

Señora Directora

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

**Referencia:** Expediente No. NC2017/0005996

**Asunto:** Solicitud de patente para: ALUMINOFOSFATOS JERÁRQUICOS  
COMO CATALIZADORES PARA LA TRANSPOSICIÓN DE  
BECKMANN Y MÉTODO PARA REALIZAR UNA REACCIÓN DE  
TRANSPOSICIÓN DE BECKMANN

**Solicitante:** ADVANSIX RESINS & CHEMICALS LLC ; UNIVERSITY OF  
SOUTHAMPTON

**Fecha de solicitud:** 16 de junio de 2017

### **RESPUESTA AL TERCER EXAMEN DE PATENTABILIDAD**

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio No. 6814, notificado el 05 de mayo de 2021.

#### **I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO**

Tomando en consideración las objeciones presentadas en el mencionado Oficio, apporto junto con este memorial un Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por **7** Reivindicaciones, que tiene como base el anteriormente presentado, en el cual se han incluido las siguientes modificaciones:

---

#### **INNOVACIÓN PARA LOS NEGOCIOS**

BOGOTÁ DC, 110221 - COLOMBIA - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72A - 35 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650

MEDELLÍN, COLOMBIA - Teléfono: (57) 313 7601050

[www.cavelier.com](http://www.cavelier.com)  
[cavelier@cavelier.com](mailto:cavelier@cavelier.com)

- Se modifica la redacción de la Reivindicación 1 de manera que la etapa de hacer reaccionar la oxima en presencia del catalizador ahora describe que el *“catalizador es un catalizador aluminofosfato poroso jerárquico o un catalizador silicoaluminofosfato poroso jerárquico”*. De esta forma, se elimina la expresión *“que comprende”* allí antiguamente incluida; y
- Se modifica la Reivindicación 5 de manera que esta define que el catalizador ahora puede ser también un catalizador aluminofosfato. Adicionalmente, se aclara que el catalizador cataliza la reacción de transposición de Beckmann. Dicha modificación encuentra soporte en la Reivindicación 1.

Me permito resaltar que estas modificaciones se ajustan completamente a lo establecido por el Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

## **II. EN CUANTO A LA FALTA DE CLARIDAD Y CONSISTENCIA**

II.1. El Examinador objeta las Reivindicaciones 1 y 5 porque supuestamente el Capítulo Descriptivo no divulga la lista de catalizadores *“HP Co AIPO, HP Ti AIPO y HP Co Ti AIPO”*. Difiero respetuosamente de la opinión del Examinador puesto que cada uno de los catalizadores allí descritos si se encuentran divulgados en diferentes porciones del Capítulo Descriptivo. Por ejemplo, el Par. [00151] del Capítulo Descriptivo explícitamente discute ejemplos de catalizadores HP que incluyen: *“catalizador AIPO poroso jerárquico (HP) de cobalto”* (e.g. HP Co AIPO), *“catalizador AIPO poroso jerárquico de titanio”* (e.g. HP Ti AIPO), y *“catalizador AIPO poroso jerárquico bimetálico de cobalto y titanio”* (e.g. HP Co Ti AIPO). Por tanto, la afirmación del Examinador según la cual las Reivindicaciones

independientes deben ser limitadas a los catalizadores específicos de Co, Ti, y derivados, carece de fundamento.

Adicionalmente, quisiera resaltar que las siglas empleadas para definir cada uno de los catalizadores reclamados en las Reivindicaciones 1 y 5, son perfectamente claras para cualquier persona con conocimientos medios en el campo técnico. Por tanto, su definición se hace innecesaria.

II.2. El Examinador objeta la Reivindicación 5 puesto que esta reclama un catalizador diferente al empleado en el método de la Reivindicación 1. Llamo la atención del Examinador sobre el Capítulo Reivindicatorio modificado adjunto en el cual se ha modificado la Reivindicación 5 de manera que esta ahora especifica que el catalizador puede ser un catalizador aluminofosfato que cataliza la reacción de transposición de Beckmann, en concordancia con el método divulgado en la Reivindicación 1.

Adicionalmente, quisiera señalar que la definición de un catalizador poroso en una reivindicación independiente de producto tal como lo es la Reivindicación 5, permite incluir diferentes limitaciones que son específicas para catalizadores, como lo es la clasificación de acuerdo con la Asociación Internacional de Zeolitas (IZA).

En vista de las modificaciones descritas y las aclaraciones efectuadas, considero que el Capítulo Reivindicatorio modificado es coherente y define adecuadamente cada uno de los objetos de protección.

II.3. Finalmente, considero superada la objeción del Examinador sobre la Reivindicación 1, puesto que se ha modificado la redacción de la frase *“dicho catalizador que comprende*

*un aluminofosfato poroso jerárquico que comprende...*”, para eliminar el uso repetitivo del conector “*comprende*”.

### III. EN CUANTO AL CAPÍTULO DESCRIPTIVO

Respondiendo a las amables sugerencias del Examinador, adjunto un Capítulo Descriptivo modificado en el cual se incluye entre paréntesis la conversión de las unidades de presión en bares (Bar) a su equivalente en kiloPascuales (kPa), y se corrige el Párrafo [0037] para incluir la referencia a la Figura 1B. Adicionalmente, se presentan nuevas Figuras 5, 36B, 39B, 43 A-C y 47 A-B que reemplazan las anteriormente presentadas, y que incluyen las correcciones formales resaltadas por el Examinador en la Acción Oficial pendiente. Como consecuencia de lo anterior, considero superadas las objeciones sobre el Capítulo Descriptivo.

### IV. ARTE PREVIO

El Examinador indica que los siguientes documentos son relevantes para la patentabilidad del Capítulo Reivindicatorio de la presente solicitud:

**Tabla 1.** Arte previo determinado por el Examinador respecto de la patentabilidad de la presente invención, con base en la fecha de prioridad de la presente solicitud: 16 de diciembre de 2014.

| No. | Documento                                         | Título                                                                                                                              | Fecha de Publicación    |
|-----|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| D1  | Danilina N. et al.<br><i>Journal of Catalysis</i> | <i>“Hierarchical SAPO-5 catalysts active in acid-catalyzed reactions”</i>                                                           | 18 de abril de 2010     |
| D5  | Zhang S. et al.<br><i>Catalysis Letters</i>       | <i>“Synthesis, Characterization and Hydroisomerization Performance of SAPO-11 Molecular Sieves with Caverns by Polymer Spheres”</i> | 03 de noviembre de 2009 |

**V. EN CUANTO A LA FALTA DE NIVEL INVENTIVO**

El Examinador considera que el catalizador poroso jerárquico reclamado en la Reivindicación 5 podría ser derivado de manera obvia a partir de la combinación las enseñanzas de D1 y D5, y, por tanto, este carece de nivel inventivo. En respuesta a la presente objeción, hago un respetuoso llamado a la atención del Examinador sobre el Capítulo Reivindicatorio modificado adjunto en el cual se ha modificado la Reivindicación 5 de manera que esta ahora reclama:

Un catalizador poroso jerárquico que comprende:

un marco de aluminofosfato con un código del marco de la Asociación Internacional de Zeolitas (IZA) seleccionado del grupo que consiste en AFI, CHA y FAU;

una pluralidad de microporos interconectados, cada microporo con un diámetro de poro de 3 a 10 Å; y

una pluralidad de mesoporos interconectados con los microporos, cada mesoporo con un diámetro de poro de 15 Å a 45 Å,

en donde el catalizador es un catalizador silicoaluminofosfato poroso jerárquico o un catalizador aluminofosfato que **cataliza la reacción de transposición de Beckmann** y es seleccionado del grupo que consiste de: HP SAPO-5, HP SAPO-34, HP SAPO-37, HP Co AIPO, HP Ti AIPO y HP Co Ti AIPO.

Con respecto al arte previo citado, el Examinador reconoce que D1 no divulga un catalizador que comprende un marco microporoso y mesoporoso. Sin embargo, difiero respetuosamente de la opinión del Examinador respecto a la afirmación según la cual una persona medianamente versada en la materia estaría motivada a combinar las enseñanzas de D5 con D1, con el fin de suplir dichas diferencias y así llegar a la presente Reivindicación 5.

D5 se refiere a la síntesis del tamiz molecular SAPO-11, el cual es utilizado para la *“hidroisomerización de n-alcanos de cadena larga”* (Pagina 126, Col. 2). Esta reacción implica la reacción con moléculas de alto peso molecular, la cual notablemente difiere de

la transposición de Beckmann discutida en la presente invención. Por este mismo motivo, una de las características relevantes en D5 es la presencia de cavernas macroporosas, necesarias para la penetración de dichas moléculas de alto peso molecular.

Por tanto, en primer lugar, el catalizador SAPO/AIPO reclamado en la presente invención, fundamentalmente difiere del catalizador SAPO-11 de D5 en: 1) la estructura química del catalizador, y 2) el catalizador en D5 cataliza una reacción que no se relaciona con aquella del catalizador de la presente invención. Por tanto, el catalizador de D5 no es análogo al catalizador reclamado.

Sin embargo, con el fin de facilitar el trámite de la solicitud y aportar mayor claridad al objeto de la invención, se ha modificado la Reivindicación 5 para incluir que el catalizador cataliza la reacción de transposición de Beckmann, tal como se resalta al inicio de la presente sección. El Solicitante es consciente que la limitación introducida corresponde a una limitación funcional de la invención, sin embargo, se espera que dicha modificación permita orientar mejor al Examinador respecto a la función del catalizador SAPO/AIPO reclamado y evitar la cita de referencias a catalizadores que no tienen ninguna relación química con aquel de la presente invención, y que, además, se emplea para diferentes propósitos.

En segundo lugar, a pesar de que D5 divulgue un tamiz molecular SAPO-11 que tiene microporos con un diámetro de “*alrededor de 0.45 nm*” (es decir, 4.5 Å), y mesoporos con diámetro de “*3.8 nm*” (es decir 38 Å), el tamiz molecular SAPO-11 de D5 también incluye “*macroporos de 100 a 1200 nm*” (es decir, de 1000 Å a 12000 Å). Tal como se mencionó anteriormente, dichos macroporos en D5 son necesarios para la hidroisomerización de n-alcanos de cadena larga. Por tanto, cualquier catalizador que se derive a partir de las enseñanzas de D5 requeriría de la presencia de los tres tipos de estructuras porosas allí

divulgadas (microporos, mesoporos y macroporos) con el fin de obtener el efecto catalítico.

De acuerdo con lo anterior, una persona medianamente versada en la materia no estaría motivada a considerar el documento D5 como relevante a la hora de obtener un catalizador para la reacción de transposición de Beckmann, ni mucho menos a experimentar el catalizador divulgado en D5 con aquel divulgado en D1 esperando obtener el mismo efecto técnico del catalizador SAPO AIPO reclamado en la presente invención. El catalizador SAPO-11 de D5 difiere sustancialmente en:

- 1) La estructura química del catalizador difiere fundamentalmente de la estructura de cualquiera de los catalizadores SAPO/AIPO reclamados;
- 2) El catalizador de D5 cataliza una reacción diferente de aquella catalizada por el catalizador SAPO/AIPO reclamado; y
- 3) El catalizador de D5 necesita una estructura física que incluye macroporos para alcanzar dicho efecto técnico.

Por estas razones, es claro que los argumentos en los que se basa el Examinador muestran lo que podría llamarse un análisis en retrospectiva o “análisis hindsight” porque, aunque D5 menciona algunas características de la presente invención, este documento no puede ser utilizado en combinación con el documento de D1 con el fin de obtener un catalizador SAPO/AIPO para reacciones de transposición de Beckmann. En otras palabras, el Examinador combinó las características estructurales de D1 y D5, sin considerar las enseñanzas específicas de dicho arte previo y las diferencias con la presente invención.

Los argumentos anteriores demuestran que una persona medianamente versada en la materia no hubiese podido llegar a la presente invención de manera obvia a partir del arte previo citado, sin el ejercicio de un esfuerzo inventivo.

## **VI. PETICIÓN**

Considerando que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, solicito proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

## **VII. ANEXOS**

1. Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por **7** reivindicaciones;
2. Capítulo Descriptivo modificado;
3. Figuras 5, 36B, 39B, 43 A-C y 47 A-B modificadas;
4. Pago en línea por modificaciones voluntarias.

Señora Directora,

**ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI**

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908

COLO-23606-0841-0001-8  
LAC\LAC\ID-308476\WPC23606  
No. M-2021-308476\LAC