

10



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

06-17793

54. TÍTULO

Proceso para la obtención de carbón activado
utilizando como precursor Guadua Augustifolia Kunth

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

C 01 B 31/12

71. SOLICITANTE

Juan Carlos Gómez Vallejo
Jairo Andrés Cepeda

DOMICILIO

Cra. 7# 87-62 Apto. 1303

74. APODERADO

22. BOGOTÁ, D. C.,

22/02/2006

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 0601773 0000000
Fecha (MM): 2006-02-22 17:25:29
Trámite : 002 PATENTES B 1 REGISTRO/ 411 PREVENTIVO
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Folios: 14

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

1 SOLICITUD DE			
☒ Patente de Invención		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
2 SOLICITANTE (71)	Nombre: Jaime Andrés Giraldo Gómez Juan Carlos Gómez Vallejo Dirección: Carrera 7 # 82-82 Apto. 1303 Nacionalidad o Domicilio: Colombiana Lugar de Constitución:		IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número: 4.376.820 79.951.958
	Teléfono: 2589151 Fax: 2589151 E-mail: jgomez.v@laveriana.edu.co		
3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: Dirección: Teléfono: Fax: E-mail:		IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número _____ TP _____
4 INVENTOR (ES) (72)	Nombre: Jaime Andrés Giraldo Gómez Juan Carlos Gómez Vallejo Dirección: Carrera 7 # 82-82 Apto. 1303 Nacionalidad o Domicilio: Colombiana		
5 Título (54) Proceso para la obtención de carbón activado utilizando como precursor Guadua Angustifolia Kunth			
6 Clasificación Internacional (51)			
7 Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☐ NO ☐			
8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los: 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro: ☒ Cual: <u>Inmediato</u>			
9 Comprobante de pago No. 48494940		Fecha 21/02/2006	
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.			

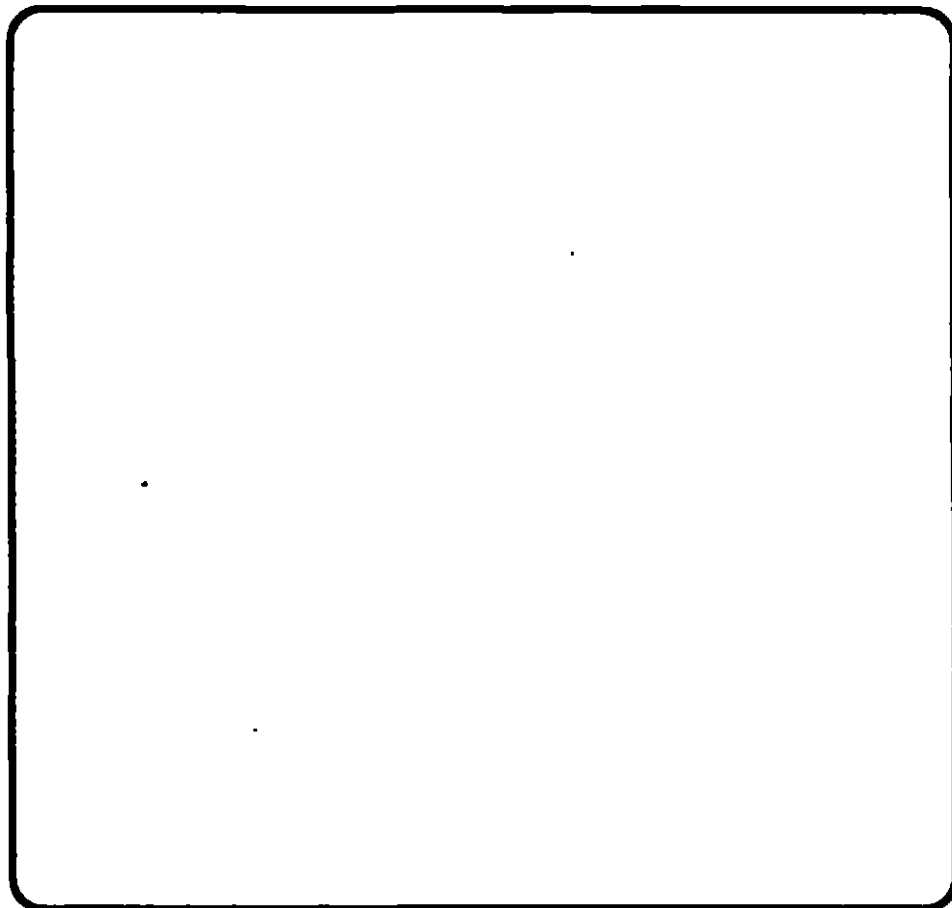
10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Resumen
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Carta final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

11

FIGURA CARACTERÍSTICA:



12

Solicito la concesión de la patente.

NOMBRE: Jaime Andrés Giraldo Gómez
Juan Carlos Gómez Vallejo

FIRMA:

[Handwritten signatures]
C.C. 4.378.828 T.P.
79.951.953

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE CARBÓN ACTIVADO UTILIZANDO COM PRECURSOR GUADUA ANGUSTIFOLIA KUNTH

RESUMEN CON EL OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

La invención de la presente solicitud proporciona un proceso para la obtención de carbón activado a partir de la *Guadua Angustifolia Kunth*. El carbón activado presenta una solución a diferentes problemas ambientales e industriales, en los cuales los procesos de adsorción son de gran importancia, como la recuperación de contaminantes, separación de mezclas, decoloración, clarificación, adsorción de olores, etc.

Mediante el proceso diseñado, la *Guadua* se convierte en una opción viable para la producción de carbón activado, superando en disponibilidad, renovabilidad y costo a precursores tradicionales como la cáscara de coco y las maderas rollizas. Esto sumado a las características específicas del material, como la disposición equitativa de mesoporos y microporos, que le confiere al material la posibilidad de potenciar la distribución de unos u otros según sea necesario.

Por este motivo la idea de producir carbón activado a base de *Guadua* nos brinda el valor agregado de ser un producto ecológico, en el que se aprovechan los materiales residuales o reciclados que provienen de la explotación y la industrialización de la *Guadua*; hecho que reduciría costos y brindaría una solución al problema de manejo de residuos sólidos generados en la cadena productiva. Hasta el momento no existe ningún método específico para la producción de CA a partir de *Guadua*.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Campo técnico

La invención objeto de este documento está relacionada con la producción de carbón activado el cual, es un material que dada su estructura y propiedades fisicoquímicas es de amplia utilización en procesos de adsorción en fase líquida, sólida y gaseosa.

Estado de la técnica conocido

Desde principios del siglo XX el carbón activado ha sido empleado en cientos de aplicaciones diferentes. Aún hoy se sigue investigando y desarrollando su uso en nuevas áreas como la medicina.

Básicamente, existen dos áreas generales en las cuales se utiliza el carbón activado: procesos de adsorción en fase gaseosa, como el diseño de respiradores industriales, sistemas de purificación de aire, mascarar antio gases, etc. La otra área es la adsorción en fase líquida la cual comprende, potabilización de agua (remoción de orgánicos, cloro y algunos inorgánicos), tratamiento de aguas residuales (remoción de metales pesados, pesticidas, fungicidas, herbicidas, etc.), clarificación del azúcar, separación de mezclas en la industria química y sistemas de purificación y refinamiento.

Carbón activado se denomina a cualquier clase de carbón vegetal, mineral o de hueso, que es sometido a un proceso de activación. El precursor más común ha sido la concha de coco. Las características específicas de los distintos tipos de carbones activados dependen principalmente de la materia prima y el proceso de activación utilizado.

La activación consiste en multiplicar la cantidad de poros de un carbón dando como resultado, una estructura extremadamente porosa con gran área superficial para llevar a cabo el proceso de adsorción (400 a 1500 m²/g). En la actualidad existen dos métodos para producir carbón activado: activación química, que consiste en la deshidratación del precursor a una temperatura entre 400 a 600°C en presencia de una sustancia oxidante, generalmente un

ácido. La activación física consiste en oxidar la materia prima a altas temperaturas (por encima de 800°C) en presencia de un agente activante, usualmente, vapor de agua o CO₂.

Descripción de la invención

Esta invención aborda el problema de la producción de un carbón activado (CA) de alta calidad, que cumpla con los estándares de mercado, mediante un proceso eficiente y con reducción de impactos ambientales; aprovechando un recurso renovable, local, de alta disponibilidad y económico.

La oferta constante de materia prima, su bajo costo y el corto ciclo de crecimiento a comparación de otros precursores vegetales, hacen de la Guadua una opción viable en la producción de CA, superando en disponibilidad, renovabilidad y costo a precursores tradicionales como la cáscara de coco y las maderas rollizas. Además que no ha sido aprovechado para tal fin.

Hasta el momento no existe ningún método específico para la producción de CA a partir de Guadua. Mediante el proceso de fabricación que aquí se presenta se tienen en cuenta las características particulares del material; como la alta generación de cenizas durante la carbonización debido al elevado porcentaje de sílice que posee; el precursor carbonizado contiene una distribución aproximadamente uniforme de microporos y mesoporos; y se aprovechan además los residuos que genera la industria Guadua, contribuyendo de esta manera a la minimización de impacto ambiental y el cierre de un ciclo productivo.

Descripción detallada de la invención.

En el proceso descrito a continuación para la fabricación de CA de Guadua se utiliza un método fisicoquímico y comprende las siguientes nueve etapas;



La primera etapa en el proceso, comprende la selección de la guadua seca o de descarte y la recolección de los residuos provenientes del aprovechamiento de la Guadua.

En la segunda etapa, se realiza un proceso de secado de todo el material mediante la utilización de un horno solar con un flujo de aire constante, con el fin de reducir el porcentaje de humedad y optimizar la carbonización.

La tercera etapa consiste en la limpieza del material y se subdivide en tres pequeñas fases. Primero, se remueve la superficie exterior de la Guadua mediante pelado y viruteado; posteriormente, se realiza un corte que seccionará el material en cuatro y expondrá el interior de la pieza; finalmente, se remueve la capa interior de la Guadua mediante pelado y viruteado. Esta etapa tiene como objeto separar las partes de la Guadua que tienen un alto contenido de sílice, elemento que incrementa la generación de cenizas durante la carbonización y que resulta en el taponamiento de los poros lo que reduce la ampliación del área específica del carbón durante la activación.

El material limpio es conducido a la cuarta etapa del proceso, la carbonización. Se debe distribuir uniformemente dentro del horno de carbonización trozos del material que no deben ser mayores a 30 cm. El material debe ser carbonizado alrededor de 500°C durante cinco horas para volatilizar los sólidos. El horno debe ser de acero o acerado y diseñado para carbonización para mejorar las condiciones higiénicas y tener un mejor control en la generación de residuos e impurezas.

La quinta etapa consiste en someter el material a una inmersión en un tanque de ácido fosfórico (H_3PO_4) al 85% durante 12 horas, para minimizar la cantidad de cenizas que todavía pueda poseer el material. Esta etapa es de vital importancia en el proceso.

En la sexta etapa, el carbón obtenido se lava con agua para eliminar residuos y llevar el pH a neutro. Posteriormente, se seca en un horno a una temperatura de 200°C durante 3 horas para eliminar la humedad.

La séptima etapa consiste en pulverizar el carbón seco, esto para facilitar el proceso de activación. La operación se realiza en un molino mecánico y las partículas deben reducirse hasta un tamaño igual o inferior a 0,01 cm.

Al igual que la quinta, la octava etapa, es clave en el proceso de activación de carbón de Guadua. El carbón en polvo obtenido en la etapa anterior es impregnado con una sustancia oxidante, que durante el proceso de activación ayuda a degradar y eliminar las partículas volátiles que se encuentran en la estructura interna del carbón. En este caso la sustancia utilizada es ácido fosfórico (H_3PO_4) al 40%.

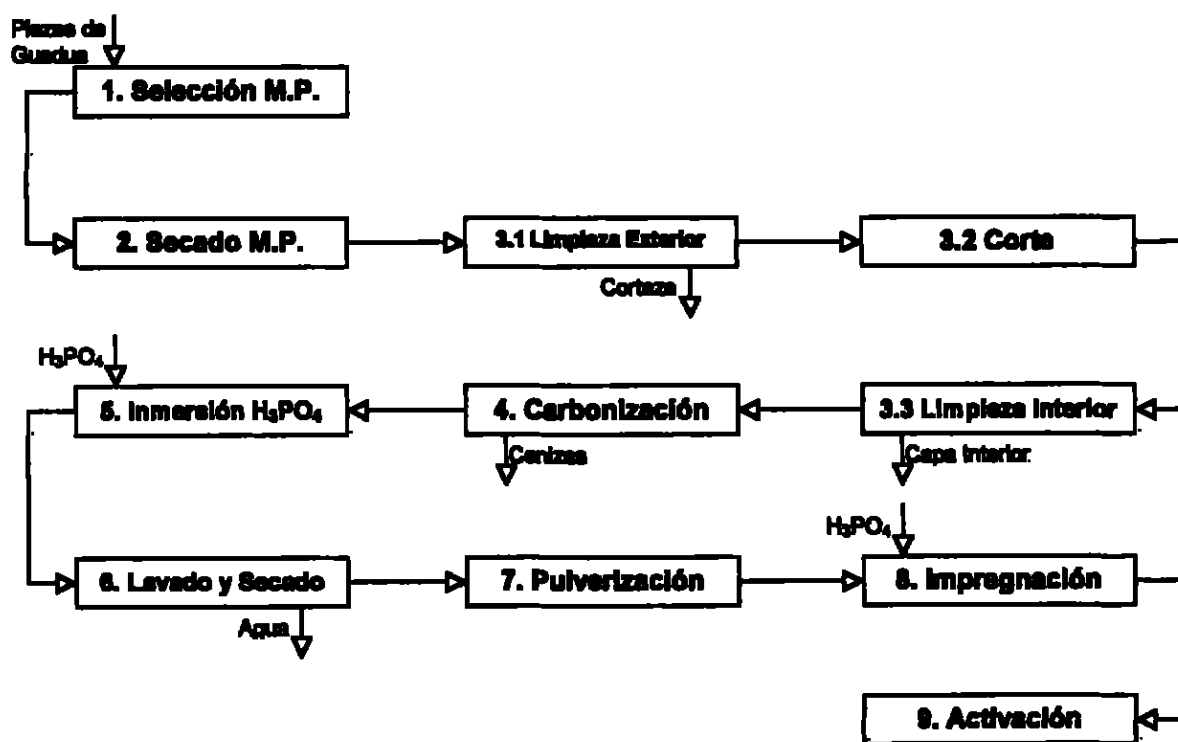
La novena y última etapa es la activación del carbón pulverizado. Para esto, se utiliza un horno o reactor de activación el cual debe cumplir con las siguientes condiciones técnicas, alcanzar temperaturas superiores a 800°C , control del nivel interno de oxígeno para evitar degradación del material, inyectores para los gases utilizados como oxidante, CO_2 y vapor de agua, los cuales intervienen según sea necesario en la formación de mesoporos o microporos.

El carbón pulverizado e impregnado de ácido fosfórico es introducido al reactor y llevado a 900°C con un flujo constante del oxidante escogido. Esta operación se lleva cabo en ausencia de oxígeno.

La activación del carbón activado de Guadua con el método descrito da como resultado áreas superficiales del orden de $1448 \text{ m}^2/\text{g}$.

DIAGRAMAS

Diagrama 1. Diagrama de bloques: Para el proceso de obtención de carbón activado utilizando como precursor Guadua Angustifolia Kunth.



REIVINDICACIONES

1. **Carbón activado para procesos de adsorción en fase líquida y gaseosa, caracterizado porque su precursor es la Guadua Angustifolia Kunth.**
2. **Carbón activado según la reivindicación 1 caracterizado porque la carbonización del precursor se realiza sin la corteza y la capa interior del material.**
3. **Carbón activado según la reivindicación 1 caracterizado porque posee áreas superficiales que llegan hasta los 1448 m²/g.**
4. **Proceso para obtener carbón activado usando como precursor Guadua Angustifolia Kunth proveniente de culmos cosechados, de material de descarte en procesos de industrialización y material de reciclaje, mediante una activación fisicoquímica caracterizado porque comprende las siguientes etapas;**
 - a. **Selección de la materia prima (selección de culmos y selección de residuos de Guadua).**
 - b. **Secado de la materia prima en un horno solar.**
 - c. **Limpieza del material, remoción de la corteza de la materia prima, corte en 4 secciones y remoción de la capa interior.**
 - d. **Carbonización en un horno acerado.**
 - e. **Inmersión en H₃PO₄ al 85% durante 12 horas.**
 - f. **Lavado y Secado, lavado del material y posterior secado a una temperatura de 200°C durante tres horas**
 - g. **Pulverización, reducción del material a partículas por debajo de 0.01 cm.**
 - h. **Impregnación del carbón pulverizado con H₃PO₄ al 40%**
 - i. **Activación, el material es llevado al reactor en un ambiente ausente de oxígeno y saturado de CO₂ o vapor de agua y temperatura entre 800 y 950°C**
5. **Proceso de acuerdo a la reivindicación 4 caracterizado porque se retiran las secciones de la Guadua con gran contenido de sílice para reducir la**

producción de cenizas durante la carbonización, ejerciendo un control constante durante todo el proceso para garantizar la asepsia del material.

6. Proceso de acuerdo a la reivindicación 4 caracterizado porque el proceso de inmersión en H_3PO_4 se realiza con el fin de reducir al mínimo la cantidad de cenizas e impurezas que generarían taponamiento de los poros y por ende reducción de su área específica.
7. Proceso de acuerdo a la reivindicación 4 caracterizado porque la operación de impregnación del carbón pulverizado con H_3PO_4 al 40% actúa como un oxidante que favorece la formación de poros durante la activación.
8. Proceso de acuerdo a la reivindicación 4 caracterizado porque generará carbón activado de *Guadua Angustifolia* Kunth con áreas específicas entre 450 y 1500 m^2/g .

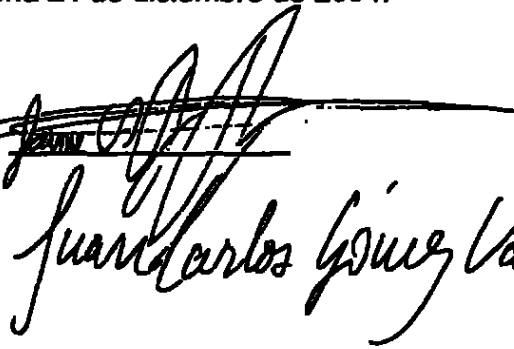
Folios 10 y 11
unidos
→

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO Radicación : 66017793 00000000 Folios: 14 Fecha (MM): 2006-02-22 17:25:29 Trámite : 002 PATENTES B 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
--	--

ANEXO
SOLICITUDES DE PATENTES PRESENTADAS POR PERSONAS
NATURALES QUE CAREZCAN DE MEDIOS ECONOMICOS

Usuario: Javier Andrés Gualdo Juan Carlos Gómez Vallejo
Dirección: Cra 7 # 82-62 Apto 1303
Teléfono: 2569151
E-mail: jgomez.v@javeriana.edu.co

Manifiesto bajo la gravedad del juramento, que carezco de los medios económicos para cancelar las tasas correspondientes a la presente solicitud y, por tanto, pido que se aplique la reducción de tasas a que se refiere el artículo 2 de la resolución número 31980 de fecha 24 de diciembre de 2004.

FIRMA SOLICITANTE: 
Juan Carlos Gómez Vallejo

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 86617798 00000000 Folios: 14
Fecha (UMB): 2006-02-22 17:25:29
Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTE
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800174089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 14,933
: FEBRERO 22 DE 2006

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
JUAN C GOMEZ	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	48494940	21/02/2006	115,750.00

***** CONCEPTO *****

CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	115,750.00
115 252 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE D	115,750.00
TOTAL :	115,750.00

SON: CIENTO QUINCE MIL SETECIENTOS CINCUENTA PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl:	
(22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) <i>Juan Carlos Gómez Vallejo</i> <i>Josino Andrés Giraldo</i>	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
		(72) Inventor(es) <i>Juan Carlos Gómez Vallejo</i> <i>Josino Andrés Giraldo</i>	
		(74) Apoderado:	
(54) Título: <i>Proceso para la obtención de carbón activado utilizando como precursor</i> <i>Guadua Angustifolia Kunth</i>			

Resumen - Reivindicación(es):

Carbón activado para procesos de adsorción en fase líquida y gaseosa, caracterizado porque su precursor es la Guadua Angustifolia Kunth.

Carbón activado según la reivindicación 1 caracterizado porque la carbonización del precursor se realiza sin la corteza y la capa interior del material.

Proceso para obtener carbón activado usando como precursor Guadua Angustifolia Kunth proveniente de culmos cosechados, de material de descarte en procesos de industrialización y material de reciclaje, mediante una activación fisicoquímica caracterizado porque comprende las siguientes etapas;

- Selección de la materia prima (selección de culmos y selección de residuos de Guadua).**
- Secado de la materia prima en un horno solar.**
- Limpeza del material, remoción de la corteza de la materia prima, corte en 4 secciones y remoción de la capa interior.**
- Carbonización en un horno acerado.**
- Inmersión en H_3PO_4 al 85% durante 12 horas.**
- Lavado y Secado, lavado del material y posterior secado a una temperatura de 200°C durante tres horas**
- Pulverización, reducción del material a partículas por debajo de 0.01 cm.**
- Impregnación del carbón pulverizado con H_3PO_4 al 40%**
- Activación, el material es llevado al reactor en un ambiente ausente de oxígeno y saturado de CO_2 o vapor de agua y temperatura entre 800 y 950°C**



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial División de Nuevas Creaciones

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACIÓN Y AGILIZACIÓN DEL TRAMITE

PATENTE DE INVENCION	MODELO DE UTILIDAD ()	USUARIO ()	RADICADOR ()
-Indicación de que se solicita la concesión de una patente.	()	()	(X)
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()	(X)
-Descripción de la invención.	()	()	(X)
-Dibujos de ser estos pertinentes.	()	()	(X)
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()	(X)
COMPLETA (X)	INCOMPLETA ()	()	()

DISEÑO INDUSTRIAL ()

-Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.	()	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
-Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.	()	()
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()
COMPLETA ()	INCOMPLETA ()	()

ESQUEMA DE TRAZADO ()

-Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.	()	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
-Representación gráfica del Esquema Trazado.	()	()
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()
COMPLETA ()	INCOMPLETA ()	()

Firma Responsable:

Fecha:

14

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCI

Folio 18

2020
Bogotá D.C.,

Doctor(a)
GIRALDO GOMEZ JAIME ANDRES
GOMEZ VALLEJO JUAN CARLOS

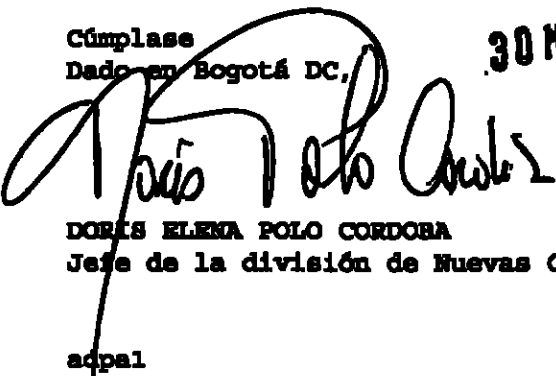
REFERENCIA	Radicación No. 06 17793
	Trámite 2
	Evento 1
	Actuación 416
	Oficio No. 584
	Folios 1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión.

Siendo manifestación expresa del interesado de efectuar la publicación "inmediato", esta se realizará en la próxima gaceta de Propiedad Industrial.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC,

30 MAYO 2006


DORIS ELENA POLO CORDOBA
Jefe de la división de Nuevas Creaciones (E)

adpal