

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 3635 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0013287

Señores
FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA

TÍTULO DE LA SOLICITUD: **“DISPOSITIVO Y MÉTODO DE CLASIFICACIÓN DE GRANOS”**

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/IB2017/053377

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 7 de junio de 2017.

PRIORIDAD: 07/06/2016, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/347,065

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486.

Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 y 2 del radicado N° NC2018/0013287 del 07 de diciembre de 2018.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar un dispositivo y un método para la clasificación de granos que permita la implementación de técnicas de visión artificial para la identificación y separación de granos en la industrial agrícola.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un dispositivo y método de clasificación de granos. El dispositivo contiene un mecanismo de alimentación para granos, un mecanismo acomodador de granos que en una modalidad de la invención acomoda los granos con la cara plana hacia arriba, un sistema electrónico de visión de granos y un mecanismo de eyección neumático.

2. De la solicitud de patente

2.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- El término: “*Otzu*” (Reiv. 2), corresponde directamente a un método del valor de umbral cuya finalidad es el empleo de una serie de algoritmos para segmentar gráficos. Este método busca medir la dispersión de los valores de gris, empleando para ello la *varianza*, la cual es una medida de dispersión muy conocida y empleada en el ámbito de la estadística. Bajo la anterior explicación, es claro que este método no define claramente una característica técnica esencial del aparato, al contrario, la literatura evidencia variadas técnicas y/o métodos para evaluar el valor de umbral en el análisis gráfico. Se recomienda al solicitante hacer el ajuste correspondiente sobre la reivindicación en mención.



Oficio N° 3635 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0013287

- Se sugiere incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin, de hacer más fácil la comprensión de la materia reivindicada.

3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 7 de junio de 2016 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró el siguiente documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	Herrera., P.	“Diseño de un sistema automático de selección de frutos de café mediante técnicas de visión artificial”	23 de julio de 2015

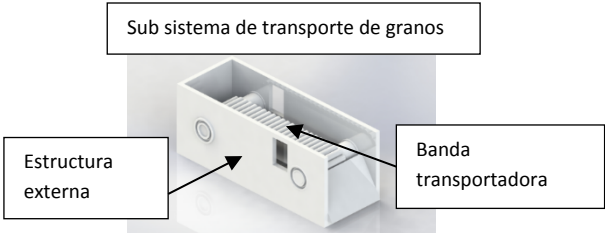
El documento D1¹ divulga un equipo y método apoyado en la visión artificial que permite extraer características físicas de manera no invasiva, por lo cual es una opción viable para la inspección de alimentos. A través de ella se pueden determinar características del fruto de café, tales como el color, tono, textura y tamaño. Con esto en mente, en el presente trabajo de investigación se propone el desarrollo de un sistema de visión artificial para la detección del fruto de café apto para producción. Para lograr esta detección hay dos aspectos importantes a tener en cuenta, el color y la presencia de broca. La primera determina el estado de maduración del fruto de café, y la segunda es una plaga que ataca a las cosechas de este fruto, provocando danos en el interior del fruto. Esta plaga deja una evidencia de su presencia en el exterior del café, por lo tanto, es posible determinar si un fruto de café ha sido perjudicado por la broca. (...) (Resumen).

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

4.1. Novedad (Art 16 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Un dispositivo para la clasificación de granos (...)” (Radicado N° NC2018/0013287 del 07 de diciembre de 2018).

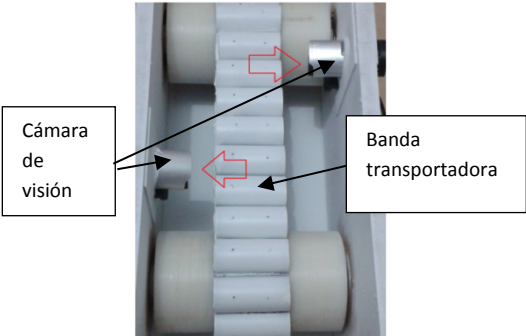
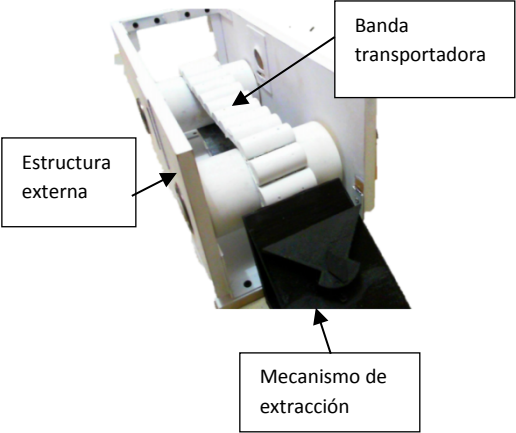
Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1
Un dispositivo para la clasificación de granos (...) caracterizado por:	<i>Sistemas para clasificar los seis tipos de granos de café. (Pág. 15 Línea 6).</i>
Un mecanismo de alimentación de granos.	<i>Los granos de café deben ser transportados para que cada uno de ellos pueda ser analizado y extraído. En el presente trabajo se propone el uso de una banda transportadora para lograr este fin, figura 15. (Pág. 41 Líneas 3 a 6).</i> 

¹Herrera., P. y Otro. *Diseño de un sistema automático de selección de frutos de café mediante técnicas de visión artificial. (2015). Tesis de grado. Universidad Autonoma del Caribe. Barranquilla – Colombia. Disponible en: <http://repositorio.uac.edu.co/handle/11619/1656>*

Oficio N° 3635 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0013287

Un mecanismo acomodador de granos conectado al mecanismo de alimentación de granos.	La banda fue realizada de caucho con cilindros nylon cortados en media luna. La funcionalidad de estas medias lunas es mantener los granos de café separados y que no se muevan de su posición al encontrarse en movimiento la banda. Al igual que los ejes, se decidió por nylon por su fácil maquinado, además de su bajo precio. (Pág. 48 Líneas 8 a 11).
Un sistema electrónico de visión de granos operacionalmente dispuesto en el mecanismo acomodador de granos.	Un sistema de visión artificial por lo general consta de unas etapas que se deben seguir con el objetivo de lograr un buen resultado. Dicho proceso se describe en la figura 3. El proceso inicia con la digitalización de una escena 3D capturada por una cámara. Luego, viene la etapa de pre procesado, esta etapa es análoga a esa de los circuitos electrónicos que trabajan con señales análogas. (Pág. 23 Líneas 3 a 7). Vista superior del sistema  Cámara de visión Banda transportadora
Un mecanismo de eyección de granos conectado a la salida del mecanismo acomodador de granos.	El dispositivo extractor que se encarga de separar los frutos buenos de los malos consta de dos partes, una rampa y un pequeño contenedor accionado por un servomotor. (Pág. 51 Líneas 9 a 10). Vista general del sistema  Estructura externa Banda transportadora Mecanismo de extracción
Una unidad central de procesamiento.	En el dispositivo de extracción se encuentra posicionado un servomotor, el cual es accionado por el arduino mencionado anteriormente, el cual se encuentra conectado al PC. La respuesta enviada por el arduino al servomotor está ligada a la decisión tomada por los algoritmos de visión artificial, permitiendo que los cafés sean extraídos. (Pág. 53 Líneas 17 a 18 & Pág. 54 Líneas 1 a 2).

Oficio N° 3635 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0013287

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del dispositivo de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

La reivindicación 2 consiste en: “Un método para la clasificación de granos (...)” (Radicado N° NC2018/0013287 del 07 de diciembre de 2018).

Características esenciales	D1
Un método para la clasificación de granos (...) caracterizado por:	<i>El método usado es el deductivo ya que se parte desde un análisis general de las imágenes obtenidas de los frutos de café. (Pág. 30 Líneas 15 a 16).</i>
Obtener la imagen digital del grano.	<i>El proceso de adquisición es la primera etapa a realizar antes de procesar una imagen, además, se debe tener en cuenta las condiciones y configuración en las que las imágenes son obtenidas. Para la captura de las imágenes se usaron dos cámaras, cada una ubicada paralelamente con respecto a la otra. (Pág. 32 Líneas 8 a 12).</i>
Almacenar los componentes RGB de la imagen.	
Realizar un histograma para cada componente colorimétrica y de luminosidad del histograma.	<i>El espacio de color más común es el RGB, empleado en mayor medida en cámaras digitales. Este espacio de trabajo usa los 3 colores Rojo, Verde y Azul como colores base y obtiene los demás colores por medio de la combinación de intensidades de los colores base. (Pág. 24 Líneas 10 a 13).</i>
Determinar el punto de umbralización de acuerdo al método Otzu.	<i>Para la elección de este umbral para la detección de la broca, se hizo primero un estudio del histograma de la imagen de la figura 13a.) en escala de grises. Al observar este histograma, es evidente que la mayoría de píxeles tienen valores mayores a 50. Por otro lado, si se hace zoom a este histograma en la zona de 0 a 30, claramente se observa la baja cantidad de píxeles negros, esta zona corresponde a los píxeles más oscuros de la imagen. En base a esta premisa es factible concluir que dichos píxeles oscuros corresponden a las brocas presentes en el café. Por esta razón se binariza la imagen en base al criterio de la ecuación 16. (Pág. 38 Líneas 17 a 24).</i>
Obtener imagen binaria.	
Remover áreas.	<i>La segmentación de una imagen es lograda a través de dos rutinas básicas. Una de ellas se basa en la detección de bordes, identificando cambios drásticos entre píxeles se puede determinar si un dicho pixel hace parte del fondo o del objeto analizado. Y la otra metodología usada es basada en la detección de regiones. Esto mediante la asignación de píxeles a regiones con una similar dad compartida [14]. Aunque existen distintos tipos algoritmos de segmentación, en este trabajo se usarán específicamente dos de ellos. Uno de ellos utiliza la primera metodología mencionada, y el otro es basado en detección de regiones. (Pág. 26 Líneas 6 a 15).</i>
Obtener los bordes.	
Obtener los vectores correspondientes a los granos.	<i>Los vectores de características de cada imagen fueron utilizados como base de conocimiento de los tres clasificadores usados. Una vez entrenados los clasificadores, fueron probados con 58 fotos de cafés que no hicieron parte del entrenamiento. Con los resultados obtenidos se trazó una curva ROC para cada clasificador para efectos de comparación y</i>

Oficio N° 3635 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0013287

	<i>seleccionar el mejor de ellos. (Pág. 60 Líneas 13 a 17).</i>
Identificar granos negros; identificar granos con defecto fermento e inmaduro; identificar granos con daño mecánico.	<i>Se observan y miden las características importantes del fruto del café, como la forma y el color; con las cuales se desarrolla el algoritmo para la identificación de los frutos buenos y malos. (Pág. 30 Líneas 3 a 5).</i>
Accionar un mecanismo de eyección de granos.	<i>El café caerá desde la banda hacia este dispositivo, el cual consta de un contenedor que almacena momentáneamente un café a la vez, el dispositivo cambiará de posición de acuerdo a la orden dada por el algoritmo de visión artificial, provocando que el café caiga del dispositivo. (Pág. 31 Líneas 11 a 15).</i>

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 2 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

5. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	Herrera., P.	1 y 2	Novedad

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presenta un nuevo capítulo reivindicatorio deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única y la Dirección de Nuevas Creaciones seguirá el procedimiento descrito en el numeral 1.2.2.5.1.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 3635 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0013287

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0013287		1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/IB2017/053377		7 de junio de 2017							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
07/06/2016				62/347,065			US		
Solicitante									
FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	
CRITERIOS DE BÚSQUEDA									
Reivindicaciones objeto de búsqueda				1 y 2					
Palabras clave utilizadas				Device, selector, coffee, grain, image, processing, pixel, inspection, visual, separation, band, camera, detection, vector					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP: B07C 5/34, B07C 5/342					
DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)									
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica			Categoría del documento citado ⁽²⁾		
SIPI	CO01102512	29/11/2001	-	-			A		
ISA	Herrera., P.	23/07/2015	1 y 2	(Pág. 15 Línea 6); (Pág. 11 Líneas 7 a 9); (Pág. 48 Líneas 8 a 11); (Pág. 23 Líneas 3 a 7); (Pág. 51 Líneas 9 a 10); (Pág. 53 Líneas 17 a 18 & Pág. 54 Líneas 1 a 2); (Pág. 30 Líneas 15 a 16); (Pág. 32 Líneas 8 a 12); (Pág. 24 Líneas 10 a 13); (Pág. 38 Líneas 17 a 24); (Pág. 26 Líneas 6 a 15); (Pág. 60 Líneas 13 a 17); (Pág. 30 Líneas 3 a 5) y (Pág. 31 Líneas 11 a 15).			X		
EPO	CA1308384 WO2007068697 EP0342354 US5873470 US5973286 US4203522 US4513868 US4630736 US4699273 US5538142 US6191859 US5135114	06/10/1992 21/06/2007 23/11/1989 23/02/1999 26/10/1999 20/05/1980 30/04/1985 23/12/1986 13/10/1987 23/07/1996 20/02/2001 04/08/1992	-	-			A A A A A A A A A A		
Patbase	WO07081519	19/07/2007	-	-			A		
(1) Cita completa literatura no patente (LNP)		Herrera., P. y Otro. Diseño de un sistema automático de selección de frutos de café mediante técnicas de visión artificial. (2015). Tesis de grado. Universidad Autonoma del Caribe. Barranquilla – Colombia. Disponible en: http://repositorio.uac.edu.co/handle/11619/1656							
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.									
O									

Oficio N° 3635 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0013287

Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.	
(2) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: (22/02/2020)	
Examinador: JOSÉ ARTURO CHÁVES MACHUCA	

Oficio N° 3635 de 1 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2018/0013287

ANEXO

1. Tesis de grado. Sistema automatico de seleccion de frutos.

[repositorio.uac.edu.co › handle](https://repositorio.uac.edu.co/handle/) ▼

Diseño de un sistema automático de selección de frutos de ...

por M Ortiz - 2015 - [Artículos relacionados](#)

23 jul. 2015 - **Diseño de un sistema automático de selección de frutos** de Café mediante Técnicas de Visión Artificial. Herrera Pérez, Jean Carlos; Medina Ortiz, Silfri Manuel.

