agregados de construcción y a los correctores de suelo, son novedosos.

A continuación, se presenta un análisis detallado de la dicha tabla (por favor referirse a nuestros comentarios en "azul"):

Características esenciales	D1	D4
Un método de diseño y preparación de materiales para construcción a partir de	Procedimiento para la regeneración de materiales residuales de la	Metodología para caracterizar química y mineralógicamente los

residuos sólidos industriales y residuos de construcción y demolición (RCD) caracterizado porque comprenda las etapas de:	construcción, (...) permite la producción de otros materiales reciclados de utilidad (Col. 1, Líneas 1 a 14; Reiv. 1).	RCD (residuos de construcción y demolición) (Sección 1)
a) Caracterizar los residuos industriales y residuos de construcción y demolición Como se observa en todos los casos, D1 y D4, se requiere un proceso de caracterización, cada uno de los cuales se dirige a encontrar los aspectos particulares de las aplicaciones supuestas en que se intentará utilizar el residuo en este caso los RCD, no residuos industriales diversos.	Selección de materiales de origen y caracterización, control de calidad integral físico y químico Aquí no se considera la mineralogía, ni la finura láser, dejando de lado aspectos como los impactos sobre la durabilidad de los compuestos que contengan estas bases o subbases o agregados.	Caracterizar química y mineralógicamente los RCD. La caracterización química y mineralógica pretende identificar los componentes útiles para la biorremediación del suelo y no como ASCM.
- Gravedad específica, masa unitaria. Las propiedades físicas son esenciales para plantear las operaciones unitarias y el diseño de procesos y de productos.	Que contempla el análisis de residuos de entrada. Análisis físicos al material de entrada (gravedad específica y masa unitaria divulgada implícitamente) (Col. 3, líneas 1 a 5; 55 a 61 y Col. 4, Líneas 37 a 43) (Sección 2) Evaluando las propiedades para el uso pretendido	Se obtuvo una muestra compuesta de concreto, ladrillo y cemento. (Sección 2) Evaluando las propiedades para el uso pretendido

Granulometrías, tamaño de partículas. (granulómetro láser). El tamaño de partículas óptimo define el potencial reactivo del material y con ello los procesos requeridos para llegar a lo esperado. A esto se le denomina activación mecánica	Clasificación granulométrica. (Rev.3, Col. 4, Líneas 61 a 64; Col. 5, Líneas 1 a 3). Aquí no se requiere ninguna activación mecánica	Proceso de conminución y molienda. (Sección 2) En este caso la "activación mecánica" se necesita para optimizar la participación de los compuestos minerales útiles para hacer efectiva la remediación y seguramente se trabaja a finuras distintas a las del caso de la patente en cuestión.
-Desgaste o abrasión, textura Este aspecto es importante para seleccionar apropiadamente los equipos de reducción de tamaño primarios y secundarios. La textura participa en los aspectos reológicos pretendidos en el desarrollo de productos	Análisis físicos y químicos al material de entrada (desgaste, textura divulgada implícitamente). (Rev.3, Col. 4, Líneas 61 a 64; Col. 5, Líneas 1 a 3). Es básico para encontrar las mejores aplicaciones y en particular la mezcla de materiales para componer las bases y subbases	Evaluación de textura (sección 3).
Fluorescencia de rayos X (análisis químico de óxidos).	--	Fluorescencia de rayos X (Análisis de óxidos) (Sección2).

Análisis básico indispensable que permite reconocer la composición y el origen mineral del residuo: ceniza de bagazo, ceniza mezclada de carbón-bagazo, ceniza de carbón, escoria siderúrgica de ferro-níquel, lodos de PTAR y PTAP, escoria de cobre, características del vidrio: sea de botellas, de lámparas fluorescentes, ventanería, características de la cerámica sea cerámica roja, porcelanatos, cerámica blanca, RCD base concretos, yesos, lodos de plantas papeleras, lodos de plantas de pinturas y de acetileno, etc.		Composición mineral importante para el uso en remediación de suelos
Difracción de rayos X (reconocimiento de la mineralogía). Los minerales que caracterizan a los ASCM son el caolín, el meta-caolín, la sílice amorfa, la sílice cristalina. Cuando son materiales que contienen minerales amorfos se identifican por el background de las gráficas de difracción entre 20 y 40 eje 2θ.	--	Difracción de Rayos X (Análisis minerales) (Sección 2). Buscan los minerales aptos para la remediación que no necesariamente son los buscados en la patente propuesta.

Además, esto es correlacionable con la gravedad específica, el peso volumétrico a un rango de tamaño definido, la prueba de reactividad con cal		
Microscopia de Fuerza Atómica (AFM) (reconocimiento de la microestructura). Ídem a las anotaciones anteriores.	--	Absorción Atómica (AA) (Análisis microestructura) (Sección 2) Ídem a las anotaciones anteriores.
Microscopia electrónica de rastreo (SEM) (reconocimiento de la microestructura) Ídem a las anotaciones anteriores.	--	--
Microscopia óptica (reconocimiento y conteo de entidades minerales) Establecimiento de entes minerales útiles y su proporción en la masa	--	Microscopia óptica (reconocimiento de minerales) (Sección 2)
Pruebas mecánicas y de estabilidad ante medios ambientes definidos En todos los casos se busca que los productos de construcción que se consigan, sean pavimentos, ladrillos,	Análisis físicos y químicos al material de entrada. (Rev.3, Col. 4, Líneas 61 a 64; Col. 5, Líneas 1 a 3).	Propiedades físicas para bio-recuperación de suelos urbanos. (Sección 4).

bloques, adoquines, morteros, concretos en general, estucos, ofrezcan estabilidad mecánica y volumétrica en el tiempo frente a la agresión del medio ambiente (GEI: sulfatos, CO₂, Cloruros)		
b) Transformar los residuos industriales y residuos de construcción y demolición (RCD) Es identificar el potencial de uso del residuo, sea industrial o RCD, mediante estudios específicos de caracterización y definir en consecuencia el diseño de procesos para la transformación en materiales específicos.	Transformación de material de relleno en subbases empleadas en el sector de la construcción. (Col. 4, Líneas 51 a 65).	--

Esta reflexión pretende generalizar todos los aspectos requeridos para encontrar aplicaciones a los residuos y en relación a al análisis realizado, se presentan las inquietudes de ¿por qué las escorias siderúrgicas de ferro-níquel no tienen aplicaciones en el campo de los materiales de construcción o igual las de las acerías base chatarra?, ¿Por qué los lodos de las PTAP no se transforman en materiales de construcción aptos para uso masivo o igual los lodos de las PTAR urbanas o industriales, ¿Por qué no se ha generalizado la transformación y el uso del vidrio que no sirve para fundir de nuevo?, ¿Por qué no son útiles todas las cenizas de carbón y de bagazo o sus mezclas y cómo económicamente es posible llevarlas a condiciones aplicables?

En este aspecto siempre habrá una gran discusión porque sin entender la microestructura y las características físicas de un residuo no será posible desarrollar adecuada y económicamente una aplicación definida. La generalización que se plantea con este enfoque coarta totalmente el desarrollo y hace menos proactiva la formulación de propuestas.

Es de resaltar que para el análisis de la presente solicitud es necesario tener en cuentas las siguientes definiciones que se encuentran en la ley 400, Código Sismo Resistente 2010 (NSR 10):

- “El concreto, (ASTM C-125) y NSR-10, es un material compuesto que consta esencialmente de un medio pegante dentro del cual se embeben partículas o fragmentos de agregados. En los concretos de cemento hidráulico, el pegante está formado por una mezcla de cemento hidráulico y agua.”,
- El cemento hidráulico está definido por la norma ASTM C-219, como un cemento que fragua y endurece por interacción química con el agua y que es capaz de hacerlo bajo agua.

En ningún caso se habla utilizar cemento portland, ni arenas de río o minas, o gravas trituradas de piedras de canteras. Esta proactividad es la que permite que hoy en día se produzcan materiales de construcción tipo concretos o bloques, o ladrillos, o adoquines, o estucos sin participación de cemento portland.

En vista de lo anterior, la enseñanza de los documentos D1 y D4 solos o en combinación no es posible llegar a la materia reivindicada por lo que posible afirmar que la presente solicitud cumple con los requisitos de nivel inventivo establecidos en el Artículo 18 de la Decisión 486.

Es por ello, que amablemente solicito a ese Despacho considerar todos los argumentos presentados y reconocer la altura inventiva de la presente invención.

3. Conclusión

De acuerdo con los argumentos presentados puede concluirse que las reivindicaciones actuales son claras y concisas cumpliendo con lo establecido en el Artículo 30 de la Decisión 486. Así mismo, las reivindicaciones son patentables sobre D1 y D4, cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 16 y 18 de la Decisión 486.

Por tanto, atentamente me permito solicitar a ese Despacho otorgar el privilegio de patente solicitado a la solicitud en estudio, toda vez que cumple a cabalidad con los requerimientos de la Decisión 486/00.

En consecuencia, solicitamos a ese Despacho pronunciarse en relación con todo de la Decisión s los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

Señora Directora,



CAROLINA DAZA MONTALVO

C.C. 66.783.790 de Palmira Valle

TP-141563 CSJ

notificaciones@clarkemodet.com.co