

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 44634

Ref. Expediente N° NC2022/0010914

Por la cual se otorga una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

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

CONSIDERANDO:

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 2 de agosto de 2022 con el N° NC2022/0010914, por UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA y UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, presentaron la solicitud de patente de invención titulada "DISPOSITIVO ROBÓTICO AUTÓNOMO PARA EJECUCIÓN DE LABORES DE AGRICULTURA DE PRECISIÓN".

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 973 el 9 de septiembre de 2022, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 11770 del 25 de julio de 2025, se requirió a los solicitantes en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentaran respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que los solicitantes mediante escrito radicado bajo el N° NC2022/0010914 del 22 de octubre de 2025 respondieron oportunamente el requerimiento formulado, adicionalmente bajo el N° NC2025/0014846 del 27 de octubre de 2025 presentaron las reivindicaciones 1 a 10 que reemplazan las originalmente presentadas. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

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

Que en el presente caso dichas reivindicaciones cumplen los requisitos indicados anteriormente, toda vez que se refieren a un dispositivo robótico autónomo para ejecución de labores de agricultura de precisión, que difiere de la información del estado de la técnica más cercano US10681905, en que la solicitud incluye un sistema de dosificación de sólidos que comprende uno o más tanques de almacenamiento y uno o más recipientes de dosificación de sólidos conectados a al menos uno de los uno o más tanques de almacenamiento, procesar las imágenes adquiridas por los medios de adquisición de imágenes del sistema de detección del estado del cultivo y compararlas con una base de datos, para así determinar el estado de salud del cultivo identificando plagas y malezas, así como problemas de nutrición o deshidratación, en donde el procesamiento de las imágenes adquiridas por los medios de adquisición de imágenes del sistema de detección en el módulo central de procesamiento sigue los pasos de resta del componente verde de la imagen,

Ref. Expediente N° NC2022/0010914

filtrado mediano, umbralización, segmentación, llenado de espacios vacíos, característica de área de extracción y detección del estado de salud según el área.

Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto técnico de aplicar tratamientos sólidos localizados (como fertilizantes, semillas o tierra) de forma precisa en función de las condiciones detectadas en el cultivo, suprimiendo el ruido en las imágenes sustraídas preservando los bordes, por lo que la información relevante de la imagen se conserva y tiende a producir regiones de intensidad constante o casi constante, realizando así labores de agricultura de precisión incluyendo la identificación del estado de salud del cultivo, con un sistema que evalúe las condiciones del cultivo, sin requerir supervisión o control de un usuario.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 10 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y esta Oficina encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

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

RESUELVE

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

“DISPOSITIVO ROBÓTICO AUTÓNOMO PARA EJECUCIÓN DE LABORES DE AGRICULTURA DE PRECISIÓN”

Clasificación IPC: A01B 49/00, A01B 51/02, A01B 69/04, A01B 79/00, A01B 39/18, A01M 21/04.

Reivindicación(es): 1 a 10 incluidas en el radicado bajo el No NC2025/0014846 del 27 de octubre de 2025, de acuerdo con el Anexo No. 1.

Titular(es): UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA y UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.

Dirección(es): AV. EL DORADO N° 44 A - 40, BOGOTÁ D.C., COLOMBIA y CARRERA 11 # 101 - 80, BOGOTÁ D.C., COLOMBIA.

Inventor(es): Adriana RIVEROS GUEVARA, Leonardo Enrique SOLAQUE GUZMÁN y Víctor Hugo GRISALES PALACIO.

Vigente desde: 2 de agosto de 2022

Hasta: 2 de agosto de 2042.

ARTÍCULO 2: Los titulares tendrán los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

Resolución N° 44634

Ref. Expediente N° NC2022/0010914

ARTÍCULO 3: Notificar el contenido de la presente resolución a UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA y UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 16 de junio de 2026

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 16-06-2026
12:06:36 PM
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.



Ref. Expediente N° NC2022/0010914

ANEXO No. 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un dispositivo robótico autónomo que ejecuta labores de agricultura de precisión que comprende:
 - a. un sistema de locomoción impulsado por uno o más motores propulsores (10) con sus respectivas unidades de control;
 - b. un sistema de dosificación de líquidos (20) que comprende:
 - i. uno o más tanques de almacenamiento (13); y
 - ii. uno o más sistemas de transporte de líquidos que llevan el líquido desde el uno o más tanques de almacenamiento (13) hacia una o más boquillas (21) encargadas de distribuir líquidos sobre el cultivo;
 - c. un sistema de dosificación de sólidos (30) que comprende:
 - i. uno o más tanques de almacenamiento (13); y
 - ii. uno o más recipientes de dosificación de sólidos (31) conectados a al menos uno de los uno o más tanques de almacenamiento (13);
 - d. un sistema de remoción de malezas (40) localizado en la parte inferior del dispositivo;
 - e. un sistema de navegación que comprende:
 - i. localización georreferenciada mediante una central inercial y un sistema de radionavegación por satélite para ubicar el dispositivo en el terreno; y
 - ii. sensores de proximidad configurados para detectar obstáculos durante el recorrido del dispositivo y del sistema de remoción de malezas (40);
 - f. un sistema de detección del estado del cultivo (14) que comprende medios de adquisición de imágenes orientados hacia el cultivo seleccionados del grupo que comprende cámaras multiespectrales, cámaras termográficas o cámaras estereoscópicas, solas o en combinación; y
 - g. un módulo central de procesamiento;
en donde el dispositivo se mueve a lo largo del cultivo después de proveerle las coordenadas iniciales y finales del recorrido;
en donde el módulo central de procesamiento está configurado para:
 - i. determinar la posición del dispositivo en el cultivo;
 - ii. determinar la velocidad del uno o más motores propulsores (10) para controlar el movimiento del dispositivo a lo largo del cultivo;
 - iii. procesar las imágenes adquiridas por los medios de adquisición de imágenes del sistema de detección del estado del cultivo (14) y compararlas con una base de datos, para así determinar el estado de salud del cultivo, identificando plagas y malezas, y problemas de nutrición o deshidratación, y ubicar las coordenadas puntuales donde se realizarán las labores correctivas;
 - iv. accionar la herramienta adecuada para realizar el tratamiento del cultivo en el sitio determinado con base en el estado de salud del cultivo determinado; y
 - v. determinar la posición de los obstáculos presentes en el recorrido para evitar colisión del sistema de remoción de malezas;
en donde el sistema de dosificación de líquidos (20), el sistema de dosificación de sólidos (30) y el sistema de remoción de malezas (40) están configurados para actuar en un espacio tridimensional por medio de un mecanismo de actuadores lineales (50);
en donde la determinación del estado de salud del cultivo por el módulo central de procesamiento se realiza mientras el dispositivo robótico se desplaza sobre el cultivo; y
en donde el procesamiento de las imágenes adquiridas por los medios de adquisición de imágenes del sistema de detección en el módulo central de procesamiento sigue los siguientes pasos:
 - i. captura de imagen;
 - ii. resta del componente verde de la imagen;

Ref. Expediente N° NC2022/0010914

- iii. filtrado mediano;
 - iv. umbralización;
 - v. segmentación;
 - vi. llenado de espacios vacíos;
 - vii. etiquetado de objetos;
 - viii. característica de área de extracción; y
 - ix. detección del estado de salud según el área.
2. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el sistema de locomoción cuenta con dos ruedas impulsadas por dos motores propulsores (10) y dos ruedas pivote (12).
3. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el uno o más tanques de almacenamiento (13) transportan agua, fertilizantes orgánicos sólidos o líquidos, fertilizantes inorgánicos sólidos o líquidos, plaguicidas, pesticidas, tierra de cultivo o semillas.
4. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el sistema de dosificación de líquidos (20), el sistema de dosificación de sólidos (30) y el sistema de remoción de malezas (40) se encuentran unidos en una plataforma común.
5. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el uno o más recipientes de dosificación de sólidos comprende:
- un receptáculo (32) para reservar el sólido, que incluye una salida (33);
 - un elemento de fraccionamiento (34) con al menos una abertura (35) que gira radialmente sobre un eje perpendicular a la parte inferior del dispositivo;
 - una tapa (36) conectada al recipiente de dosificación; y
 - en donde la tapa (36) tiene un elemento de barrido (37) que permite eliminar excesos de al menos una abertura (35) del elemento de fraccionamiento (34), y en donde el elemento de fraccionamiento (34) gira por medio de un eje que está conectado a un motor.
6. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el sistema de remoción de malezas (40) cuenta con una herramienta de deshierbe (41) y un motor de deshierbe.
7. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 6, en donde la herramienta de deshierbe (41) se selecciona de una barrena, una broca, un punzón, o una sierra dentada.
8. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el sistema de radionavegación por satélite se selecciona de GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, QZSS, IRNSS o NavIC.
9. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde los sensores de proximidad del sistema de navegación se seleccionan de LASER 2D y 3D.
10. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el módulo central de procesamiento determina la trayectoria del sistema de remoción de malezas hacia las malezas identificadas por medio de un método RRT o A*.