



Bogotá D.C., 25 de febrero de 2022

Doctora

EDNA MARCELA RAMÍREZ OROZCO

Directora División de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. **NC2018/0007011**

Asunto: Respuesta al requerimiento de fondo expedido dentro de la solicitud de patente titulada: ***“SISTEMA SENSOR PARA LA DETECCIÓN Y MEDICIÓN DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS EN AGUA DE ALTA RESOLUCIÓN”*** Oficio núm. 16041 de 14 de octubre de 2021

Solicitantes: ***ECOPETROL S.A. y JPT CONSULTING AND SERVICES S.A.S.***

RESPUESTA OFICIO No. 16041

Respetada señora directora:

LUZ MARA HERRERA HERRERA en mi condición de apoderada de **ECOPETROL S.A.**, y de ***JPT CONSULTING AND SERVICES S.A.S.*** como solicitantes de la patente de la referencia; encontrándome dentro de los términos legales previstos, doy repuesta al oficio No. **16041** relacionado en el asunto.

"(...) 3.2. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486) (...)"

Observación 1.

El Despacho indica en su oficio que "(...) La reivindicación 1 corresponde a una lista de partes ya que menciona una serie de elementos, pero no describe claramente cuál es la relación existente entre los mismos. Se recomienda reescribir la reivindicación mencionada teniendo en cuenta las características técnicas y funcionales del componente de hardware, el diseño mecánico, el firmware, el módulo lógico y el método inteligente, de tal manera que se muestre cómo es posible resolver el problema técnico planteado a través de la materia para la que se busca la protección (...)"

Respuesta 1.

Estamos de acuerdo con lo manifestado por el examinador y por tanto, se ha procedido a ajustar la reivindicación 1, consolidando lo expuesto en las reivindicaciones de 1 a la 6, como son las características técnicas y funcionales del componente de hardware, el diseño mecánico, el firmware, el módulo lógico y el método inteligente, en la reivindicación 1.

Observación 2.

El Despacho señala que "(...) Las reivindicaciones 1 y 10 no son claras porque mencionan: "un hardware" (Reiv. 1), "un diseño mecánico" (Reiv. 1), "módulo lógico" (Reiv. 1), "método inteligente" (Reiv. 1), "plataforma abierta con un protocolo propio" (Reiv. 10) y "tramas especiales" (Reiv. 10), los cuales son términos de carácter general que sugieren de forma imprecisa que la protección se extendería a posibles variaciones o modificaciones. Se sugiere sustituirlos por un término preciso.

Respuesta 2.

Estamos de acuerdo con lo expuesto por el examinador y se ha procedido a reemplazar los siguientes términos en las reivindicaciones 1 al 10 por:

- El término “*un hardware*” por el término “*un sensor*”.
- El término “*un diseño mecánico*” por el término “*un ensamble mecánico del sensor*”
- El término “*módulo lógico*” por el término “*módulo de procesamiento*”
- El término “*método inteligente*” por el término “*un módulo de calibración*”
- El término “*plataforma abierta*” por el término “*un protocolo propio*”
- Finalmente el término “*tramas especiales*” se retiró del capítulo reivindicatorio.

Observación 3.

El Despacho también señala dentro del oficio que “(...) *Las reivindicaciones 1 y 4 presenta el término “firmware” el cual sugiere que la materia a reclamar hace referencia a un programa de computador o software como tal, según el artículo 15 literal e) de la Decisión 486. Se sugiere al solicitante reemplazar dicho término por: “medio legible por computador que almacena instrucciones para ejecutar una serie de pasos” (..)*”

Respuesta 3.

Le asiste razón al examinador, y de acuerdo a su sugerencia se ha procedido a modificar el término “*firmware*” por el término “*medio legible por computador que almacena instrucciones para ejecutar una serie de pasos*” en el capítulo reivindicatorio.

Observación 4.

Señala el despacho que “(...) *La reivindicación 6 no es clara porque menciona: “el método inteligente de calibración”. Sin embargo, dicho método reclamado en la reivindicación 1, no hace referencia a una calibración (...)*”

Respuesta 4.

En efecto, tiene razón el despacho por lo cual se ha procedido a indicar en la reivindicación 1 la referencia a una calibración. Como se ha mencionado en líneas anteriores se modificó el término “*método inteligente*” por el término “*módulo de calibración*”.

Observación 5.

El Despacho indica en su oficio que *"(...) La reivindicación 8 no es clara porque menciona "El sistema integral descrito en la reivindicación 1". Sin embargo, la reivindicación 1 hace referencia a "Un sistema sensor". Se sugiere reescribir el preámbulo de la reivindicación 8 para que coincida con el preámbulo de la reivindicación independiente 1 (...)"*

Respuesta 5.

Le asiste razón al examinador, y se ha procedido a reescribir el preámbulo de la reivindicación 8 de tal forma que coincide con el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

Observación 6.

El Despacho señala que *"(...) La reivindicación 10 no es clara porque menciona: "plataforma abierta con un protocolo propio" y "tramas especiales" los cuales son términos de carácter general que sugieren de forma imprecisa que la protección se extendería a posibles variaciones o modificaciones. Se sugiere sustituirlos por un término preciso (...)"*

Respuesta 6.

En efecto, tiene razón el examinador y se ha procedido a cambiar en el capítulo reivindicatorio el término *"plataforma abierta con un protocolo propio"* por el término *"plataforma de adquisición de datos"* y de igual forma a retirar el término *"tramas especiales"*.

Observación 7.

El Despacho también señala que *"(...) La reivindicación 10 no es clara porque los términos "baja potencia" y "muy alta eficiencia" son relativos por lo cual, no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por un término o rango concreto (...)"*

Respuesta 7.

Estamos de acuerdo con lo manifestado por el examinador y se ha procedido a retirar los términos *"baja potencia"* y *"muy alta eficiencia"* del capítulo reivindicatorio.

Observación 8.

Señala el despacho que *"(...) La reivindicación 10 hacen referencia a: "safewireless", que es una marca registrada que no define el producto, porque sus características técnicas pueden cambiar con el paso del tiempo, aunque conserve el mismo nombre. Se sugiere aclarar cuáles son las características del producto en cuestión (...)"*

Respuesta 8.

Estamos de acuerdo con lo expuesto por el señor examinador y se ha retirado el término *"safewireless"* del capítulo reivindicatorio.

Observación 9.

El Despacho indica en su oficio que *"(...) El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar e implementar un dispositivo para la detección de sólidos suspendidos en agua (...)"*

Respuesta 9.

Queremos manifestar que, a diferencia de los sensores existentes en estado de la técnica y el mercado, el sensor de la presente solicitud de patente está orientado a ambientes hostiles y aguas resultado del procesamiento de hidrocarburo en yacimientos petrolíferos, por consiguiente, su estructura y condiciones de operación son diferentes.

Observación 10.

"(...)"

4. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

4.1. Novedad (Art 16 Decisión 486) (...)”

El Despacho manifiesta en su oficio que “(...) las características esenciales del sistema sensor de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en los documentos D1 y D2, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva (...)”

Respuesta 10.

Respetuosamente nos permitimos disentir de lo manifestado por el despacho y en las siguientes líneas presentamos las diferencias existentes entre la presente solicitud de patente y las anterioridades **D1** y **D2**, las cuales no afectan la novedad de la materia reivindicada:

- En la presente solicitud de patente el sistema de encapsulado de material de polímero de bajo coeficiente de fricción está constituido por un material oleofóbico, lo cual lo hace diferente de los otros sensores existentes en el mercado o la técnica.
- El sensor de la presente solicitud de patente contiene una banda y tipo de ondas electromagnéticas específicas.
- En la presente solicitud de patente, la medición de pulsos recibidos se convierte en voltaje para cada uno de los dos receptores que operan con principios diferentes, pero simultáneamente en el mismo sensor, permitiendo medir con mayor precisión diferentes tamaños de sólidos suspendidos presentes en ambientes de aguas residuales del procesamiento de petróleo.
- Con respecto a la anterioridad **D1** se identificaron las siguientes diferencias:

- ✓ La anterioridad **D1** se limita a la detección de partículas en un recipiente transparente donde puede pasar la luz que puede provenir de una o más fuentes (en un laboratorio) y se detecta la reflexión a una cámara de video, la detección se hace por análisis de video, mientras que la presente solicitud de patente realiza la detección mediante dos técnicas: turbidimetría y nefelometría.
- ✓ La anterioridad **D1** mide los sólidos suspendidos en un recipiente, en ambientes en condiciones controladas, mientras en la presente solicitud de patente el sistema desarrollado mide los sólidos suspendidos en piscinas y ambientes hostiles no controlados.
- ✓ La anterioridad **D1** está orientada a evaluar la calidad de drogas farmacéuticas que son esencialmente limpias y poco contaminadas, mientras en la presente solicitud de patente el sistema desarrollado está orientado a aguas residuales del proceso de hidrocarburos, aguas de yacimiento y aguas residuales en ambientes hostiles.
- ✓ La anterioridad **D1** detecta con video la reflexión a 360 grados al rayo de luz de las partículas con ubicación variable de una o más fuentes luminosas con dos cámaras como mínimo para generar un análisis 2D y tres cámaras para 3D.
- ✓ La anterioridad **D1** registra la información a través de video continuo y la almacena en memoria para un análisis posterior, usando un software donde se detectan las partículas suspendidas en los recipientes por técnicas especiales de procesamiento de video múltiple; mientras que en la presente solicitud de patente el sistema tiene una fuente emisora y dos receptoras específicas a 90 y 180 grados. En un caso el principio es absorción de radiación por parte de las partículas en el caso de 180 grados midiendo una reducción de "cuentas" únicamente sin video y en el otro caso se aprecia la reflexión de cuentas por nefelometría a 90 grados de la fuente de manera específica. No hay procesamiento posterior excepto el registro de "cuentas" y la transmisión en tiempo real al software que incluye una calibración con patrones y permite convertir las cuentas en turbidez y sólidos suspendidos.
- ✓ La anterioridad **D1** no podría ser usado en ambientes hostiles ya que requiere tanto que el fluido permita el paso de luz como de un ambiente controlado, por

lo cual no es viable sumergirlo en mezclas de fluidos, y no sirve para operar en ambientes con petróleo, donde si opera el sistema reivindicado en la presente solicitud de patente.

- ✓ La anterioridad **D1** utiliza luz en el espectro visible de 0,5 a 0,8 μm ; mientras en la presente solicitud de patente el sistema emplea ondas electromagnéticas en el infrarrojo medio de 700 a 900 μm centradas alrededor de 800 μm , siendo un rango de medición muy diferente.
 - ✓ La anterioridad **D1** está orientada a mediciones en laboratorio, mientras que la tecnología reivindicada en la presente solicitud de patente detecta la presencia de partículas que dependiendo de su tamaño afectan un sensor u otro, y únicamente miden "cuentas" a través de un procesador sencillo que permite la entrega de la información en tiempo real mediante un módulo. Esta es una gran diferencia y ventaja del sistema ya que está orientado a alertas y medición de campo en ambientes hostiles, facilitando la toma de decisiones.
 - ✓ En conclusión, si bien la anterioridad **D1** y la presente invención tienen como característica similar el uso de ondas electromagnéticas y rangos de operación, es claro que dadas las características principales: condiciones físicas de laboratorio vs de campo, el tipo de fuentes de luz, la forma de medición, el procesamiento de la información, la disponibilidad en tiempo real vs diferido y el uso en ambientes controlados vs hostiles, estamos ante dos tecnologías completamente diferentes.
- Con respecto a la anterioridad **D2** se identificaron las siguientes diferencias:
 - ✓ La anterioridad **D2** presenta un fotómetro que usa seis (6) diferentes frecuencias en el rango infrarrojo mientras la presente solicitud de patente usa una frecuencia con un rango mucho más amplio en el rango de 700 a 900 μm , es decir 90% fuera de las frecuencias usadas en la anterioridad **D2** que opera en el rango de 400 a 700 μm aproximadamente.

- ✓ La anterioridad **D2** incluye el dispositivo de medición manual que se comunica con un computador mientras que el dispositivo de medición en la presente solicitud de patente es automático.
- ✓ La anterioridad **D2** presenta un fotómetro con múltiples fuentes emisoras mientras la presente solicitud de patente presenta un fotómetro que tiene una sola fuente emisora y dos receptores.
- ✓ La anterioridad **D2** consta de un elemento de enfoque de muestras específicas, en cambio la presente solicitud de patente tiene un rango amplio sin enfoque, debido a su utilización en ambientes hostiles en fuentes de agua móviles o estáticas.

Observación 11.

"(...)

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

(...)"

El Despacho indica en su oficio que "(...)" *El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar e implementar un dispositivo para la detección de sólidos suspendidos en agua. (...)"* Respuesta 3. Queremos manifestar a diferencia de la mayoría de los sensores existentes en la técnica y el mercado, en la presente solicitud de patente el sensor orientado a ambientes hostiles y aguas resultado del procesamiento de hidrocarburo y agua de los yacimientos petrolíferos, por consiguiente, su estructura y condiciones de operación son diferentes. (...)"

Cabe indicar que estas características no se encuentran divulgadas en las reivindicaciones del capítulo estudiado, por lo tanto, no hacen parte del estudio de novedad realizado. Resulta del caso señalar que, el artículo 30 de la Decisión 486 señala que las reivindicaciones deben ser claras y concisas y contener todas las características técnicas esenciales de la invención (...)"

Respuesta 11.

Estamos de acuerdo con lo manifestado por el examinador, y se ha procedido a incluir en el capítulo reivindicatorio las características técnicas del sensor para la detección y medición de sólidos suspendidos en agua de producción de hidrocarburos.

Observación 12.

El Despacho señala que *"(...) El solicitante afirma que: "(...) En la presente solicitud de patente el sistema de encapsulado de material de polímero debajo coeficiente de fricción, está constituido de un material oleofóbico, lo cual lo hace diferente de los otros sensores existentes en el mercado o la técnica (...)"*

Se aclara que, dichas características forman parte del capítulo reivindicatorio que no fue aceptado por las razones expuestas en el numeral 1 del presente oficio, referentes al no pago de las respectivas tasas de modificación, y por lo tanto, las mencionadas características no hacen parte del presente estudio de patentabilidad (...)"

Respuesta 12.

Estamos de acuerdo con lo expuesto por el examinador y se ha procedido al pago de la tasa por modificación de reivindicaciones y en consecuencia a incluir en el capítulo reivindicatorio las características técnicas relacionadas con el sistema de encapsulado de material de polímero debajo coeficiente de fricción, está constituido de un material oleofóbico.

Observación 13.

El solicitante sostiene que "(...) El sensor de la presente solicitud de patente contiene una banda y tipo de ondas electromagnéticas específicas (...)", "(...) En la presente solicitud de patente, la medición de pulsos recibidos se convierte en voltaje para cada uno de los dos receptores que operan con principios diferentes, pero simultáneamente en el mismo

arreglo, lo que mide diferentes tamaños de sólidos suspendidos con mayor precisión, requerido en ambientes de aguas residuales del procesamiento de petróleo (...)", "(...) La anterioridad D1 mide los sólidos suspendidos de manera controlada en un recipiente, mientras en la presente solicitud de patente el sistema desarrollado mide los sólidos suspendidos en piscinas y ambientes hostiles no controlados. La anterioridad D1 está orientado a evaluar a calidad de drogas farmacéuticas que son esencialmente limpias y poco contaminadas mientras en la presente solicitud de patente el sistema desarrollado está orientado a aguas residuales del proceso de hidrocarburos, aguas de yacimiento y aguas residuales en ambientes hostiles (...)", "(...) mientras en la presente solicitud de patente, el sistema emplea ondas electromagnéticas en el infrarrojo medio de 700 a 900um centradas alrededor de 800um siendo un rango de medición muy diferente (...)", "(...) a pesar que la anterioridad D1 y la presente invención muestran algunas características similares relacionadas con el uso de ondas electromagnéticas, rangos de operación, condiciones físicas de laboratorio y campo, sin embargo, el tipo de fuentes de luz y medición, procesamiento de la información, la disponibilidad en tiempo real o posteriormente y el uso en ambientes hostiles las hace totalmente diferentes (...)", "(...) La anterioridad D2 presenta un fotómetro que usa seis (6) diferentes frecuencias en el rango infrarrojo mientras la presente solicitud de patente usa una frecuencia con un rango mucho más amplio 90% fuera de las frecuencias usadas en la anterioridad D2 en el rango de 700 a 900um, en cambio en la anterioridad D2 opera en el rango de 400 a 700um aproximadamente. La anterioridad D2 incluye el dispositivo de medición manual robusto el cual se comunica con un computador de mesa y está orientado a mediciones controladas mientras la presente solicitud de patente está orientada a mediciones en campo continuas y en ambientes hostiles (...)", "(...) La anterioridad D2 presenta un fotómetro con múltiples fuentes emisoras mientras la presente solicitud de patente presenta un fotómetro que tiene una sola fuente emisora y dos receptores. La anterioridad D2 consta de un elemento de enfoque de muestras específicas, en cambio la presente solicitud de patente tiene un rango amplio sin enfoque, debido a su utilización en ambientes hostiles en fuentes de agua móviles o estáticas", "(...) mientras que en la presente solicitud de patente el sistema tiene una fuente emisora y dos receptoras específicas a 90 y 180 grados. En un caso el principio es absorción de radiación por parte de las partículas en el caso de 180 grados midiendo

una reducción de "cuentas" únicamente sin video y en el otro caso se aprecia la reflexión de cuentas por nefelometría a 90 grados de la fuente de manera específica. No hay procesamiento posterior excepto el registro de "cuentas" y la transmisión en tiempo real al software que incluye una calibración con patrones y permite convertir las cuentas en turbidez y solidos suspendidos (...)", "(...) por lo que no puede sumergirse en fluidos y agua, y operar en ambientes con petróleo donde si opera el sistema reivindicado en la presente solicitud de patente (...)", "(...) La anterioridad D1 utiliza luz en el espectro visible de 0,5 a 0,8 um; mientras en la presente solicitud de patente, el sistema emplea ondas electromagnéticas en el infrarrojo medio de 700 a 900um centradas alrededor de 800um siendo un rango de medición muy diferente (...)" y "(...) mientras que en la presente solicitud de patente, detecta la presencia de partículas y dependiendo de su tamaño afectan un sensor u otro, y únicamente miden "cuentas" a través de un procesador sencillo que permite la entrega de la información en tiempo real a través de un módulo, esta es una gran diferencia y ventaja del sistema ya que está orientado a alertas y medición de campo en ambientes hostiles (...)"

Nuevamente se indica que estas características no se encuentran divulgadas en las reivindicaciones del capítulo estudiado con radicado N° NC2018/0007011 del 4 de julio de 2018, toda vez que, tal y como se menciona en el numeral 1 del presente oficio, las modificaciones allegadas en las cuales se incluyen las características previamente mencionadas no acreditan el pago de la tasa respectiva y por lo tanto, no hacen parte del estudio de novedad realizado. Resulta del caso señalar que, el artículo 30 de la Decisión 486 señala que las reivindicaciones deben ser claras y concisas y contener todas las características técnicas esenciales de la invención (...)"

Respuesta 13.

Estamos de acuerdo con lo expuesto por el examinador y se ha procedido al pago de la tasa por modificación de reivindicaciones y en consecuencia a incluir en el capítulo reivindicatorio las características técnicas.

Adicionalmente se propone un nuevo capítulo descriptivo para la presente solicitud de patente que se anexa a este escrito.

Teniendo en cuenta que se encuentran cumplidos en su totalidad los requisitos formales contenidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina de conformidad con lo previsto en el artículo 38 de la misma Decisión, atentamente solicito se continúe con el trámite de la presente solicitud.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to be "LUZ MARA HERRERA", written over a horizontal line.

LUZ MARA HERRERA HERRERA

C.C. 52.049.364 de Bogotá

T.P. 148094 del C. S. de la J.

Anexo: Capitulo Reivindicatorio.