

Bogotá D.C. 5 de Agosto del 2019

Señores
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Atn. Dra. MARÍA JOSÉ LAMUS BECERRA
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Asunto: Respuesta Requerimiento de Fondo Oficio N° 2320, del Expediente N° NC2018/0003126- Patente de Invención – DISPOSITIVO ELECTRÓNICO PARA EL LEVANTAMIENTO Y TRATAMIENTO DE PARÁMETROS HIDRÁULICOS Y DISPERSIVOS EN TIEMPO REAL Y MÉTODO PARA EL LEVANTAMIENTO Y TRATAMIENTO DE PARÁMETROS HIDRÁULICOS Y DISPERSIVOS EN TIEMPO REAL

Atento saludo,

En mi condición de apoderada de la empresa FLUVIA S.A.S. NIT 900.360.324-1 y actuando como abogada de la empresa TEAM Ingeniería de Conocimiento Ltda, doy respuesta al oficio relacionado en el asunto, según como sigue en el presente documento. Con lo anterior se da cumplimiento al artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina específicamente en lo relacionado con el cumplimiento de los plazos estipulados para ello.

1. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se recibe a conformidad la aceptación de las modificaciones realizadas el 8 de Junio de 2018, bajo el número NC2018/0003126, por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

Se recibe a conformidad el estudio de las reivindicaciones 1 a 15 del capítulo reivindicatorio (Radicado NC2018/0003126 del 8 de Junio de 2018) identificado en el SIPI-SIC, como reivindicaciones_hydrocloro_vfinal_rta_req_forma.pdf

Se destacan de la definición del problema las expresiones: 1) “*necesidad de suministrar componentes electrónicos, de comunicación y método asociado, actuando como un todo, es decir aprovechando la función individual de cada componente para dar un funcionamiento integrado de características originales*”, 2) “*La tecnología caracteriza flujos tanto de dimensiones pequeñas como cuerpos de agua de gran magnitud*” y 3) “*permitiendo identificar variables como caudal, velocidad, dispersión longitudinal, difusión transversal, ancho de la pluma, longitud de mezcla, pendiente, rugosidad y tiempos de viaje, entre otros*”; ya que estas premisas son fundamentales en la evaluación de novedad de la tecnología, como se detalla a continuación.

Así mismo, se considera que el problema definido excluye elementos fundamentales, como por ejemplo, la necesidad de compatibilidad con sistemas de información en la nube, la condición del tratamiento de información asociada a datos del flujo y el diseño modular, entre otros.

3. No es una invención.

Respecto de las reivindicaciones 8 a 15 se aclara, que si bien las consideraciones citadas en el requerimiento

bajo el artículo 15 de la Decisión 486¹ están presentes en ese conjunto del capítulo reivindicatorio, dicho conjunto también incluye etapas de procesos que se desarrollan en el dispositivo electrónico y que son fundamentales en la consideración de novedad de la invención. Como se verá a continuación, las etapas asociadas al dispositivo coexisten de manera integral con el dispositivo, siendo constitutivas de la invención.

Para subsanar dicha situación, como se observará en lo seguido de este documento, se eliminan las reivindicaciones y la información asociada al objeto que no se considera invención. Se mantienen en todo caso las reivindicaciones e información vinculada al dispositivo electrónico y la cual es necesaria para la argumentación de novedad, bajo el principio de unidad inventiva.

4. De la solicitud de patente

4.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

Sobre las reivindicaciones se precisa:

- *Reivindicaciones 8 a 15:* Como se ha manifestado anteriormente, el conjunto de reivindicaciones 8 a 15 contiene información fundamental en la determinación de las características novedosas de la invención, particularmente, en las referidas a las actividades que desarrolla el sistema electrónico y de procesamiento.

De manera que, la información relacionada con objeto que no se considera invención, ha sido eliminada del capítulo reivindicatorio; específicamente las reivindicaciones 8, 9 y 10. Así mismo, las reivindicaciones 11, 12, 13, 14 y 15 fueron modificadas eliminando la información de objeto que no se considera invención, se definen las etapas de los métodos indicando los componentes del sistema electrónico y de procesamiento que intervienen en dicha actividad.

Las reivindicaciones que permanecen, sustentan métodos que permiten extraer información vital de los fenómenos en flujos naturales hidráulicos mediante el análisis de las formas de las señales (Nivel interpretado). Dichos métodos están basados en nuevas funciones termodinámicas de los flujos naturales. La innovación conceptual teórica se constituye en las nuevas fórmulas físicas, las cuales se aplican a las formas de las señales recogidas, superando en la potencia información con respecto a otros sistemas de medición del estado del arte. La novedad y potencia de estas formulaciones corresponden naturalmente a códigos de máquina desconocidos o inexistentes en los equipos del estado del arte.

Por las modificaciones citadas y con otras que se detallan en lo seguido de esta respuesta, la numeración de las reivindicaciones se afecta, entregando un total de 10 reivindicaciones. Por lo tanto, la numeración utilizada para denotar reivindicaciones en la presente respuesta, corresponde a la numeración del capítulo reivindicatorio estudiado y no al nuevo orden que se entrega como respuesta.

- Reivindicación 8: Se elimina.
- *Reivindicación 9 a 15:* Se eliminan las actividades realizadas por una persona, las actividades de procedimientos en terreno y otras que no sean sustancialmente funcionales al dispositivo. Se mantienen únicamente las actividades y partes del método anteriormente descrito, que guardan relación con el dispositivo, describiendo en qué componente del dispositivo se realizan dichas acciones.

¹ i) “están directamente relacionadas con descubrimientos, teorías y métodos matemáticos y con planes, reglas y métodos para el ejercicio de actividades intelectuales”, ii) “intentan proteger un método de toma de muestras que realiza una persona o grupo de personas adscritas a la técnica de la ingeniería ambiental, civil o hidráulica” y iii) “realiza etapas de cálculos matemáticos donde se evidencia que son actividades intelectuales propias del desarrollo de las ingenierías”

- *Reivindicación 12 a 15:* Se eliminan las expresiones matemáticas de las reivindicaciones citadas, se enuncian con claridad las etapas que se desarrollan en el dispositivo y que son sustancialmente funcionales, haciendo un aporte fundamental a las características de novedad al dispositivo electrónico y de procesamiento.

Las reivindicaciones 11, 12, 13, 14 y 15 junto con sus modificaciones, se relacionan sustancialmente con la funcionalidad y propósito del dispositivo; otorgando elementos fundamentales de novedad, por ejemplo: i) Determinar velocidad y tiempo de viaje, ii) velocidad representativa, iii) caudal, iv) coeficientes y v) longitud de mezcla. Las condiciones citadas, correspondientes a los flujos hidráulicos naturales, se obtienen partir del tratamiento lógico-matemático de datos base. Los datos base corresponden a información tomada sobre la acción del trazador en el flujo, dichos datos de base se tratan con la lógica-matemática descrita en las reivindicaciones 11, 12, 13, 14 y 15 para finalmente obtener las condiciones del flujo hidráulico natural.

Es preciso llamar la atención sobre el hecho de que la invención realiza una extrapolación de la información, desde un fragmento delimitado del flujo (acción del trazador sobre el flujo natural) hasta la determinación GENERAL del flujo hidráulico natural. Esta condición no está desarrollada en ninguno de los documentos citados para realizar la evaluación de novedad (D1, D2 y D3), toda vez que los referentes citados en la evaluación de novedad, simplemente “leen” las condiciones del flujo local, capturan señales y las transfieren directamente (sin ninguna interpretación) para emitir **información básica, directa**, de ese flujo **local**.

Se precisa todo lo anterior para explicar la importancia de las reivindicaciones e información que se mantiene de las reivindicaciones 11, 12, 13, 14 y 15; porque como se ha sustentado, dicha información es clave en la novedad que posee la invención a proteger.

La *reivindicación 15*, junto con la modificación realizada, enuncian cómo el método permite determinar el caudal, ésta es una característica particularmente novedosa de la invención; no se encuentra contenida en ninguno de los referentes citados (D1, D2 o D3) en la evaluación de novedad de la invención.

La invención a proteger al determinar el caudal, implica que la configuración electrónica y de procesamiento permite realizar cálculos de ingeniería a partir de datos del flujo natural hidráulico. La capacidad que tiene el dispositivo para determinar caudal está plenamente descrita en la materia relevada al momento de la radicación de solicitud de patente.

Lo que permite la existencia de esta característica novedosa, es la existencia de la etapa del método descrita en la *reivindicación 15* como uno de los componentes de proceso que interactúan de manera integral con el dispositivo. Existiendo la unidad en la materia patentable.

- *Reivindicación 1:* Se ordena la reivindicación para que sea delimitada, concreta y clara, superando así la condición de ser una “*lista de partes en donde no se evidencia su interrelación mecánica o electrónica, así como tampoco sus funcionalidades*”².
- *Reivindicación 4:* Se elimina
- *Reivindicación 3 y posteriores:* Se elimina el término “*usando*” del capítulo reivindicatorio.

² Requerimiento de Fondo No 2320

5. Unidad de invención

Como se ha venido manifestado, se han realizado modificaciones al capítulo reivindicatorio que permiten demostrar el cumplimiento del requisito de unidad de invención, toda vez que las reivindicaciones modificadas están relacionadas directamente con las características de novedad del dispositivo, se han eliminado las acciones realizadas por personas y las ecuaciones matemáticas.

6. Determinación del Estado de la Técnica

Se recibe a conformidad la fecha para la determinación del estado de la técnica, que es la fecha de presentación nacional, correspondiente al 22 de marzo de 2018.

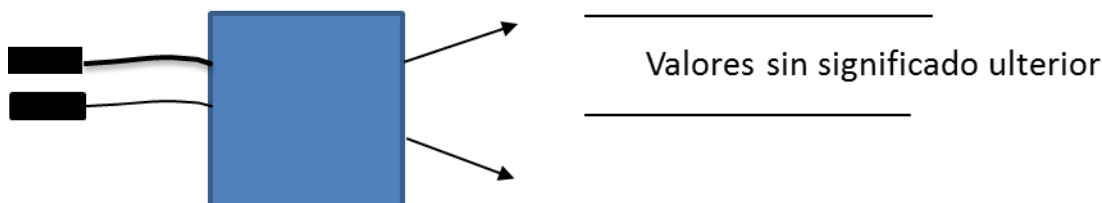
Respecto de los documentos i) D1 *Multiparameter system for environmental monitoring*, ii) D2 *Sistemas de medición, regulación y sensores* y iii) D3 *Measuring apparatus and method of biological parameters*, se realizan las siguientes consideraciones generales:

- Aunque la presente invención usa tecnología disponible en el estado de la técnica, al igual que D1, D2 y D3, su innovación no reside en estos componentes en sí mismos, ya que son simples sustratos. Donde se desarrolla la aplicación realmente novedosa, es mediante una interacción ordenada y original, aprovechando las funcionalidades de los micro-controladores y otra circuitería digital

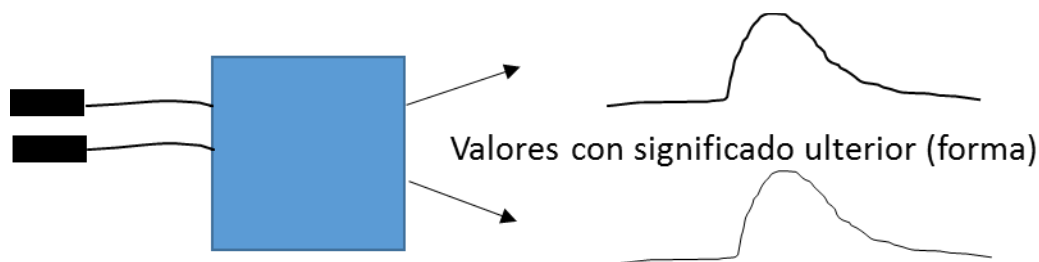
La invención a proteger maneja tres señales análogas (Fluorescencia, Temperatura y Conductividad) que si bien son comunes a otras invenciones en el “Estado del arte”, tienen una diferencia fundamental, y es que la forma de dichas señales tiene una significación instrumental característica, lo que no ocurre con los dispositivos D1, D2 y D3, mencionados como similares. En efecto, las mediciones realizadas con D1, D2 y D3 sobre los parámetros de Fluorescencia, y conductividad son para conocer estos valores en sí mismos, sin una forma específica, mientras que la presente invención toma los datos de fluorescencia y conductividad, los transmite y la información de la forma de las señales (que es un nivel superior de significación) es utilizada para obtener información de la física del flujo.

Esto es así por cuanto el dispositivo no mide la fluorescencia o la conductividad base de un medio, sino la fluorescencia y conductividad INDUCIDAS por una sustancia trazadora, la cual evoluciona de una forma específica. Este análisis de “segundo nivel” no lo hace ninguna de las invenciones D1, D2 y D3, que simplemente toman los datos crudos y se “leen” de acuerdo con una calibración previa. Aún si los datos provinieran de la inyección de trazadores, estos aparatos serían totalmente inhábiles para extraer información de los fenómenos del flujo, como se observa en las siguientes figuras.

Mediciones crudas D1, D2, D3: Señales ALEATORIAS sin significado en su FORMA



Mediciones con FLUVIA: Señales DETERMINISTAS con significado en su FORMA



- La invención propuesta no sólo mide los valores actuales de fluorescencia y conductividad, sino que interpreta la forma secuencial contenida en esos valores para obtener de allí datos útiles para conocer el estado del movimiento del agua y la dispersión de las partículas del agua por efectos turbulentos.

El diseño del dispositivo se adecua a cumplir cabalmente su función, la cual es MEDIR la información instrumental básica y luego interpretarla por su forma (función adicional no encontrada en D1, D2 y D3).

Dado que el dispositivo no es un simple medidor de los valores actuales de conductividad, los requisitos de precisión de la medición no son estrictos, como sí lo son en D1, D2 y D3. Por ejemplo no se utilizan ni métodos POTENCIOMETRICOS de 4 anillos ni métodos AMPERIMETRICOS estrictos, ya que las señales desde el trazador (señales iniciales inducidas) son de una magnitud tal que no requiere este tipo de refinamientos.

Así mismo, las dimensiones de la celda electrolítica no son relevantes como sí lo son en equipos clásicos de medición de conductividad (probablemente como en D1 y D2) ya que los valores actuales en realidad no son importantes en sí mismos, solo en tanto que las señales lleve impresa la información de “segundo nivel” con un significado de naturaleza termodinámica (que por supuesto ni D1,D2 ni D3 presentan).

- La presente invención, al ser un instrumento electrónico digital utiliza componentes de conversión A/D, sin embargo, como se ha manifestado, las funcionalidades y alcance son ampliamente superadas.

De manera particular, el documento D1 *Multiparameter system for environmental monitoring*, simplemente captura datos de información básica del flujo, sin que haya tratamiento ni procesamiento, comunicación a la nube o un diseño electrónico y de procesamiento de tipo modular, no existe de forma explícita la determinación de condiciones GENERALES de flujos naturales como el caudal, velocidad y otras ya mencionadas. El documento D1 no indica de manera explícita que esté referido a flujos naturales hidráulicos, por el contrario se sugiere que es un instrumento de MEDICIÓN para condiciones controladas: “*Additionally, the present invention can generate selected ions in a controlled fashion to allow measurement of the free metal binding capability of a water source*”³.

El dispositivo de D1, es un instrumento de “medición directa” (sin poder interpretar la forma secuencial de las mediciones), con la medición de conductividad por método AMPERIMETRICO, típico de este tipo de mediciones donde importa es el valor actual del parámetro con la máxima precisión posible. En realidad este tipo de sistemas son comunes en los trabajos de estudios de Calidad de agua, y se pueden mencionar diferentes modelos comerciales, por lo que su nivel innovador es más bien precario.

³ US8440062 Multiparameter system for environmental monitoring

Con relación al documento D2, se precisa que los productos listados no guardan relación alguna con el método de medición por trazadores, ni establece de manera explícita la aplicación a flujos hidráulicos naturales, ni relaciona acciones de comunicación en la nube; no es un documento que guarde relación o proporción con las características de la presente invención.

D2 es un sistema multiparamétrico, muy usual en ambientes industriales, ya que usa el protocolo de enlace “4-20 Ma” típico de estas aplicaciones, y por lo tanto, inherentemente con un muy reducido valor innovador. Si está inmerso en un sistema mayor de control industrial, con toda seguridad actúa sobre flujos no libres y por lo tanto sin aplicación posible a flujos naturales a presión atmosférica. Esta apreciación se valida en tanto su bucle de control se conecta a dosificadores sobre el agua en examen. Este medidor de parámetros directos, no interpreta la información superpuesta, como si lo hace el dispositivo a proteger, el cual, como ya se ha explicado se aplica al estudio de flujos naturales en tiempo real.

El documento D3 Es un aparato que se utiliza sobre el cuerpo de las personas, sobre la piel y brazos para realizar mediciones fisiológicas. Este referente no guarda ninguna proporción de comparación con la invención bajo estudio, toda vez que es claro que dicha invención está referida a flujos naturales hidráulicos. El ámbito de operación y aplicación de este dispositivo está muy lejos de lo que predica el dispositivo a proteger. Aunque naturalmente presenta un esquema de medición por sensores y procesamiento digital, se puede asegurar que opera sobre el esquema de “medición directa”, no sobre “medición interpretada” como el dispositivo en estudio. Por lo tanto el nivel de innovación de uno y otro equipo no es comparable pues son muy diferentes.

En conclusión, sobre los referentes citados, se considera que si bien la invención contiene algunos elementos básicos de electrónica, la invención bajo estudio **NO** en está contenida en los mismos, ni en conjunto ni de manera individual.

Se reitera que la invención bajo estudio define un proceso amplio de ingeniería, el cual incluye la recepción de datos y adicionalmente incorpora la interpretación, la organización, el procesamiento y la representación de información de flujos naturales hidráulicos; aplicando de forma exclusiva el método de medición por trazadores y en tiempo real.

7. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

A continuación, se da respuesta a los resultados del Examen de Patentabilidad, en los términos propuestos en el requerimiento de fondo número 2320.

Novedad (Art 16 D486)

- *Reivindicación 1:* Se elimina la información relacionada con conversión análogo a digital A/D; carcasa de protección; sensores de fluorescencia, conductividad y temperatura; condición de conectividad y comunicación con el sistema electrónico; comunicación con internet. Se elimina la condición “que recibe e interpreta la información digital por medio de transmisión inalámbrica”.

Adicionalmente, la *reivindicación 1* modificada precisa condiciones de novedad ya abordadas en este documento, entre estas, “informaciones de segundo nivel”: determinación de tiempo de viaje, velocidad representativa asociada, caudal, coeficientes y/o longitud de mezcla. Esta información se encuentra especificada en el capítulo reivindicatorio estudiado, corresponde la modificación a una organización que permite determinar con certeza y claridad la invención bajo estudio. Adicionalmente, se encuentran plenamente identificables en la descripción divulgada al momento de solicitud de la patente.

Respecto de la *reivindicación 1* modificada, se precisa que la invención en su conjunto de dispositivo y métodos se concibe para flujos naturales hidráulicos; el hecho de que los referentes con los cuales se está comparando la invención manifiesten que son usados para monitoreo ambiental no implica textual ni expresamente que se refiera a dichos flujos; por el contrario, es una mención genérica que no puede objetar en novedad la reivindicación; cuando particularmente uno de ellos (D1) sugiere su aplicación a escenarios controlados. Es claro de la invención que corresponde a flujos hidráulicos naturales (abiertos), se ha anticipado desde la descripción y por lo tanto esta condición particular de la invención, es sabida.

Se destaca de la *reivindicación 1* modificada, el carácter de funcionamiento en tiempo real, si bien algunos antecedentes pueden capturar datos simultáneamente, la presente invención desarrolla el procesamiento y tratamiento de información “interpretada” o ASOCIADA (Segundo nivel) a parámetros, superando la condición de capturar el dato “directo” a través de sensores simultáneamente. De allí que es sustancialmente diferente el “levantamiento y tratamiento de INFORMACIÓN ASOCIADA a los parámetros hidráulicos y dispersivos en flujos hidráulicos naturales” de la captura de datos, medición o monitoreo de parámetros hidráulicos; ya que, como se ha manifestado reiteradamente los referentes de D1, D2 y D3 desconocen información asociada, centrando su quehacer en el dato directo. Todo esto ha sido anticipado en la descripción de la patente cuando expresa: “propicia formas ágiles y óptimas de recoger, procesar, transmitir e integrar la información referente al fenómeno” y “obteniendo resultados congruentes, comparables, homogéneos y confiables; otorgando la distinción de cualquier otra tecnología anterior.”

Se destaca también la condición de “tipo modular”, toda vez que la electrónica y el procesamiento de información se realiza bajo el diseño específico y particular mediante módulos que cubren por aparte cada característica a manejar (matemática, gráfica, calibración, etc.) facilitando su ampliación, reducción o mantenimiento y “potenciamiento” del manejo de la información “interpretada”, esta característica no se encuentra presente en ninguno de los referentes citados (D1, D2 o D3). Esta condición de diseño se ha revelado tanto en el capítulo reivindicatorio bajo estudio, como en la descripción de la patente.

La invención supera ampliamente la operación de sensores DULCOTEST (D2), claramente la invención recibe, interpreta, organiza y procesa información “interpretada” (no directa) además de comunicarla a la nube; adicionalmente estima velocidad, caudal, tiempo de viaje y otros no mencionados en el referente D2. La condición de medición o monitoreo expresas en los documentos D2 y D3 no condicionan la función amplia y compleja de la invención estudiada. Las tecnologías de D2 y D3 son incomparables con la presente invención. No se puede comparar la selección de electrodos, el cambio de interruptores o que los potenciales estén bajo control con la invención, pues esta, hace todo un conjunto de tareas desde la recepción de información hasta la presentación de resultados. No es posible comparar la simple selección de componentes electrónicos o señales digitales con el tratamiento de información y procesamiento de información, cuando particularmente el tratamiento se realiza sobre información ASOCIADA o “INTERPRETADA” (segundo nivel) a los parámetros hidráulicos

- *Reivindicación 2 y 3:* Se elimina la reivindicación 2. De la *reivindicación 3* se eliminan las referencias a tarjeta electrónica de conversión análogo-digital, sistemas de medición de conductividad, medición de fluorescencia y temperatura, alimentación de voltaje y conectores.

La *reivindicación 3* no puede desvirtuarse en novedad, dado que, “*Si una característica, aunque sea banal, no se encuentra contenida en el antecedente, la reivindicación es nueva*”⁴, es dable entonces reconocer, que NO todas las características de la reivindicación citada se encuentran en el estado de la técnica evaluado.

⁴ Manual para el examen de solicitudes de patentes de invención en las oficinas de Propiedad Industrial de los Países de la Comunidad Andina MAP, numeral 9.4. en referencia al análisis de novedad

- *Reivindicaciones 4, 5 y 6:* Se eliminan las reivindicaciones 4 y 6. De la reivindicación 5 se elimina el texto “para obtención, tratamiento y emisión de información, el cual opera en cualquier sistema operativo” y las referencias a la condición de comunicación. Se organiza información de la condición modular del sistema electrónico y de procesamiento.

Por el principio de evaluación de novedad, descrito en el numeral 9.4 del MAP⁵, se tiene que esta reivindicación es nueva, toda vez que NO todas las características de la reivindicación 5 se encuentran contenidas en el antecedente.

- *Reivindicación 7:* Se elimina.

Se da respuesta al requerimiento relacionado en el asunto, en apego al artículo 34 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina, que versa: “El solicitante de una patente podrá pedir que se modifique la solicitud en cualquier momento del trámite. La modificación no podrá implicar una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial. Del mismo modo, se podrá pedir la corrección de cualquier error material”.

Toda vez, que las modificaciones presentadas se apegan a lo dispuesto en el numeral 12.1 Modificaciones aceptables del Manual para el examen de solicitudes de patentes de invención en las oficinas de propiedad industrial de los países de la comunidad andina OMPI⁶, se entrega anexo a esta respuesta un capítulo reivindicatorio modificado, cumpliendo con el requisito de unidad de invención. Estas modificaciones están contenidas en el capítulo reivindicatorio inicial en su totalidad, por lo cual no es un nuevo capítulo reivindicatorio y por tanto no requiere un segundo examen de fondo ni pago por el mismo; sin embargo, si a juicio de la Superintendencia de Industria y Comercio es requerida dicha solicitud y pago, se espera su notificación. Lo anterior en virtud del numeral 1.2.2.5.1. del título X de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio SIC.

8. Apreciaciones sobre las invenciones implementadas por computador

La tecnología a proteger corresponde al campo de las invenciones implementadas por computador. La definición que utiliza la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) para las invenciones implementadas por computador es:

“... aquella que para su puesta en práctica requiere la utilización de un ordenador, red informática u otro aparato programable en los que la ejecución de al menos un programa informático produce un efecto técnico que forma parte de la solución al problema técnico planteado. Este tipo invenciones son las relacionadas con el campo de la electrónica que tienen un efecto más allá que la simple interacción generada una vez se ejecuta en una computadora. Lo anterior, dado que aplica materiales y dispositivos en el diseño y la construcción de circuitos electrónicos para resolver problemas prácticos desde la electrónica y, al mismo tiempo, desde la informática en el diseño del software para su control”⁷,

Esta condición ya estaba prevista en la solicitud de patente, cuando se especifica el sector tecnológico de la invención, así

“Dispositivo y método integrados en una tecnología que, a través de la representación científica de fenómenos naturales, en especial aquellos asociados a la hidráulica y la dispersión, con base en una

⁵ Ídem

⁶ Ídem

⁷ ¿Por qué se patentan las invenciones implementadas por computador?, Por: José Luis Salazar López – Director de Nuevas Creaciones
Disponible en: <http://www.sic.gov.co/ruta-pi/mayo31/por-que-se-patentan-las-invenciones-implementadas-por-computador>

función de estado que detalla cómo evolucionan los trazadores en diferentes tipos de flujo, tienen por objeto el levantamiento de datos críticos de forma más ágil y práctica en comparación con otras alternativas encontradas en el estado del arte”⁸

Así pues, el tipo de invención que se espera proteger está reconocida por la SIC, debidamente sustentada y determinada. Al respecto la SIC considera tres ítems en la evaluación de este tipo de invenciones:

“(a) La invención reivindicada, debe estar dirigida a una de las dos categorías legales aceptables según el artículo 14 D.486: Producto ó Procedimiento.

(b) La materia reclamada, no debe ser dirigida por completo a una excepción a la patentabilidad de las relacionadas en el artículo 15 de la D.486.

(c) Se evalúa la aplicación técnica. En producto, generalmente es evidente la aplicación técnica ya que estos son constituidos por elementos o partes de elementos tangibles. En cambio, en un procedimiento para cumplir con este criterio, debe cumplir con estar vinculado a un elemento tangible como una máquina, aparato o dispositivo y que se indique una transformación específica del artículo inicial a un estado o producto diferente, donde esta transformación tiene un límite significativo y una relación con la solución al problema.”⁹

La invención a proteger cumple con los ítems de evaluación anteriores, pues:

- a. La invención está dirigida a proteger producto y procedimiento de manera conjunta,
- b. La invención se compone de otros elementos adicionales a la operación matemática, los cuales se han explicitado en las reivindicaciones del dispositivo. También se ha explicado la importancia de las reivindicaciones de procedimiento en el funcionamiento y novedad de la tecnología, de manera integral.
- c. Como se ha venido argumentando, es evidente la unidad de invención, y con ello la intrínseca relación entre el dispositivo y las reivindicaciones de procedimiento.

Es importante manifestar que la función de la SIC en lo referente a la gestión y concesión de registros de propiedad industrial establece condiciones para que la industria colombiana tenga garantías en el ejercicio de sus derechos y en condiciones favorables de sus actividades económicas. Es importante reconocer el papel de la SIC en la posibilidad real que tiene la industria colombiana de cara a la apertura económica y los tratados de libre comercio, cuando la expectativa de país es disminuir la relación de dependencia tecnológica frente a tecnologías externas.

Por lo anterior, la SIC promueve acciones que permitan armonizar procesos de patentamiento en torno a las invenciones implementadas por computador, como se evidencia en la entrevista realizada a José Santacroce, Director del Cluster de Invenciones Implementadas por Computador de la Oficina Europea de Patentes (EPO)¹⁰, donde se destaca que las invenciones implementadas por computador cubren prácticamente toda la tecnología, que países como Colombia tienen un futuro notable en este tipo de invenciones y que este es un campo donde Colombia podría fomentar mucho la innovación y la protección por medio de patentes. Se incorpora esta entrevista como respuesta al requerimiento de fondo, toda vez que corresponde a las acciones de promoción y divulgación que la misma SIC adelanta, en favor del sistema de propiedad industrial del país. Se esperaría que la SIC en sus diferentes acciones y responsabilidades actúe de manera coherente y sincrónica; y con ello pueda reconocer el alto valor de reconocimiento a la innovación local, por inventores/as nacionales y empresas colombianas.

⁸ Resumen del documento petitorio de la solicitud. Disponible en el SIPI-SIC radicado del 22 de Marzo de 2018

⁹ Ídem 5

¹⁰ Las invenciones implementadas por computador. Por: Pamela Hernández Vélez - Periodista Oscae – SIC. Disponible en: <http://www.sic.gov.co/ruta-pi/julio19/que-hay-detras-de-las-invenciones-implementadas-por-computador>

9. Conclusión

Toda vez que la invención *DISPOSITIVO ELECTRÓNICO PARA EL LEVANTAMIENTO Y TRATAMIENTO DE PARÁMETROS HIDRÁULICOS Y DISPERSIVOS EN TIEMPO REAL Y MÉTODO PARA EL LEVANTAMIENTO Y TRATAMIENTO DE PARÁMETROS HIDRÁULICOS Y DISPERSIVOS EN TIEMPO REAL*:

- a. Cumple con requisitos de patentabilidad de acuerdo con el Artículo 14 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, dado que: es nueva, tiene nivel inventivo y tiene aplicación industrial.
- b. No se encuentra comprendida en el estado de la técnica, según el artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina

Se solicita dar continuidad al trámite y conceder la patente de modelo de utilidad.

ANEXOS

1. Capítulo reivindicatorio

Agradeciendo su amable atención,



ILSE CAROLINA PEÑA CAMARGO,

C.C. 52.885.182 expedida en Bogotá D.C. - T.P. No. 140630 del C. S. de la J.
slegalespp@gmail.com - Celular: 3016740344

Preparación de la respuesta técnica

SUSANA DEL PILAR SANDOVAL CANTOR

Ingeniera Mecánica - Ms. Educación

c.c. 52.898.263 de Bogotá

Consultora - Rep. Legal TEAM Ingeniería de Conocimiento Ltda.

FLUVIA S.A.S.

CAPÍTULO REIVINDICATORIO

1. Dispositivo para el levantamiento y tratamiento de información asociada a los parámetros hidráulicos y dispersivos en flujos hidráulicos naturales en tiempo real a partir del estudio de trazadores; **caracterizado** porque contiene un sistema electrónico y de procesamiento de tipo modular, que recibe, interpreta, organiza y procesa información; compatible con sistemas de información a la nube, para la determinación del tiempo de viaje, velocidad representativa asociada, caudal, coeficientes y/o longitud de mezcla.
2. Dispositivo para el levantamiento y tratamiento de información asociada a los parámetros hidráulicos y dispersivos en flujos hidráulicos naturales en tiempo real a partir del estudio de trazadores; **caracterizado** porque contiene un sistema de optimización de tramas digitales
3. Dispositivo para el levantamiento y tratamiento de información asociada a los parámetros hidráulicos y dispersivos en flujos hidráulicos naturales en tiempo real a partir del estudio de trazadores; **caracterizado** porque el sistema electrónico y de procesamiento es modular y contiene cuatro módulos configurables:
 - i) Módulo de interacción con usuario,
 - ii) Módulo de lógica,
 - iii) Módulo de almacenamiento y
 - iv) Módulo de Comunicación
4. Dispositivo para el levantamiento y tratamiento de información asociada a los parámetros hidráulicos y dispersivos en flujos hidráulicos naturales en tiempo real a partir del estudio de trazadores; **caracterizado** porque el módulo interfaz de usuario de la reivindicación 1 contiene dos submódulos:
 - i) Actividades, formas y reportes y
 - ii) gráficas curvas
5. Dispositivo para el levantamiento y tratamiento de información asociada a los parámetros hidráulicos y dispersivos en flujos hidráulicos naturales en tiempo real a partir del estudio de trazadores; **caracterizado** porque el módulo lógica de la reivindicación 1 contiene cuatro submódulos:
 - i) Matemático
 - ii) Monitoreo
 - iii) Calibración
 - iv) Reglas
6. Un método para tratamiento de parámetros hidráulicos y dispersivos en tiempo real desarrollado por los módulos lógica y datos almacenados, del dispositivo electrónico, **caracterizado** porque comprende las siguientes etapas y subetapas:
 - i) Determinar la velocidad y el tiempo de viaje, 1,
 - 1) Determinar la velocidad
 - a. Determinar la velocidad con procesamiento de información en el submódulo matemático
 - b. Determinar la dinámica de la pluma: se capturan entre dos y tres datos de tiempo de viaje en el submódulo monitoreo y se realiza comparación estadística en el submódulo matemático.

2) Estimar tiempo de viaje y velocidad por tipos de cauce, en el submódulo matemático, de manera específica para los siguientes tipos de cauce.

- a. Para cauce angosto de menos de 10 m, estimar velocidad media del flujo
- b. Para cauce medio entre 10 m y 50 m, aplicar la metodología de distribución lateral de velocidades.
- c. Para cauce ancho mayor a 50 m, aplicar metodología de distribución lateral de velocidades y análisis estadístico, en el submódulo matemático

3) Comparar los resultados obtenidos en el submódulo matemático con referentes teóricos de base, alojados en el módulo datos alojados.

- a. Determinar caudal en el módulo matemático
- b. Calcular el radio hidráulico en el módulo matemático

ii) Analizar la geomorfología:

1) Estimar la rugosidad en el submódulo matemático

- a. Estimar la rugosidad de Manning por el método de Cowan
- b. Estimar la rugosidad por el método de resistencia en flujo para cauces de montaña

2) Estimar la pendiente de fricción en el submódulo matemático.

3) Determinar el coeficiente de Chezy-Manning

iii) Analizar el transporte dispersivo en el submódulo matemático, con base en la información alojada en el submódulo reglas.

7. Un método para análisis del transporte dispersivo en tiempo real desarrollado por el submódulo matemático, del dispositivo electrónico, **caracterizado** por las siguiente etapas

- i) Determinar el coeficiente longitudinal de dispersión
- ii) Validar el coeficiente longitudinal de dispersión
- iii) Determinar el coeficiente transversal de difusión,
- iv) Determinar el ancho de la pluma
- v) Determinar la longitud de mezcla.

8. Un método para implementar la metodología de distribución lateral de velocidades en tiempo real, desarrollado por el submódulo matemático del dispositivo electrónico, **caracterizado** por las siguiente etapas:

- i) Determinar el cálculo de la razón de distancia
- ii) Determinar la relación de velocidad local y la velocidad máxima
- iii) Determinar la velocidad media representativa del cauce

9. Un método para el análisis de los resultados empíricos en comparación con los modelos teóricos en tiempo real, desarrollado por los submódulos lógica y datos almacenados del dispositivo electrónico, **caracterizado** por las siguiente etapas:

- i) Determinar el coeficiente longitudinal de dispersión
- ii) Determinar la función de estado de cada dato
- iii) Determinar tiempo del centroide
- iv) Determinar la relación entre caudal local y caudal total

10. Un método para determinar caudal en tiempo real desarrollado por el submódulo matemático, del dispositivo electrónico, **caracterizado** porque la masa es comparada con la integración en el tiempo de la concentración del trazador