

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 3850

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

Por la cual se deniega una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 30 de diciembre de 2019 con el N° NC2019/0015011, por UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, ECOPETROL S.A., presentó la solicitud de patente de invención titulada "GENERACIÓN DE MESOPOROS EN ZEOLITAS MEDIANTE TRATAMIENTO HIDROTERMICO CON PRESERVACIÓN DE LA ACIDEZ".

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 931 el 30 de junio de 2021, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 20180 de 9 de diciembre de 2022, se requirió a los solicitantes en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentaran respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que los solicitantes mediante escrito radicado bajo el N° NC2023/0005070 el 23 de abril de 2023, presenta nuevas reivindicaciones 1 a 4 que reemplazan las originalmente presentadas, sin embargo, no se acepta el nuevo capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que no se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486, toda vez que se menciona el paso i de la reivindicación 1 "*Someter la zeolita amónica a un tratamiento hidrotérmico a temperaturas entre... y concentración de agua en la atmósfera entre el 0% y el 100%*" y este rango de concentración no se encuentra en la descripción, por lo cual se considera que existe una ampliación del objeto de la solicitud. En consecuencia, se tendrá en cuenta el capítulo reivindicatorio presentado con el radicado NC2019/0015011 el 30 de diciembre de 2019.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina "*Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.*"

Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 10 del radicado NC2019/0015011 el 30 de diciembre de 2019 no cumplen los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

Objeto de la invención

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar una composición de modificación de dulzura alternativa y/o mejorada para evitar sabores desagradables indeseables en los productos comestibles, típicamente sabores amargos, metálicos o licuados, o una dulzura persistente indeseable.

Resolución N° 3850

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona composiciones que comprenden una mezcla de por lo menos un edulcorante de alta intensidad y por lo menos un edulcorante de baja potencia.

Reivindicaciones

En virtud de lo dispuesto en el artículo 30, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina que señala:

“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple”.

Las reivindicaciones presentan las siguientes observaciones:

Esta oficina informa que, la reivindicación 1 no es clara porque al tratarse de reivindicaciones de tipo procedimiento debe definirse por una serie de etapas lógicas y condiciones en cada una de ellas, pero en el presente caso no se están mencionando la secuencia de etapas de una forma clara, sino que se incluyen cómo etapas características de los materiales o precursores. Adicionalmente se incluyen realizaciones preferidas (cómo el estado de oxidación del vanadio), las cuales deben deberían incluir cómo reivindicaciones dependientes.

La reivindicación 1 no es concisa puesto que repite etapas que cumplen el mismo objetivo como poner en contacto la zeolita con la sal de vanadio y adicionar el vanadio a la zeolita. En la etapa g de la reivindicación 1, no se entiende a que se refieren los pasos 1 y 2. En la etapa h, si el tiempo de reacción no es crítico, no debería estar incluida en la reivindicación 1, adicionalmente dicha frase debería ser eliminada del capítulo reivindicatorio y solo referirse al tiempo de reacción.

El capítulo reivindicatorio no es claro puesto que las reivindicaciones dependientes abarcan más materia que la reivindicación independiente 1. A modo de ejemplo, en la reivindicación 1 se menciona que se remueve el vanadio de la zeolita con disoluciones de NaOH e hipoclorito de sodio, pero en la reivindicación 9 se menciona otra lista de ácidos como EDTA y HCl. Esto se evidencia en todas las demás reivindicaciones dependientes.

La reivindicación 10 no es clara porque al ser una reivindicación tipo composición, debe definirse por el número de componentes y proporciones en que se encuentra cada uno de ellos, pero en este caso solo se refiere a parámetros como el volumen de microporo, el área superficial, entre otros. Se sugiere escribir la reivindicación 10 como una reivindicación de producto por proceso, dependiente del método reclamado.

Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 30 de diciembre de 2019, que corresponde a la fecha de presentación.

Resolución N° 3850

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	Sen, T., <i>et al</i>	“INCORPORATION OF VANADIUM IN ZEOLITE LATTICES: STUDIES OF THE MEL (ZSM-11) SYSTEM”	29 de febrero de 1996
D2	Pimenta, R. D. M., <i>et al</i>	“EFFECT OF VANADIUM CONTAMINATION ON H-ZSM-5 ZEOLITE DEACTIVATION”	13 de febrero de 2008

D1¹ divulga la incorporación de Vanadio en zeolitas, particularmente en el sistema MEL (ZSM-11); La síntesis de las muestras A-E de V-MEL (Tabla 1) se realizó por métodos hidrotermales utilizando geles de las siguientes composiciones: SiO₂:0.2 TBA: xVO₂:30 H₂O, donde x) 0.025, 0.0125, 0.0091 y 0.00625 y TBA es hidróxido de tetrabutilamonio. (Resumen, sección experimental).

D2² divulga un estudio en donde se desactivó una serie de zeolita H-ZSM-5 mediante impregnación con vanadio seguida de un tratamiento con vapor. Las propiedades texturales y la acidez total medidas por craqueo con n-hexano se determinaron antes y después del tratamiento hidrotérmico (vaporización). Después de la impregnación con vanadio, se observó una disminución en la conversión de n-hexano, lo que sugiere envenenamiento de sitios ácidos por especies de vanadio. El tratamiento con vapor dio como resultado una disminución adicional en la actividad de n-hexano que probablemente puede atribuirse al proceso de desaluminación que tiene lugar durante el tratamiento con vapor. El proceso de desaluminación presentó evidencias de ser asistido por vanadio, aunque las selectividades de los productos del craqueo de n-hexano no se vieron significativamente afectadas. (Referencia).

Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 10 (NC2019/0015011 del 30 de diciembre de 2019) refiere a: “Una zeolita mesoporosa de alta acidez mediante tratamiento hidrotérmico con preservación de la acidez caracterizado porque presenta las siguientes características (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D2
Una zeolita mesoporosa de alta acidez mediante tratamiento hidrotérmico con preservación de la acidez caracterizado porque presenta las siguientes características:	Zeolita mesoporosa ácida (Tabla 2)

¹Sen, T., Ramaswamy, V., Ganapathy, S., Rajamohanam, P. R., & Sivasanker, S. (1996). Incorporation of Vanadium in Zeolite Lattices: Studies of the MEL (ZSM-11) System. The Journal of Physical Chemistry, 100(9), 3809–3817. doi:10.1021/jp953159k

²Pimenta, R. D. M., Pereira, M. M., Nascimento, U. do, Gorne, J., Bernadete, E., & Lau, L. Y. (2008). Effect of vanadium contamination on H-ZSM-5 zeolite deactivation. Catalysis Today, 133-135, 805–808. doi:10.1016/j.cattod.2007.12.098.

Resolución N° 3850

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

Un área BET entre 600 -800 m²/g	área BET 691 m²/g (Tabla 2)
Un volumen de microporo entre 0,2-0,4 cm³/g	Volumen de microporo 0.2951 cm³/g (Tabla 2)

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 10 no es nueva.

Adicionalmente, si bien D2 no menciona explícitamente demás parámetros reclamados como la acidez, cristalinidad, el área de microporo, el área superficial externa y concentración de vanadio (p/p), se esperaría con toda probabilidad que dichos parámetros tuvieran el mismo valor en caso tal de que fueran medidos.

Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2019/0015011 del 30 de diciembre de 2019) refiere a: *“Un proceso para la generación de mesoporos en zeolitas mediante tratamiento hidrotérmico con preservación de la acidez caracterizado porque comprende las siguientes etapas: (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Un proceso para la generación de mesoporos en zeolitas mediante tratamiento hidrotérmico con preservación de la acidez caracterizado porque comprende las siguientes etapas:	Proceso de síntesis de zeolitas ácidas: (sección experimental)
El material zeolítico se pone en contacto con sales de vanadio en estados de oxidación +4 -Zeolita: NaY, NaX NaMor, NaMFI -Fuente de vanadio: VOSO4 0,01% a 2%	El material zeolítico se pone en contacto con sales de vanadio en estados de oxidación +4 -Zeolita: MEL -Fuente de vanadio: VOSO4 0.025, 0.0125, 0.0091 y 0.00625 mol (sección experimental)
Intercambio iónico 0-120°C	Intercambio iónico Temperatura ambiente (sección experimental)
Separar la zeolita de la disolución de intercambio	---
Someter la zeolita a hidrotratamiento 450°C-700°C 5-10h	Someter la zeolita a hidrotratamiento 500°C 10h (Sección experimental)
Remover el vanadio t: 1-3 minutos T: ambiente a 150°C 0,005M a 2M	Remover el vanadio y T: ambiente 1 N NH4OAc
Intercambio iónico de la zeolita mesoporosa a la que se le ha removido el vanadio con iones amonio	hacer un intercambio con iones amonio (Sección experimental)
Someter a tratamiento térmico la zeolita 400-800°C	Someter a tratamiento térmico la zeolita 450°C (Sección experimental)

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga la incorporación de Vanadio en zeolitas, particularmente en el sistema MEL (ZSM-11); La síntesis de las muestras A-E de V-MEL (Tabla 1) se realizó por métodos hidrotermales utilizando geles de las siguientes composiciones: SiO2:0.2 TBA:xVO2:30 H2O, donde x) 0.025, 0.0125, 0.0091 y 0.00625 y TBA es hidróxido de tetrabutilamonio. (Resumen, sección experimental)

Resolución N° 3850

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el método divulgado en D1, consiste en que se separa la zeolita sometida al intercambio iónico con vanadio de la solución de intercambio antes de ser sometida al hidrotratamiento.

No se evidencia un efecto asociado al incluir una etapa de separación previa de la zeolita antes del hidrotratamiento.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de obtener un método alternativo?

Sin embargo, el incluir una etapa de separación previa de la zeolita y la solución de intercambio antes del hidrotratamiento se encuentra sugerido en el estado del arte³ mencionan detalladamente la etapa de intercambio iónico en una zeolita con ADMP, y en esta menciona que se centrifuga la solución y la zeolita para obtener el precipitado de zeolita que posteriormente es sometida a un tratamiento hidrotérmico (Pág. 31)

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una etapa de separación previa de la zeolita y la solución de intercambio antes del hidrotratamiento en de D1, de acuerdo con sus conocimientos previos, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 9 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al producto de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

Respuesta a los argumentos del solicitante

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación a la respuesta, donde el solicitante afirma que *“(...) Dentro de las principales diferencias de la presente solicitud de patente con la anterioridad D2, está que en la presente solicitud de patente se parte de la zeolita sódica NaY, y no de la zeolita USY. Adicionalmente, el vanadio se intercambia...”*

Esta oficina aclara que, en la descripción presentada se establece lo siguiente “Con este método se pueden utilizar las mismas operaciones unitarias que se utilizan en la fabricación de zeolitas USY convencionales. No es indispensable crear nuevas operaciones en el proceso” (Pág. 7, Ln. 33-35). Adicionalmente, el mismo D2 se mencionan los efectos del sodio y el vanadio sobre la zeolita Y, específicamente cuando se incluye sodio en estas zeolitas (Pág. 1, col. 2, Ln. 2-3).

El solicitante menciona *“En la anterioridad D2 el objetivo es estudiar el efecto del vanadio en la destrucción de la zeolita, fenómeno conocido por los refinadores de petróleo... Dentro de las principales diferencias de la presente solicitud de patente con la anterioridad D2, esta que en la presente solicitud de patente se parte de la zeolita sódica NaY, y no de la zeolita USY.*

Adicionalmente, el vanadio se intercambia por una parte del sodio en las zeolitas sódicas, y es esta zeolita sódica con pequeñas cantidades de vanadio la que se somete al proceso hidrotérmico. La mesoporosidad se genera en la zeolita sódica, que luego se somete a

³Camila Andrea Arévalo Laitón & Elizabeth Azuero Santana; Modificación y caracterización de zeolitas Y por tratamiento hidrotérmico. Nov 2019. Trabajo de grado. UDCA. Recuperado de: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/2746/MODIFICACION%20Y%20CARACTERIZACION%20DE%20ZEOLITAS%20Y%20POR%20TRATAMIENTO%20HIDROT%20C3%89RMICO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Resolución N° 3850

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

intercambio con una sal de amonio. El resultado final es una zeolita mesoporosa ácida, pero con una acidez mayor y mesoporosidad similar o superior. La presencia de sodio en las zeolitas objeto de esta invención, durante el tratamiento hidrotérmico en presencia de pequeñas cantidades de vanadio, en la que evita la desaluminización, y por lo tanto la pérdida de acidez. Es el sodio el que permite lograr la retención del aluminio de la red y con ello la preservación de la acidez final en el material. Eso es totalmente novedoso y nunca antes ha sido reportado en la literatura.”

Esta oficina aclara, en la descripción presentada se establece en “Ejemplo 1: preservación de la acidez: para preparar zeolitas mesoporosas se partió de las zeolitas CBV100 y CBV400 de Zeolyst internacional.... Zeolyst comercializa esta zeolita como una zeolita USY (ultraestable Y zeolite).” Adicionalmente, en el estado de la técnica se conoce que la especie Vanadio reacciona con el sodio catiónico, facilitando su liberación del sitio de intercambio Y (Resumen), donde se somete a un tratamiento hidrotérmico (Resumen), la zeolita se somete a un intercambio con nitrato de amonio para remover los cationes de sodio (Métodos experimentales), las únicas vías destructivas para la zeolita Y son (a) desaluminación por vapor (vía A) y (b) reacción con NaOH (vía B) (Pág. 245. Col. 1, Ln. 1-5), el sodio es el que permite lograr la retención del aluminio de la red (Pág. 245, Col. 2, Ln. 41-42), por lo tanto, no sería esto totalmente novedoso y nunca antes reportado en la literatura⁴.

De acuerdo con lo mencionado por el solicitante “No compartimos lo expuesto por el señor examinador, pues no puede argumentar la falta de novedad de una solicitud de patente con base en la probabilidad esperada de que los parámetros de acidez, cristalinidad, el área de microporo, el área superficial externa y la concentración de vanadio (p/p),.... En relación con las comparaciones que realiza el señor examinador, sobre las similitudes, no compartimos lo expuesto en la tabla anterior, pues la acidez en D2 de 820 micromol/gramo (Pág. 807) es menor con respecto a la mayor acidez de la zeolita de la presente solicitud (1000 a 3500 micromol/gramo). Este grado de alta acidez en la zeolita se presenta porque se parte de una zeolita NaY y en cambio en la anterioridad D2 se parte de una zeolita ultraestabilizada (USY).... Es importante indicar que generar mesoporosidad en zeolitas NaY utilizando vanadio, pero conservando la acidez y propiedades de actividad catalítica, no se encuentra en la literatura y en esto se soporta la innovación de la tecnología presentada en esta solicitud de patente.... Queremos reiterar que en las anterioridades D1 y D2 es claro que el objetivo no es modificar o generar mesoporosidad en la zeolita ni mantener su acidez, aspecto que si es reclamado en la presente solicitud de patente.”

Esta oficina aclara que, se tomaron como parámetros la acidez, cristalinidad, un área BET, una concentración de vanadio, un volumen de microporo, un área de microporo y un área superficial tal como se manifestó en el oficio N°20180 de 9 de diciembre de 2022, debido a que D2 menciona una zeolita mesoporosa ácida (Tabla 2), un área BET 691 m²/g (tabla 2) y un volumen de microporo de 0.2951 cm³/g, si bien no menciona explícitamente los demás parámetros reclamados como la acidez, cristalinidad, el área de microporo, el área superficial externa y concentración de vanadio (p/p), se esperaría con toda probabilidad que dichos parámetros tuvieran el mismo valor en caso tal de que fueran medidos, dado que también se trata de una zeolita ácida.

De acuerdo con lo mencionado por el solicitante “Respetuosamente no compartimos lo señalado, pues como ya se indicó, D1 no mide ni evalúa la acidez y la mesoporosidad. En cambio, en la presente solicitud de patente el objetivo es generar mesoporosidad preservando la acidez y la actividad catalítica.

⁴Xu, M., Liu, X., & Madon, R. J. (2002). Pathways for Y Zeolite Destruction: The Role of Sodium and Vanadium. Journal of Catalysis, 207(2), 237–246. <https://doi.org/10.1006/JCAT.2002.3517>

Resolución N° 3850

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

El objetivo de D1 es sintetizar una zeolita con el vanadio dentro de la red cristalina y aunque ese paso es compartido con esta solicitud de patente, y su interés no es ni la acidez ni la mesoporosidad de la zeolita que sintetizan, porque el objetivo es incorporar el vanadio para que actúe como fase activa.

Otro aspecto relevante, es que en la presente solicitud de patente se considera también que el vanadio se incorpore mediante procesos de impregnación o de intercambio iónico a la zeolita ya sintetizada y esta opción no se contempla en la anterioridad D1.

Adicionalmente, cabe anotar que en la anterioridad D1 solo contempla acetato de amonio para la remoción del vanadio que no se ha incorporado a la red cristalina, en cambio en la presente solicitud de patente se reivindica un mayor número de sustancias para remover vanadio, como hidróxido de sodio e hipoclorito de sodio entre otros.”

Esta oficina aclara que, el D1 se empleó para evaluar el nivel inventivo dado que desde el oficio 20180 de 9 de diciembre de 2022 se dio por superada la novedad para el proceso definido en la reivindicación 1, que se evaluó nivel inventivo ya que D1 pertenece al mismo campo técnico de la solicitud y divulga la incorporación de Vanadio en zeolitas, particularmente en el sistema MEL (ZSM-11); La síntesis de las muestras A-E de V-MEL (Tabla 1) se realizó por métodos hidrotermales utilizando geles de las siguientes composiciones: $\text{SiO}_2:0.2 \text{ TBA}:x\text{VO}_2:30 \text{ H}_2\text{O}$, donde $x = 0.025, 0.0125, 0.0091$ y 0.00625 y TBA es hidróxido de tetrabutylamonio. (Resumen, sección experimental), se estableció que la diferencia frente a la solicitud es que se separa la zeolita sometida al intercambio iónico con vanadio de la solución de intercambio antes de ser sometida al hidrotratamiento, donde esta etapa es conocida comúnmente en el estado del arte donde mencionan detalladamente la etapa de intercambio iónico en una zeolita con ADMP, y en esta menciona que se centrifuga la solución y la zeolita para obtener el precipitado de zeolita que posteriormente es sometida a un tratamiento hidrotérmico (Pág. 31)³.

De acuerdo con lo mencionado por el solicitante: “Suponemos que cuando el despacho menciona hidrotratamiento (H2) hace referencia al tratamiento hidrotérmico, el cual es absolutamente necesario para la presente solicitud de patente, en la medida en que es importante remover el vanadio mediante este procedimiento para que se genere la mesoporosidad sin afectar la acidez. Es de anotar que para que la zeolita se emplee como catalizador de cracking o hydrocracking se requiere de tratamientos adicionales y para el objeto de esta invención es necesario que la zeolita esté libre de vanadio, pues en los procesos posteriores de tratamiento este metal dañaría las zeolitas. En la anterioridad D1 es requerido que la zeolita conserve el vanadio incorporado en la red cristalina para que cumpla sus funciones catalíticas”.

Esta oficina aclara que, que si bien es cierto que en la anterioridad D1 menciona que es requerido que la zeolita conserve el vanadio incorporado en la red cristalina para que cumpla sus funciones catalíticas, pues también menciona que se presenta la actividad catalítica como función del contenido de vanadio en la zeolita (Figura 4).

De acuerdo con lo mencionado por el solicitante: “No compartimos lo señalado por el señor examinador, pues la referencia 3 no hace mención alguna al vanadio en el procedimiento que refiere; de igual forma, es claro que el tipo de zeolita que usa la referencia 3 para la experimentación es diferente (faujasita) a la presente invención que utiliza zeolita sódica tipo prístina, y de igual forma, no menciona el agente modificador de los poros, mientras que nuestra solicitud sí los menciona explícitamente.

Adicionalmente cabe mencionar que ni D1 y tampoco en la presente solicitud de patente se mencionan procesos de hidrotratamiento (proceso con hidrógeno a altas presiones y temperaturas), en D1 se realiza una calcinación y en la presente solicitud se realiza es un

Resolución N° 3850

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

tratamiento hidrotérmico (proceso con agua gaseosa a altas temperaturas), que desde el punto de vista conceptual y de procesos son totalmente diferentes.”

Esta oficina aclara que, en lo conocido en el estado del arte por el autor Arevalo et al³ citada en el oficio N°20180 del 9 de diciembre de 2022 se menciona que “...la red de la zeolita se encuentra en forma de NaY y cargada negativamente, lo que posibilita que el ión OH- ataque únicamente al material amorfo...” (Sección 2.3.2.1), también mencionan la concentración de un agente modificador de poro...” (Pág. 3, Ln. 1-2). En esta misma³ se presenta información de la acidez y distribución de la fortaleza de los centros activos (Sección 2.5.1), la metodología de tratamiento hidrotérmico se realizó en un proceso con agua gaseosa a altas temperaturas (Sección 4.1.2), evalúan la mesoporosidad durante tratamientos térmicos a las zeolitas Y (Pág. 3, Ln. 3-4), también mencionan los lavados con soluciones alcalinas que incluye hidróxidos orgánicos principalmente como NaOH (Sección 2.3.2.1). El objetivo de este estudio es evaluar el efecto de las variables temperatura de steaming en la generación de mesoporosidad durante tratamientos térmicos en la zeolita Y (Pág. 16) al igual que el objetivo de la presente solicitud en la generación de mesoporosidad como también se realiza la evaluación de la acidez en el material de reacción (Pág. 30, Ln. 1-2; Pág. 37, Ln. 18).

De acuerdo con lo mencionado por el solicitante: “Disentimos parcialmente de lo manifestado por el señor examinador, toda vez que si bien algunas reivindicaciones, que fueron retiradas sí carecían de nivel inventivo; no ocurre lo mismo con la reivindicación independiente 1, ni con las dos reivindicaciones dependientes que se conservaron (2-3), cumplen con el carácter de nivel inventivo, dado que, partiendo del estado de la técnica, no es posible para un experto técnico en la materia deducir fácilmente o de forma obvia o evidente la presente invención:

2. El proceso para la generación de mesoporos en zeolitas mediante tratamiento hidrotérmico con preservación de la acidez de la reivindicación 1, caracterizado porque el material zeolítico se pone contacto con sales de vanadio en estados de oxidación +5, +3 o +2 por el método de impregnación.

3. El proceso para la generación de mesoporos en zeolitas mediante tratamiento hidrotérmico con preservación de la acidez de la reivindicación 1, caracterizado porque una vez se han generado los mesoporos se remueve el vanadio con disoluciones acuosas de EDTA, ácidos minerales como HCl, HNO₃, H₂SO₄, ácidos orgánicos como cítrico, oxálico o acético”.

Esta oficina aclara que, la reivindicación 10 no supera la novedad debido a como ya se mencionó esta se está definiendo por parámetros y es de esperarse que si se midieran en D2 se obtuvieran los mismos valores, luego la reivindicación 1 no supera el nivel inventivo como ya se mencionó dado que D1 menciona la incorporación de vanadio en zeolitas, donde se realiza por medio de métodos hidrotermales utilizando geles de las siguientes composiciones: SiO₂:0.2 TBA:xVO₂:30 H₂O, donde x) 0.025, 0.0125, 0.0091 y 0.00625 y TBA es hidróxido de tetrabutilamonio (Resumen, sección experimental). La diferencia es conocida en el estado de la técnica citado anteriormente³ donde se realizan lavados para remover el vanadio con disoluciones acuosas de EDTA y ácido acético (sección 4.1.3 y figura 12).

Con fundamento en las anteriores consideraciones, la Superintendente de Industria y Comercio,

Resolución N° 3850

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Denegar la patente de invención para la creación titulada:

***“GENERACIÓN DE MESOPOROS EN ZEOLITAS MEDIANTE TRATAMIENTO
HIDROTERMICO CON PRESERVACIÓN DE LA ACIDEZ”***

ARTÍCULO 2: Notificar el contenido de la presente resolución a UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, ECOPETROL S.A. advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 19 de febrero de 2024

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 2024.02.19
23:00:50 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.