

P-2021/15293

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **NC2021/0007427**

Solicitud de patente a nombre de **AUBURN UNIVERSITY** y **THE UNITED STATES OF AMERICA, AS REPRESENTED BY THE SECRETARY OF AGRICULTURE**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, obrando como apoderada de la sociedad **AUBURN UNIVERSITY**, domiciliada en Alabama, Estados Unidos de América, y de la sociedad **THE UNITED STATES OF AMERICA, AS REPRESENTED BY THE SECRETARY OF AGRICULTURE**, domiciliada en Washington, Estados Unidos de América, solicitantes de la patente de la referencia, en respuesta al Oficio No. **3625** notificado mediante notificación electrónica el 17 de marzo de 2025, relacionado con el segundo concepto técnico de fondo, atentamente me permito presentar la siguiente información:

1. Modificación al capítulo reivindicatorio

Con fundamento en la facultad que confiere el Artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial un nuevo capítulo reivindicatorio de diecinueve (19) reivindicaciones, el cual reemplaza completamente la versión previamente presentada.

Las modificaciones realizadas en el capítulo reivindicatorio se resumen a continuación:

1.1 En la reivindicación 1:

- Se especificó que la detección de espectros gamma por parte de la unidad de adquisición de datos se realiza durante una operación de escaneo del

sistema. Esta modificación encuentra sustento en el párrafo [0075] de la descripción.

- Se especificó que la asociación de espectros con las coordenadas geográficas por parte de la unidad de análisis de datos se realiza después de que cada muestra de suelo de la pluralidad de muestras de suelo se escanee durante la operación de escaneo y antes de que se escanee una muestra de suelo posterior durante la operación de escaneo. Esta modificación encuentra sustento en los párrafos [0070] a [0073] de la descripción.

1.2 En la reivindicación 4:

- Se especificó que antes de la división de la superficie del campo, se detectan uno o más límites exteriores del campo. Esta modificación encuentra sustento en el párrafo [0068] de la descripción.
- Se especificó que la detección de espectros gamma se realiza durante la operación de escaneo. Esta modificación encuentra sustento en el párrafo [0075] de la descripción.
- Se especificó que la asociación de los espectros detectados con la ubicación geográfica de la al menos una muestra de suelo ubicada dentro de cada porción de la pluralidad de porciones, se realiza después de que se escanee una primera muestra de suelo de la al menos una muestra de suelo durante la operación de escaneo y antes de que se escanee una segunda muestra de suelo durante la operación de escaneo. Esta modificación encuentra sustento en los párrafos [0070] a [0073] de la descripción.

El solicitante se permite manifestar que las modificaciones presentadas en esta oportunidad no implican una ampliación de la divulgación contenida en la solicitud inicial, por lo que es posible afirmar que el capítulo reivindicatorio presentado junto a este memorial se ajusta a las disposiciones del Artículo 34 de la Decisión 486/00.

2. Pago de tasas

Considerando que el presente memorial se presenta junto con modificaciones a las reivindicaciones, se anexa el comprobante de pago correspondiente a la tasa de modificación, según lo establecido en la **Resolución No. 59669 de 2020**.

Ahora, en relación con el número de reivindicaciones, atentamente me permito resaltar que junto a la presente respuesta no se realiza el pago de la tasa por concepto de reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio tiene un número de cláusulas igual que el presentado anteriormente.

3. Novedad

El examinador establece en su concepto técnico que las antiguas reivindicaciones 1 a 19 carecerían de novedad a la luz de las enseñanzas técnicas descritas en el documento **D4** (Galina Yakubova, et al.).

En este sentido, me permito resaltar que el artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que la invención se considera nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica. Es decir, de acuerdo con el espíritu de la norma legal indicada, la invención no se considera como nueva si está "*comprendida*" en el estado de la técnica, dicha norma se está refiriendo, naturalmente, al invento en su totalidad y no a sus componentes de manera aislada.

Al respecto, considero pertinente recalcar que, para considerar que el objeto de la solicitud carece de novedad, se debe contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

- El objeto de la invención en estudio debe estar contenida de forma TOTAL y ABSOLUTA en el documento que se menciona como anterioridad; y
- La comparación del objeto de la invención en cuestión y el estado del arte no debe centrarse o limitarse a los elementos de esta que son previamente conocidos, sino de lo inédito y novedoso que la caracteriza. Esto quiere decir que debe analizarse el valor agregado que aporta la invención con sus nuevas características al campo técnico al cual pertenece la solicitud en estudio.

Lo anterior significa que para que un documento del estado de la técnica pueda afectar la novedad de una solicitud, debe revelar todas y cada una de las características técnicas que la definen.

Aplicando lo anterior al caso concreto, para que las razones que aduce ese Despacho para desvirtuar la novedad fuesen ciertas, sería forzoso que se demostrara que la invención está totalmente comprendida en el estado de la técnica, es decir, de forma individual en el documento D4, lo cual no sucede en este caso.

En primer lugar, se señala que se han introducido algunas modificaciones en las 1 y 4 con el fin de hacer más claro el objeto de la solicitud.

Así, por un lado, la **reivindicación 1** se refiere a un sistema para analizar el contenido del suelo de un campo, en donde el sistema comprende:

- una unidad de adquisición de datos configurada para detectar espectros gamma de cada una de una pluralidad de muestras de suelo (124) **durante una operación de escaneo del sistema** (100);
- una unidad de procesamiento (110) configurada para **detectar uno o más límites exteriores del campo (120)** y dividir una superficie del campo (120) dentro de uno o más límites exteriores en una pluralidad de porciones antes de iniciar la detección de espectros gamma, en donde la pluralidad de muestras de suelo (124) consta de al menos una muestra de suelo (124) de cada una de la pluralidad de porciones;
- una unidad de navegación configurada para detectar las coordenadas geográficas de cada una de la pluralidad de muestras de suelo (124) ubicadas dentro de cada porción de la pluralidad de porciones;
- una unidad de análisis de datos configurada para asociar los espectros gamma detectados de cada una de la pluralidad de muestras de suelo (124) con las coordenadas geográficas de la muestra de suelo (124) **después de que cada muestra de suelo (124) de la pluralidad de muestras de suelo (124) se escanee** durante la operación de escaneo y antes de que se escanee una muestra de suelo (124) posterior durante la operación de escaneo, la unidad de análisis de datos está configurada además para determinar un porcentaje en peso de al menos un elemento dentro de cada una de las muestras de suelo (124) según los espectros gamma detectados; y
- una unidad de mapa de contenido de elementos configurada para generar un mapa que indique la concentración del al menos un elemento dentro del suelo del campo (120).

Por su parte, la **reivindicación 4** se refiere a un método para analizar el contenido del suelo de un campo, en donde el método comprende:

- **detectar uno o más límites exteriores del campo** y dividir una superficie del campo (120) dentro de uno o más límites exteriores en una pluralidad de porciones;

- escanear al menos una muestra de suelo (124) dentro de cada una de las porciones para detectar espectros gamma de la al menos una muestra de suelo (124) **durante la operación de escaneo;**
- asociar los espectros detectados con una ubicación geográfica de la al menos una muestra de suelo (124) ubicada dentro de cada porción de la pluralidad de porciones **después de que se escanee una primera muestra de suelo (124)** de la al menos una muestra de suelo (124) durante la operación de escaneo y antes de que se escanee una segunda muestra de suelo (124) posterior de la al menos una muestra de suelo (124) durante la operación de escaneo;
- calcular, según los espectros detectados, una cantidad de al menos un elemento dentro de la al menos una muestra de suelo (124); y
- generar un mapa que indique la cantidad del al menos un elemento dentro de cada porción del campo (120).

De esta manera, tanto las reivindicaciones de sistema como las de método establecen de manera explícita que la detección de los espectros gamma se lleva a cabo durante una operación de escaneado, y que la asociación de los espectros gamma con las muestras de suelo y las coordenadas geográficas se lleva a cabo después de escanear cada muestra de suelo durante la operación de escaneado y antes de escanear una muestra de suelo posterior durante la operación de escaneado.

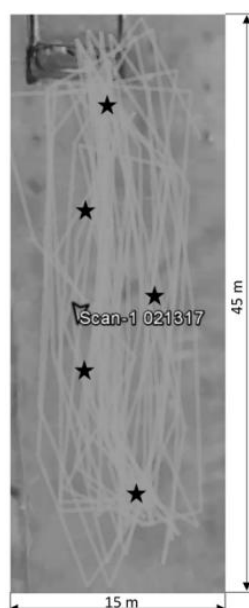
Ahora, el documento D4 no enseña sistemas ni métodos que involucren "*detectar*" los límites exteriores de un campo. En este sentido, se enfatiza que, dibujar manualmente una cuadrícula de 3x5 sobre un mapa existente y, a continuación, colocar manualmente el sistema INS (*inelastic neutron scattering*) en las intersecciones de esta cuadrícula de 3x5, tal como se describe en D4, **no equivale a "detectar" los límites exteriores de un campo.**

El documento D4 tampoco divulga algún tipo de asociación en el modo estático o en el modo de escaneo descrito, y **mucho menos algún tipo de asociación dinámica de espectros con un mapa generado dinámicamente basado en la detección y división de los parámetros del campo.**

El "*modo estático*" (por ejemplo, los pasos 4.2.1-4.2.9 descritos en D4) incluye la colocación manual del sistema INS en las fosas y la espera de una hora para que escanee los espectros y, a continuación, la introducción de estos datos de escaneado en un programa independiente para determinar el contenido de carbono. Esta introducción en un programa separado no puede tener lugar **antes** de que se lleve a

cabo un escaneado posterior y, por lo tanto, no puede producirse "*durante la operación de escaneado*" o "*después de que cada muestra de suelo (...) se escanee*", como ahora se reclama.

Además, el "*modo de escaneo*" difiere del "*modo estático*" únicamente en que, en lugar de permanecer inmóvil en una de las fosas y medir espectros durante 1 hora, el dispositivo se desplaza a lo largo de la ruta (líneas) mostrada en la FIG. 11 (reproducida a continuación) durante ese periodo de tiempo y realiza mediciones aleatorias de espectros.



De hecho, en el "*modo de escaneo*" sólo se determina **un valor** de contenido de carbono para todo el campo basándose en los valores de espectros medidos aleatoriamente durante esta exploración móvil. Como evidencia de lo anterior, a continuación, se reproduce la Tabla 2 de D4.

Mode	Site #	Net Carbon Peak Area, cps	STD, cps	Field Average ±STD, cps
Static	1	64.8	3.9	63.3±3.8
	2	58.1	3.5	
	3	65.4	3.4	
	4	68.9	4.1	
	5	59.4	4.1	
Scanning	over field	64.4	3.3	64.4±3.3

Así, el dispositivo de D4 **no está adquiriendo más de una muestra y asociando el contenido elemental con cada muestra** cuando se mueve a través del campo en el modo de escaneo, y mucho menos **asociando dichas muestras con las coordenadas geográficas** de esos lugares escaneados.

Finalmente, se señala que el escaneo dinámico del campo es una característica esencial de la invención pues permite proporcionar un proceso más racionalizado y preciso de creación de un mapa elemental de un campo, incluida la asociación de coordenadas geográficas con cada muestra de suelo, la detección de espectros en las ubicaciones de esas muestras, la asociación de los espectros con esas coordenadas y la creación de un mapa elemental del campo.

En concreto, la presente invención proporciona un sistema y un proceso automatizado capaz de escanear cualquier campo y crear un mapa del mismo, algo que el documento D4 no es capaz de hacer.

Así, dado que el documento D4 no divulga de forma TOTAL Y ABSOLUTA las características técnicas esenciales de la materia definida en las reivindicaciones independientes 1 y 4 de la presente solicitud, es posible concluir que la presente solicitud cumple con el requisito de novedad estipulado en el artículo 16 de la Decisión 486.

4. Conclusiones

Con las modificaciones introducidas y los argumentos presentados puede concluirse que:

- i) Las modificaciones del nuevo pliego reivindicatorio se ajustan a las disposiciones del Artículo 34 de la Decisión 486; y
- ii) La invención de la presente solicitud no había sido divulgada previamente en el estado de la técnica cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 16 de la Decisión 486.

Por tanto, atentamente me permito solicitar a ese Despacho otorgar el privilegio de patente solicitado a la solicitud en estudio, toda vez que cumple a cabalidad con los requerimientos de la Decisión 486 de 2000.

Asimismo, respetuosamente solicito a ese Despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

5. Anexos

- Nuevo capítulo reivindicatorio que incluye diecinueve (19) reivindicaciones.
- Recibo de pago por concepto de modificación al pliego reivindicatorio.

Señora Directora,


CAROLINA DAZA MONTALVO
C.C. 66.783.790 de Palmira Valle
TP-141563 CSJ
notificaciones@clarkemodet.com.co

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (100) para analizar el contenido del suelo de un campo (120), el sistema (100) comprende:

una unidad de adquisición de datos configurada para detectar espectros gamma de cada una de una pluralidad de muestras de suelo (124) durante una operación de escaneo del sistema (100);

una unidad de procesamiento (110) configurada para detectar uno o más límites exteriores del campo (120) y dividir una superficie del campo (120) dentro de uno o más límites exteriores en una pluralidad de porciones antes de iniciar la detección de espectros gamma, en donde la pluralidad de muestras de suelo (124) consta de al menos una muestra de suelo (124) de cada una de la pluralidad de porciones;

una unidad de navegación configurada para detectar las coordenadas geográficas de cada una de la pluralidad de muestras de suelo (124) ubicadas dentro de cada porción de la pluralidad de porciones;

una unidad de análisis de datos configurada para asociar los espectros gamma detectados de cada una de la pluralidad de muestras de suelo (124) con las coordenadas geográficas de la muestra de suelo (124) después de que cada muestra de suelo (124) de la pluralidad de muestras de suelo (124) se escanee durante la operación de escaneo y antes de que se escanee una muestra de suelo (124) posterior durante la operación de escaneo, la unidad de análisis de datos está configurada además para determinar un porcentaje en peso de al menos un elemento dentro de cada una de las muestras de suelo (124) según los espectros gamma detectados; y

una unidad de mapa de contenido de elementos configurada para generar un mapa que indique la concentración del al menos un elemento dentro del suelo del campo (120).

2. El sistema (100) de la reivindicación 1, donde las muestras de suelo (124) comprenden acumulativamente al menos 5% de la superficie del campo (120).

3. El sistema (100) de la reivindicación 1, donde las muestras de suelo (124) comprenden acumulativamente al menos 10% de la superficie del campo (120).

4. Un método para analizar el contenido del suelo de un campo (120) agrícola, el método comprende:

detectar uno o más límites exteriores del campo y dividir una superficie del campo (120) dentro de uno o más límites exteriores en una pluralidad de porciones;

escanear al menos una muestra de suelo (124) dentro de cada una de las porciones para detectar espectros gamma de la al menos una muestra de suelo (124) durante la operación de escaneo;

asociar los espectros detectados con una ubicación geográfica de la al menos una muestra de suelo (124) ubicada dentro de cada porción de la pluralidad de porciones después de que se escanee una primera muestra de suelo (124) de la al menos una muestra de suelo (124) durante la operación de escaneo y antes de que se escanee una segunda muestra de suelo (124) posterior de la al menos una muestra de suelo (124) durante la operación de escaneo;

calcular, según los espectros detectados, una cantidad de al menos un elemento dentro de la al menos una muestra de suelo (124); y

generar un mapa que indique la cantidad del al menos un elemento dentro de cada porción del campo (120).

5. El método de la reivindicación 4, donde la cantidad del al menos un elemento incluye un valor de concentración de al menos uno de carbono (C), silicio (Si), potasio (K), oxígeno (O), hidrógeno (H) y cloro (Cl).

6. El método de la reivindicación 4, donde cada porción tiene un paisaje homogéneo.

7. El método de la reivindicación 4, donde el escaneo incluye el escaneo mediante un sistema de neutrones térmicos rápidos pulsados que tiene un generador de neutrones.

8. El método de la reivindicación 4, donde las muestras de suelo (124) comprenden acumulativamente al menos 10% de la superficie del campo (120).

9. El método de la reivindicación 4, que comprende además la corrección de la energía de espectros según un valor predefinido.

10. El sistema (100) de la reivindicación 1, donde la unidad de adquisición de datos comprende un sistema de neutrones térmicos rápidos pulsados.

11. El sistema (100) de la reivindicación 10, donde el sistema de neutrones térmicos rápidos pulsados incluye un generador de neutrones.

12. El sistema (100) de la reivindicación 11, donde el sistema de neutrones térmicos rápidos pulsados incluye además un detector gamma.

13. El sistema (100) de la reivindicación 1, donde la unidad de análisis está configurada además para corregir la energía de espectros según un valor predefinido determinado mediante una calculadora de desplazamiento de espectros y de porcentaje en peso.

14. El sistema (100) de la reivindicación 13, donde la corrección de la energía de espectros incluye el desplazamiento de los espectros de forma que, para cada uno de una pluralidad de espectros, los centroides de los picos dominantes del elemento se asocian con uno mismo de una pluralidad de canales de energía de los espectros.

15. El sistema (100) de la reivindicación 1, donde la unidad de análisis está configurada además para calcular el porcentaje en peso según un tiempo de vida de un espectro, donde el tiempo de vida del espectro es un promedio de los tiempos de vida de cada uno de una pluralidad de detectores.

16. El sistema (100) de la reivindicación 15, donde el tiempo de vida del detector se basa en un tiempo de medición real, una tasa de recuento de entrada y una tasa de recuento de salida.

17. El sistema (100) de la reivindicación 15, donde la unidad de análisis está configurada además para asociar el porcentaje en peso calculado con un punto medio geográfico entre dos registros vecinos.

18. El sistema (100) de la reivindicación 1, donde la concentración es indicativa del contenido de al menos uno de carbono (C), silicio (Si), potasio (K), oxígeno (O) e hidrógeno (H).

19. El sistema (100) de la reivindicación 18, donde la concentración de carbono (C) dentro de la muestra de suelo (124) se determina según un promedio de espectros de red detectados dentro de una porción del campo (120), y donde la concentración de potasio se determina según los espectros gamma naturales de la muestra de suelo (124) sin utilizar la irradiación de neutrones del suelo.



**Superintendencia de
Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2021/0007427
Recibo: 25-154836
Fecha: 16/06/2025

CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO
CC: 66.783.790
Pago PSE No: 1122066
CUS: 1557415655

Patente PCT
SISTEMA Y METODO PARA EL ESCANEEO DEL ANÁLISIS DEL ESPECTRO GAMMA PARA EL MAPEO DE
ELEMENTOS DEL SUELO

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 225,000	\$ 225,000
TOTAL					\$ 225,000