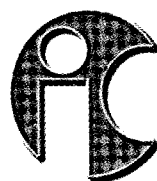




No. 16-148549- -00000-0000

Fecha: 2016-06-07 15:43:20 Dep. 2020 DIR.NUEVASOR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 38 - 39

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. 16-14854954. TÍTULO Proceso para producir Hidrógeno.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE Universidad Nacional de ColombiaDOMICILIO Medellin74. APODERADO Karen Patricia Parrientos22. BOGOTÁ, D. C., 2016.



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

resivo de radicación

No. 16-148549- -00000-0000

Fecha: 2016-06-07 15:43:20 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 38- 39

DIRECCIÓN

SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
2	TÍTULO DE LA INVENCIÓN(200 caracteres o espacios máximos)				
PROCESO PARA PRODUCIR HIDRÓGENO					
3	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)				
4	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria				
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE		IDENTIFICACIÓN	TIPO
1 UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA				899-999-063-3	5
5	DATOS DEL SOLICITANTE				
DIRECCIÓN		CALLE 59 A N 63-20 Bloque 19 Piso 2.		No. TELÉFONO	(+57 4) 4309000
CIUDAD		MEDELLÍN		CORREO ELECTRÓNICO	juridica_med@unal.edu.co
DEPARTAMENTO/ESTADO		ANTIOQUIA		NACIONALIDAD O	COLOMBIA
PAÍS DE RESIDENCIA		COLOMBIA		LUGAR DE CONSTITUCIÓN	
6	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria				
APELLIDOS		NOMBRES		NACIONALIDAD	
1. Moreno Cárdenas		Edilson León		Colombiano	
2 Cano Quintero		Deisy Yuliana		Colombiano	
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:					
7	DATOS INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria				
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO		CIUDAD	DIRECCIÓN
1 Colombia		Antioquia		Medellín	Calle 59 A N 63-20
2 Colombia		Antioquia		Medellín	Calle 59 A N 63-20
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)					
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en hoja de información complementaria.					
8	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO				
APELLIDOS		NOMBRES		IDENTIFICACIÓN	
BARRIENTOS LAYOS		KAREN PATRICIA		C.C.1128.384.518 T.P. 188.635 del C.S. de la J	
DIRECCIÓN		CALLE 59 A N 63-20 Bloque 19 Piso 2.		No. TELÉFONO	(+57 4) 4309000
CIUDAD		MEDELLÍN		CORREO ELECTRÓNICO	juridica_med@unal.edu.co
PAÍS		COLOMBIA		No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
9	DECLARACION(ES) DE PRIORIDAD ☐ SI ☒ NO				
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS		(31) NÚMERO	(32) FECHA(AAAA/MM/DD)
1.					
2.					
3.					

10	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.	
☐ SI ☒ NO	
Nota:En caso afirmativodeberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.	

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.			
12	REDUCCIÓN DE TASAS		
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☒ Entidades sin ánimo de lucro ☐ Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
13	PARA PUBLICAR A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN O DE LA PRIORIDAD INVOCADA:		
Si es Patente de Invención		Si es Patente de Modelo de Utilidad	
☐ 6 meses ☐ 12 meses ☒ 18 meses ☐ Otro Cual:		☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ Otro Cual:	
14	RESUMEN		
La invención se refiere a un proceso para la producción de hidrógeno por fermentación de un sustrato obtenido a partir de residuos orgánicos, en un entorno cerrado sin suministro de oxígeno y en ausencia de luz. El proceso comprende la preparación del sustrato complejo, una etapa de acidificación en condiciones anaerobias a temperatura ambiente y posteriormente el incremento gradual del pH del sistema para obtener así el hidrógeno.			
15	FIGURA CARACTERISTICA		
16	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N°74445292-5	Fecha 13 de mayo de 2016
17	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
 KAREN PATRICIA BARRIENTOS LAYOS			
18	DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD		
Documentación Técnica		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción		11. ☒ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones		12. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☐ Dibujos y/o figuras		13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, si fuera el caso.	
N° de folios: 9		14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o Certificado o número de registro, si fuera el caso.	
N° Reivindicaciones: 12		15. Reducción de tasas	
N° folios:		Micro, pequeñas o medianas empresas	
4. ☒ Resumen.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
5. ☐ Documento de Prioridad.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
6. ☐ Traducción del documento de prioridad.		Universidades públicas o privadas	
7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		☒ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Entidades sin ánimo de lucro	
9. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
10. ☐ Anexo formato digital.		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	

	17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 18. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.
--	---

PROCESO PARA PRODUCIR HIDRÓGENO

CAMPO DE LA INVENCIÓN

5

La presente invención se encuentra en el campo de la biotecnología, particularmente en la producción de hidrógeno por fermentación de residuos orgánicos.

10 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DEL ARTE

15

El acelerado agotamiento de los recursos energéticos no renovables ha llevado a la utilización de material orgánico como alternativa para satisfacer la actual demanda energética. La generación de hidrógeno mediante la transformación de material orgánico por efecto de microorganismos anaerobios estrictos o facultativos, ofrece ciertas ventajas tales como el uso de sustratos de alta disponibilidad, bajo costo y menor requerimiento de energía en el proceso.

20

Se ha investigado en procesos de obtención de hidrógeno mediante la transformación de sustratos ricos en carbohidratos, la mayoría orientados a optimizar procesos a partir de sustratos simples (una sola fuente de carbono) en monocultivos bajo condiciones termofílicas. Estos procesos, presentan muchas limitaciones para su implementación a gran escala, debido a que poseen un balance energético negativo (se deben llevar a cabo a temperaturas superiores a 30°C), poca disponibilidad del sustrato y requieren un pre-tratamiento para esterilizar el sustrato, lo cual incrementa notablemente su costo.

25

30

El documento US7232669B1 divulga un proceso de producción de hidrógeno, donde se proporcionan dos sustratos, un primer sustrato con bacterias productoras de hidrógeno y un medio para retenerlas, lo cual es el equivalente al uso de un inóculo en un medio con inmovilización de células, y un segundo sustrato que actúa como fuente de alimento para las bacterias productoras de hidrógeno retenidas.

35

En la publicación *Generation of Biohydrogen by Anaerobic Fermentation of Organics Wastes in Colombia* (Moreno, Cano, & Cortés, 2013)[1], se divulga un proceso de fermentación anaerobio de residuos orgánicos para generar hidrógeno sin uso de inóculo, pero con la realización obligada de un pre-tratamiento ácido al

sustrato (v.g. ácido muriático), generando dependencia de insumos químicos y prolongando el tiempo del proceso.

En otros procesos reportados (Elbeshbishy, Hafez, Ranjan Dhar, & Nakhla, 2011) [2,3], el sustrato debe ser inicialmente sometido a un pre-tratamiento térmico o de ultrasonido para eliminar bacterias metanogénicas, lo cual incrementa el costo del proceso. Además, sugieren que la producción de hidrógeno se reduce drásticamente si el sustrato no es pre-tratado o si el pre-tratamiento se limita sólo a someter el sustrato a condiciones ácidas o básicas (mediante la adición de un ácido o una base).

Por lo anterior, es necesario diseñar procesos de producción de hidrógeno que empleen sustratos de bajo costo y que no requieran de inoculación y/o pre-tratamientos de esterilización, para lo cual es necesario optimizar las condiciones favorables de fermentación, tales como: concentración de fuentes de carbono, pH, agitación, presión parcial de hidrógeno, microorganismos presentes y temperatura.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un proceso para la producción de hidrógeno por fermentación de residuos orgánicos en un entorno cerrado, sin suministro de oxígeno, y en ausencia de luz, que comprende preparar un sustrato complejo a partir de residuos orgánicos, someter el sustrato a una etapa de acidificación natural sin intervención y finalmente incrementar escalonadamente el pH controlando condiciones ambientales para obtener así el hidrógeno.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El proceso de la invención puede ser anaerobio estricto, anaerobio facultativo o aerotolerante, entendiéndose por anaerobio estricto cuando el compuesto aceptor final de electrones es diferente al oxígeno y una concentración de éste equivalente a una atmósfera de aire (oxígeno de 21%) impide el crecimiento de microorganismos (bacterias). Para el caso de anaerobio facultativo, la concentración de oxígeno puede ser la equivalente a una atmósfera de aire. En un proceso aerotolerante, las bacterias subsisten en presencia de oxígeno pero sin emplearlo.

Para llevar a cabo el proceso de la invención, se puede emplear cualquier recipiente cerrado conocido por un técnico en la materia, tales como reactores, biodigestores, bioreactores y/o fermentadores de cualquier capacidad. Las etapas del proceso se pueden realizar en etapas continuas o discontinuas, bien sea en un solo recipiente o en recipientes diferentes, con o sin la presencia de agitadores. En una modalidad preferida de la invención, el proceso se lleva a cabo de manera discontinua, empleando un agitador tipo helicoidal.

El proceso inicia con la preparación de un sustrato complejo a partir de residuos orgánicos. Para efectos de la presente invención, el término "sustrato complejo" se refiere a aquel sustrato obtenido a partir de residuos orgánicos, entendiéndose éstos como aquellos materiales, sustancias o elementos resultantes de la actividad o del consumo doméstico, agrícola y/o agroindustrial, compuestos principalmente de carbohidratos, proteínas, lípidos, almidón, celulosa y hemicelulosa.

El sustrato complejo de acuerdo al proceso de la invención puede estar conformado por residuos orgánicos sólidos y líquidos, solamente sólidos o solamente líquidos, siendo preferidos los residuos orgánicos sólidos. Entre los residuos orgánicos de los que se puede obtener el sustrato complejo se pueden mencionar las frutas y hortalizas (v.g. hojas de lechuga, repollo, naranja, limón, papayuela, mango, guayaba, pepino, cebolla, ajo, pimentón, tomate, cascarilla de uchuva, banano), cáscaras y pulpas de frutas en estado de descomposición, alimentos, aguas negras, melazas, aguas residuales agroindustriales de frutas y hortalizas, así como vegetales provenientes de la poda de zonas verdes.

A los residuos orgánicos sólidos se les puede realizar una reducción de tamaño mediante trituración y/o molienda hasta alcanzar un tamaño de partícula entre 0,1cm y 90cm, preferiblemente entre 1cm y 10cm, siendo más preferido un tamaño de partícula inferior a 2cm. La trituración se puede efectuar al residuo orgánico original, esto es, sin retirarle la pulpa, ni las semillas, ni las zonas que estén afectadas por descomposición.

Para preparar el sustrato complejo, los residuos orgánicos se pueden diluir en agua, por ejemplo, en una relación agua:residuo de 0,5:1, 1:1, 1:2, 1:3, 2:1 y 3:1, y se puede cuantificar la carga orgánica del sustrato complejo determinando sus valores de demanda química de oxígeno (DQO) y concentración de sólidos volátiles totales (SVT), los cuales pueden estar entre 20 y 100g de O₂/L y entre 20 y 100g/L, respectivamente. En una modalidad preferida de la invención, la preparación del sustrato complejo comprende dilución de residuos con agua en una relación 1:1 y valores de DQO entre 40 y 60g de O₂/L y SVT entre 30 y 50g/L.

Una vez obtenido el sustrato complejo, éste debe ser acondicionado, para lo cual se debe depositar en el recipiente de producción y someterlo a una etapa de acidificación natural sin intervención. Los carbohidratos presentes en el sustrato complejo, preferiblemente polisacáridos, disacáridos y/o monosacáridos tipo glucosa y fructosa, son tomados como fuente de energía por varios tipos de bacterias anaerobias que generan diferentes ácidos, en una ruta metabólica denominada glicólisis, lo cual genera un descenso del pH del sistema hasta valores intolerables para los microorganismos consumidores de hidrógeno. Adicionalmente, durante la acidificación se eliminan microorganismos consumidores de hidrógeno molecular tales como las bacterias metanogénicas (*E. coli*) y bacterias acetogénicas (*Clostridium* y *Streptococcus*) presentes en los residuos orgánicos.

La acidificación se realiza a temperatura ambiente, sin agitación, sin suministro de sustancias químicas y biológicas, y durante un tiempo entre 12 y 72 horas, preferiblemente 24 horas, hasta alcanzar un pH entre 3,0 y 4,0. El tiempo bajo el cual se somete el sustrato complejo a acidificación está en función del microorganismo a eliminar o reducir, del pH inicial del sustrato y de la cinética del descenso del pH. Se puede registrar periódicamente el pH del sistema hasta alcanzar el valor inferior adecuado.

Una vez realizada la etapa de acidificación, se proporcionan las condiciones favorables para el crecimiento de las bacterias que soportaron la acidificación y que son responsables de la producción del hidrógeno, a saber: el no suministro de oxígeno, pH, presión parcial de hidrógeno, temperatura y velocidad de agitación. La ausencia o no suministro de oxígeno se puede lograr por diferentes métodos conocidos en el arte, por ejemplo la aspersión de un gas inerte (v.g. N₂) al sistema.

- El pH se debe incrementar escalonadamente mediante la adición de uno o más agentes alcalinizantes, el cual se puede adicionar bien sea directamente, en formas de solución o suspensión, en cantidades desde 0,001 a 200 gramos por cada litro de sustrato. De igual forma, la temperatura del sistema se debe elevar hasta alcanzar valores entre los 30°C y 40°C manteniendo agitación entre 10 y 100 rpm con o sin accionamiento intermitente. Se debe regular la presión parcial de hidrógeno, preferiblemente, entre 0,5 y 2,0 atmósferas.

- Para efectos de la presente invención, la expresión “agente alcalinizante” se entiende por cualquier compuesto o sustancia que permita incrementar el valor del pH, modificando el potencial redox en un medio. Los agentes alcalinizantes pueden ser, pero no se limitan a, cal agrícola (Material compuesto por carbonato de calcio y óxido de calcio, obtenido después de moler y pulverizar la piedra caliza), hidróxido de sodio (NaOH), óxido de calcio (CaO), carbonato de calcio (CaCO₃), hidróxido de calcio o cal hidratada (Ca(OH)₂), cal dolomita (CaMg(CO₃)₂) y óxido de calcio y magnesio (CaMgO₂). En una modalidad preferida, el agente alcalinizante empleado en el proceso es cal agrícola en una concentración entre 5 y 20 g/L de sustrato.

- Para iniciar la producción de hidrógeno se debe garantizar pH mínimo de 5,0. Si el valor de pH es inferior, se debe incrementar escalonadamente hasta alcanzarlo. Esta acción se repite hasta cuando se alcance el pH deseado. Durante el incremento paulatino de la temperatura y el pH, las bacterias se encuentran en una fase *lag* o de adaptación, y su duración dependerá entre otros factores de la carga orgánica (DQO), valor de pH deseado y de la bacteria misma. El consorcio bacteriano presenta tres grupos principales de bacterias, cada una en un rango de producción de pH de 0,5 con un valor mínimo de pH 5,0 y un valor máximo de pH de 6,5.

Entre los microorganismos asociados con la producción de hidrógeno por fermentación anaerobia en el consorcio bacteriano presente en los residuos, se destacan bacterias de la familia *Enterobacteriaceae* (v.g. género *Citrobacter*, *Klebsiella* y *Enterobacter*), *Clostridiaceae* (v.g. género *Clostridium*), *Bacillaceae* (v.g. género *Bacillus*), *Streptococcaceae* (v.g. género *Streptococcus*), *Micrococcaceae* (v.g. género *Micrococcus*), *Staphylococcaceae* (v.g. género *Staphylococcus*), *Paenibacillaceae* (v.g. género *Brevibacillus*), *Leuconostocaceae* (v.g. género *Leuconostoc*), *Rhizobiaceae* (v.g. género *Rhizobium*), *Bifidobacterium* (v.g. género *Bifidobacterium*) y *Pseudomonadaceae* (v.g. género *Pseudomonas*).

Los géneros de la familia *Enterobacteriaceae*, en su mayoría, se caracterizan por ser bacilos gram negativos, anaerobios facultativos y no formadores de esporas que participan en los procesos de fermentación anaerobia tomando como sustrato glucosa y generando dióxido de carbono (CO₂), hidrógeno (H₂) y ácidos orgánicos como el láctico, fórmico, succínico, acético, butírico. Son mesófilas y crecen a temperaturas entre 30°C y 37°C y pH entre 5,0 y 6,5.

Las bacterias del género *Clostridium* son gram positivas, anaerobias estrictas y formadoras de esporas. Estos microorganismos fermentan la glucosa y generan dióxido de carbono (CO₂), hidrógeno (H₂) y ácidos acético o butírico según sea la especie. Según la especie pueden ser mesófilas o termófilas, con temperaturas entre 30°C y 65°C, y crecen a pH entre 6,5 y 7,4. Los géneros de las familias *Bacillaceae*, *Streptococcaceae*, *Paenibacillaceae*, *Leuconostocaceae*, *Micrococcaceae* y *Staphylococcaceae* son gram positivas, anaerobias facultativas y resistentes a condiciones ácidas.

Estas familias fermentan carbohidratos simples y lactato y producen ácidos grasos volátiles como acético, butírico y propiónico, con excepción de los géneros de la familia *Streptococcaceae*, quienes fermentan azúcares y generan ácido láctico. Las bacterias de estas familias son mesofílicas, siendo algunas especies de la familia de *Bacillaceae* productoras de hidrógeno a 30°C y pH entre 5,5 y 6,0; y algunas especies de *Staphylococcaceae* y *Micrococcaceae* lo producen a 35°C y pH entre 6,0 y 6,5.

Para verificar el inicio de producción de hidrógeno, se deben alcanzar las condiciones de operación de temperatura, agitación y pH adecuados para cada

grupo de bacterias del consorcio. Se debe verificar que el gas generado contenga mínimo un 6% de hidrógeno, lo cual se puede efectuar, por ejemplo, generando combustión con una chispa o con un sensor de hidrógeno. De no existir presencia de hidrógeno, se libera la totalidad del gas y se repite la supervisión de la fase *lag* o de adaptación. Si existe presencia de hidrógeno en el gas, se debe controlar la presión parcial del mismo, preferiblemente entre 0,5 y 2,0 atmósferas.

El hidrógeno producido puede ser recuperado de muchas maneras conocidas en la técnica. En una modalidad preferida, el hidrógeno es recuperado haciendo pasar el gas con hidrógeno y dióxido de carbono (CO_2) por una solución de hidróxido de sodio (NaOH). El CO_2 que acompaña al hidrógeno, reacciona con la solución de NaOH formando un precipitado de carbonato de sodio (Na_2CO_3), en tanto que el hidrógeno molecular (H_2) no reacciona con la solución de NaOH y permanece en estado gaseoso. El gas resultante puede contener una concentración de hidrógeno de hasta 99%.

Los siguientes Ejemplos ilustran la invención, sin estar el concepto inventivo limitado a los mismos.

20 Ejemplo 1. Producción de hidrógeno en bioreactor de 20 Litros

16 kilogramos de hojas de lechuga, mucílago fresco de café y frutas (naranja, mango, guayaba y papaya) se trituraron y se mezclaron con agua en una relación agua:residuo de 1:1, hasta un volumen total de 13 litros, obteniéndose de éste, valores de DQO y SVT de 54,0 g de O_2/L y 38,6 g/L respectivamente.

Luego de la trituración y mezcla, el sustrato fue ingresado al bioreactor con un agitador tipo helicoidal de una sola cinta, sistema de control de temperatura y operado en condiciones anaerobias, sin luz, sin agitación, a temperatura ambiente y pH entre 4,0 y 4,4. Posteriormente, el sustrato se sometió a un periodo de acidificación de 24 horas. Finalizado este tiempo, se activó el control de agitación a 45 rpm, con una frecuencia de 1 hora y una duración de la agitación de aproximadamente 5 minutos.

35 Se activó el control de temperatura para mantener la temperatura del sustrato en los valores apropiados para las diferentes bacterias del consorcio. Tanto la

primera como la segunda parte del proceso se realizaron de manera secuencial y el bioreactor fue operado de manera discontinua o *batch* (producción por lotes). Una vez finalizada la acidificación, se adicionó cal agrícola hasta alcanzar un pH de 5,5 a 6,5 para generar el hidrógeno, el cual fue liberado a través de una válvula de escape y recuperado, asegurando mantener una presión inferior a 2 atmósferas al interior del bioreactor.

Ejemplo 2. Producción de hidrógeno en bioreactor de 2000 Litros

- 10 514 kilogramos de verduras (hojas de lechuga y repollo) y frutas (naranja, mango, guayaba y papaya) se trituraron y se mezclaron con agua en una relación agua:residuo de 2:1, hasta un volumen total de 1524 litros, obteniéndose de éste, valores de DQO y SVT de 27g de O₂/L y 14 g/L respectivamente.
- 15 Luego de la trituración y mezcla, el sustrato fue ingresado al bioreactor y operado en condiciones anaerobias, sin luz, sin agitación, a temperatura ambiente y pH entre 3,8 y 4,0. Posteriormente, el sustrato se sometió a un periodo de acidificación de 4 días (96 horas).
- 20 Tanto la primera como la segunda parte del proceso se realizaron de manera secuencial y el bioreactor fue operado de manera discontinua o *batch*. Una vez finalizada la acidificación, se adicionó cal agrícola hasta un pH de 5,7 a 6,0 para generar el hidrógeno, el cual fue liberado por medio de la salida de gas manteniendo una presión inferior a 2 atmósferas.

25

REFERENCIAS

1. Moreno, E., Cano, D., & Cortés, E. (2013). Generation of Biohydrogen by Anaerobic Fermentation of Organics Wastes in Colombia. En Z. Fang (Ed.), Liquid, Gaseous and Solid Biofuels - Conversion Techniques. Intech.
5
2. Elbeshbishy, E., Hafez, H., Ranjan Dhar, B., & Nakhla, G. (2011). Single and combined effect of various pretreatment methods for biohydrogen production from food waste. International Journal of Hydrogen Energy, 36(17), 11379-11387.
10
3. Elsamadony, M., & Tawfik, A. (2015). Potential of biohydrogen production from organic fraction of municipal solid waste (OFMSW) using pilot-scale dry anaerobic reactor. Bioresource Technology, 196, 9-16.
15

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para la producción de hidrógeno por fermentación de residuos orgánicos en un entorno cerrado, sin suministro de oxígeno y en ausencia de luz,
5 que comprende las siguientes etapas:
 - a) preparar un sustrato complejo;
 - b) someter dicho sustrato complejo a acidificación natural sin intervención;
 - c) incrementar escalonadamente el pH adicionando un agente
10 alcalinizante y controlando condiciones ambientales hasta obtener el hidrógeno.
2. El proceso según la Reivindicación 1, donde el sustrato complejo se prepara por trituración y/o molienda de residuos orgánicos.
15
3. El proceso según la Reivindicación 1, donde el sustrato complejo comprende carbohidratos, proteínas y lípidos.
4. El proceso según la Reivindicación 3, donde los carbohidratos comprenden
20 polisacáridos, disacáridos y/o monosacáridos tipo glucosa y fructosa.
5. El proceso según la Reivindicación 1, donde el sustrato complejo tiene valores de demanda química de oxígeno (DQO) entre 20 y 60g de O₂/L y de sólidos volátiles totales (SVT) entre 10 y 60g/L.
25
6. El proceso según la Reivindicación 1, donde la etapa b) de acidificación natural sin intervención comprende condiciones anaerobias, sin agitación, a temperatura ambiente, durante un tiempo entre 12 y 72 horas hasta alcanzar un pH entre 3,0 y 5,0.
30
7. El proceso según la Reivindicación 1, donde en la etapa c) el pH se incrementa gradualmente hasta alcanzar un valor entre 5,0 y 6,5.
8. El proceso según la Reivindicación 1, en donde el agente alcalinizante se
35 selecciona del grupo que consiste de cal agrícola, óxido de calcio, hidróxido de sodio (NaOH), bicarbonato de sodio (NaHCO₃) y sus combinaciones.

9. El proceso según la Reivindicación 1, donde el agente alcalinizante es cal agrícola.

5 10. El proceso según la Reivindicación 1, donde en la etapa c) las condiciones ambientales controladas son temperatura entre 30 y 40°C, agitación entre 30 y 45 rpm y pH entre 5,0 y 6,5.

10 11. El proceso según la Reivindicación 1, donde las etapas b) y c) se realizan en el mismo bioreactor o en bioreactores diferentes, operados en forma continua o discontinua y con o sin la presencia de agitadores.

12. Uso del proceso según las Reivindicaciones 1 a 11 para obtener hidrógeno a partir de residuos orgánicos.

15

RESUMEN

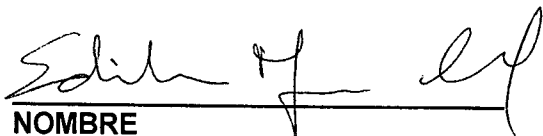
La invención se refiere a un proceso para la producción de hidrógeno por fermentación de un sustrato obtenido a partir de residuos orgánicos, en un entorno cerrado sin suministro de oxígeno y en ausencia de luz. El proceso comprende la
5 preparación del sustrato complejo, una etapa de acidificación en condiciones anaerobias a temperatura ambiente y posteriormente el incremento gradual del pH del sistema para obtener así el hidrógeno.

**DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES
DE LA PATENTE "PROCESO PARA PRODUCIR HIDRÓGENO" A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE COLOMBIA**

Yo, **EDILSON LEÓN MORENO CÁRDENAS**, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No. 71.730.093 de MEDELLÍN, domiciliado en la ciudad de MEDELLÍN, por el presente documento declaro que cedo en plena propiedad y sin reserva alguna todos mis derechos patrimoniales sobre la invención titulada "**PROCESO PARA PRODUCIR HIDRÓGENO**", a favor de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, domiciliada en la Calle 59A 63-20, Bl.19, piso 2, de la ciudad de Medellín.

De igual manera, declaro bajo juramento que soy el único y verdadero inventor de la invención "**PROCESO PARA PRODUCIR HIDRÓGENO**", que soy el titular de los derechos bajo cesión y que puedo otorgar la presente cesión sin limitación alguna. En todo caso responderé por cualquier reclamo que terceros puedan presentar sobre dicha titularidad, exonerando de cualquier responsabilidad a la Universidad Nacional de Colombia.

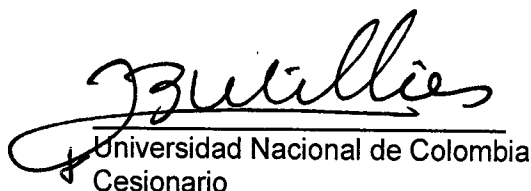
Dada en Medellín a los dos (2) días del mes de Octubre de 2015.



NOMBRE

C.C EDILSON LEÓN MORENO CÁRDENAS de MEDELLÍN
Cedente

Acepto:



Universidad Nacional de Colombia
Cesionario

17

**DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES
DE LA PATENTE "PROCESO PARA PRODUCIR HIDRÓGENO" A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE COLOMBIA**

Yo, **DEISY YULIANA CANO QUINTERO**, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.128.267.060 de MEDELLÍN, domiciliado en la ciudad de MEDELLÍN, por el presente documento declaro que cedo en plena propiedad y sin reserva alguna todos mis derechos patrimoniales sobre la invención titulada "**PROCESO PARA PRODUCIR HIDRÓGENO**", a favor de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, domiciliada en la Calle 59A 63-20, Bl.19, piso 2, de la ciudad de Medellín.

De igual manera, declaro bajo juramento que soy el único y verdadero inventor de la invención "**PROCESO PARA PRODUCIR HIDRÓGENO**", que soy el titular de los derechos bajo cesión y que puedo otorgar la presente cesión sin limitación alguna. En todo caso responderé por cualquier reclamo que terceros puedan presentar sobre dicha titularidad, exonerando de cualquier responsabilidad a la Universidad Nacional de Colombia.

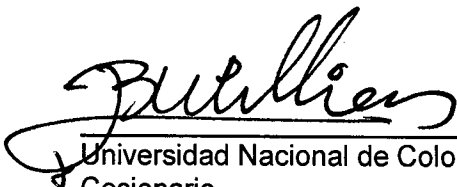
Dada en Medellín a los dos (2) días del mes de Octubre de 2015.



NOMBRE

C.C DEISY YULIANA CANO QUINTERO de MEDELLÍN
Cedente

Acepto:



Universidad Nacional de Colombia
Cesionario

**CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y
REPRESENTACION LEGAL**

EL SUBDIRECTOR DE INSPECCION Y VIGILANCIA DEL
VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN
CUMPLIMIENTO DE LAS FUNCIONES ATRIBUÍDAS POR EL
DECRETO 5012 DE 2009 Y LA RESOLUCIÓN 01665 DE 2015

CERTIFICA:

RL-01708-2016

Que el/(la) UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (Código:1101), con domicilio en BOGOTÁ D.C., es una institución de educación superior, OFICIAL, organizada como ente universitario autónomo, con régimen especial, vinculada al Ministerio de Educación Nacional en lo que se refiere a las políticas y la planeación del sector educativo, creada mediante la Ley 66 de 20 de Abril de 1867.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - BOGOTÁ D.C. (Código 1101)

Nombre y Apellido	Documento de Identidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripcion
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-05-14

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - ARAUCA (Código 1124)

Nombre y Apellido	Documento de Entidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripcion
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-05-14

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - LETICIA (Código 1125)

Nombre y Apellido	Documento de Entidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripcion
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-05-14

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - MANIZALES (Código 1103)



Nombre y Apellido	Documento de Entidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripcion
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-05-14

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - MEDELLIN (Código 1102)

Nombre y Apellido	Documento de Entidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripcion
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-05-14

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - PALMIRA (Código 1104)

Nombre y Apellido	Documento de Entidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripcion
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-05-14

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - SAN ANDRES (Código 1126)

Nombre y Apellido	Documento de Entidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripcion
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-05-14

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - TUMACO (Código 50100)

Nombre y Apellido	Documento de Entidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripcion
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-06-02

La información consignada en este certificado corresponde a la reportada por la institución.

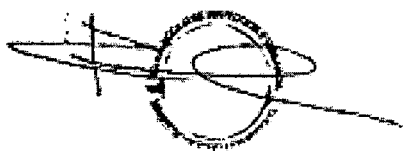
Esta institución de educación superior está sujeta a la inspección y vigilancia por el Ministerio de Educación Nacional.

De conformidad con lo establecido por la Ley 962 de 2005, los actos de registro aquí certificados quedan en firme cinco (5) días hábiles después de la fecha de inscripción, siempre que no sean objeto de recursos.

El presente documento electrónico tiene validez conforme a lo dispuesto en la Ley 527 de 1999, el Decreto 1747 de 2000 y las demás normas que los complementen, modifiquen o reemplacen. Para verificar la autenticidad del presente certificado o ver el documento electrónico, ingrese a <https://vumen.mineducacion.gov.co/VUMEN/>, Consultar Certificado y digite el número de certificado.

Se expide la presente certificación en Bogotá D.C. a los 4 días del mes de Abril de 2016, por solicitud de Ana Maria Zapata Suarez, según radicado RL-2016-002613.

Atentamente,



WILLIAM MAURICIO OCHOA CARREÑO
Subdirector de Inspección y Vigilancia



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN 016 DE 2015

(Acta 03 del 25 de marzo)

"Por la cual se designa al profesor **IGNACIO MANTILLA PRADA** como Rector de la Universidad Nacional de Colombia para el periodo institucional 2015 – 2018"

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO,

en uso de sus atribuciones legales y estatutarias, específicamente de lo establecido en el artículo 14, numeral 3 del Acuerdo 011 de 2005 del Consejo Superior Universitario – Estatuto General y en el artículo 12, literal c, del Decreto Extraordinario Decreto 1210 de 1993

RESUELVE:

ARTÍCULO 1. Designar al profesor **IGNACIO MANTILLA PRADA**, identificado con la Cédula de Ciudadanía 19.328.350 de Bogotá, como Rector de la Universidad Nacional de Colombia para el periodo institucional comprendido entre el 2 de mayo de 2015 y el 1 de mayo de 2018.

ARTÍCULO 2. La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.-

Dada en Bogotá, D.C., a veinticinco (25) de marzo de dos mil quince (2015)

Natalia Ariza Ramírez
NATALIA ARIZA RAMÍREZ
Presidenta

Catalina Ramírez Gómez
CATALINA RAMÍREZ GÓMEZ
Secretaria



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

ACTA DE POSESIÓN N° 001

En la ciudad de Bogotá, D.C., el día treinta (30) de abril de dos mil quince (2015), en presencia de la Señora Viceministra de Educación Superior, en su calidad de Presidenta del Consejo Superior Universitario, tomó posesión del cargo de Rector de la Universidad Nacional de Colombia el Doctor **IGNACIO MANTILLA PRADA** quien fue designado mediante Resolución N° 016 del 25 de marzo de 2015, expedida por el Consejo Superior Universitario.

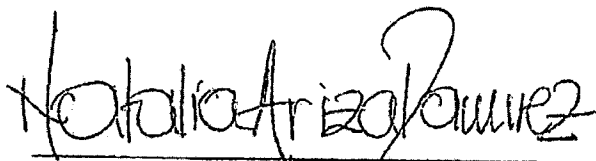
Periodo del nombramiento: desde el 2 de mayo de 2015 hasta el 1 de mayo de 2018 inclusive.

El posesionado se comprometió ante el Consejo Superior Universitario a cumplir la Constitución de la República, las leyes y los reglamentos de la Universidad Nacional de Colombia, sirviendo con lealtad a la Nación y a la Universidad en el desempeño de la misión que se le encomienda.

Adjunta los siguientes documentos:

Cédula de Ciudadanía No. 19.328.350 de Bogotá.
Libreta Militar N° 19.328.350— D.M. No. 1

Para que conste, se refrenda la presente Acta con las firmas de la Presidenta del Consejo Superior Universitario y del posesionado.



NATALIA ARIZA RAMIREZ
Presidenta



IGNACIO MANTILLA PRADA
Posesionado

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **19.328.350**

MANTILLA PRADA

APELLIDOS
IGNACIO

NOMBRES

FIRMA




INDICE DE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **12-ABR-1957**

LOS SANTOS
(SANTANDER)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.73

ESTATURA

O+

G.S. RH

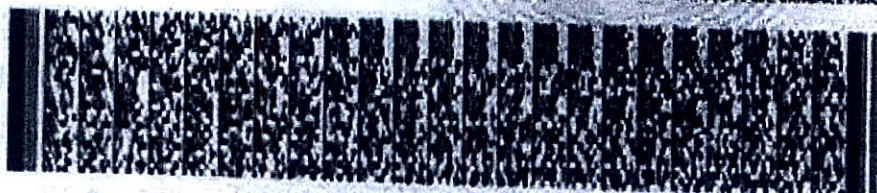
M

SEXO

25-FEB-1977 BOGOTA D.C.

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS APRIEL GARCIA TORRES



A:1500100-00027724 M:0019328350-20080721

0001318332A 1

5180001014



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SECRETARÍA GENERAL

LA SECRETARÍA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

HACE CONSTAR:

Que por Ley 66 de 1867 se creó la Universidad Nacional de Colombia.

Que la Ley 30 de 1992, otorgó facultades extraordinarias al Presidente de la República para reestructurar la Universidad Nacional de Colombia.

Que en virtud de esas facultades, se expidió el Decreto Número 1210 de 1993, "Por lo cual se reestructura el régimen orgánico de la Universidad Nacional de Colombia".

Que según el Artículo 1º del Decreto 1210 de 1993, la Universidad Nacional de Colombia es un ente universitario autónomo del orden nacional vinculado al Ministerio de Educación Nacional, con régimen especial, de carácter docente e investigativo.

Que según el Artículo 3º del mismo Decreto la Universidad Nacional de Colombia es una persona jurídica autónoma, con gobierno, patrimonio y rentas propias.

Que de conformidad con el Artículo 13 del mismo Decreto el Rector es el representante legal de la Universidad y el responsable de su dirección académica y administrativa.

Que la Universidad Nacional de Colombia tiene su domicilio en la ciudad de Bogotá, Distrito Capital.

Que según resolución No.016 de 2015 del Consejo Superior Universitario y Acta de Posesión Número 001 del 30 de abril de 2015 del Consejo Superior Universitario, el doctor **IGNACIO MANTILLA PRADA** identificado con la cédula de ciudadanía número 19.328.350 de Bogotá D.C. ejerce las funciones del Rector de la Universidad Nacional de Colombia para el periodo 2015-2018.

Esta constancia se expide en Bogotá, a los 25(días) del mes de Mayo de 2016

CATALINA RAMÍREZ GÓMEZ

Secretaría General

Código Verificación: 20160525104409131010

El original de este documento es electrónico y se encuentra firmado digitalmente en cumplimiento a lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la autenticidad del presente certificado, deberá ingresar a la url replegal.hgasia.unal.edu.co



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

RECTORÍA

RESOLUCIÓN NÚMERO: 472 DE 21 MAY 2015

"Por la cual se comisiona al profesor John Willian Branch Bedoya en el cargo de Vicerrector 016017 LNR adscrito a la planta de personal administrativo de la Vicerrectoría de la Sede Medellín"

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

En uso de sus facultades legales y estatutarias y,

CONSIDERANDO:

1. Que de conformidad con el artículo 3° del acuerdo 132 de 2013, del Consejo Superior Universitario, el docente de carrera se encuentra en comisión interna para el ejercicio de un cargo académico administrativo cuando haya sido asignado por la autoridad competente para desempeñar un cargo académico administrativo o directivo o de aquellos establecidos por el Consejo Superior Universitario en una facultad, centro o instituto en las Sedes de Presencia Nacional o en el Nivel Nacional de la Universidad.
2. Que revisada la Hoja de Vida del profesor JOHN WILLIAN BRANCH BEDOYA cumple con los requisitos para ocupar el cargo de Vicerrector 016017 LNR.

RESUELVE:

ARTÍCULO 1. Comisionar a partir de la fecha de posesión al profesor JOHN WILLIAN BRANCH BEDOYA, identificado con cédula de ciudadanía N°18.509.800 expedida en Dosquebradas (Risaralda), en el cargo de Vicerrector 016017 LNR adscrito a la planta de personal administrativo de la Vicerrectoría de la Sede Medellín, de conformidad con los considerandos de la presente resolución.

PARÁGRAFO. El profesor JOHN WILLIAN BRANCH BEDOYA es titular del cargo Profesor Titular en dedicación exclusiva adscrito al Departamento de la Computación y de la Decisión de la Facultad de Minas de la Sede Medellín.

ARTÍCULO 2. Enviar copia del presente acto administrativo a la Vicerrectoría de la Sede Medellín, a la Dirección de Personal de la Sede Medellín y a la Dirección Nacional de Personal Académico y Administrativo.

ARTÍCULO 3. La presente Resolución rige a partir de la fecha de expedición.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE
Dada en Bogotá D.C.

21 MAY 2015

Mantilla Prada
IGNACIO MANTILLA PRADA
Rector

[Firma]
V. CASQUINHO



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

RECTORÍA

ACTA DE POSESIÓN: J 2 9 5
FECHA: 22 DE MAYO DE 2015

EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN, EL DÍA 22 DE MAYO DE 2015 SE PRESENTÓ ANTE EL RECTOR, EL PROFESOR JOHN WILLIAN BRANCH BEDOYA CON EL OBJETO DE TOMAR POSESIÓN DEL CARGO VICERRECTOR 016017 LNR ADSCRITO A LA VICERRECTORÍA DE LA SEDE MEDELLÍN CON PARA EL CUAL FUE COMISIONADO MEDIANTE RESOLUCIÓN DE RECTORÍA N°472 DE FECHA 21 DE MAYO DE 2015.

PERIODO DE LA COMISIÓN: A PARTIR DEL 22 DE MAYO DE 2015.

EL POSESIONADO PRESENTÓ CÉDULA DE CIUDADANÍA No 18.509.600 EXPEDIDA EN DOSQUEBRADAS (RISARALDA) ASÍ MISMO JURÓ CUMPLIR CON LA LEY, LOS ESTATUTOS Y REGLAMENTOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA Y CON LAS FUNCIONES Y DEBERES DEL CARGO.

PARA CONSTANCIA SE FIRMA LA PRESENTE ACTA POR EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA Y EL POSESIONADO.



IGNACIO MANTILLA PRADA
RECTOR



EL POSESIONADO

REPUBLICA DE COLOMBIA

REGISTRACION PERSONAL

CIUDAD DE BOGOTA

1988-600

BOGOTA



[Signature]

FECHA DE NACIMIENTO: 01-NOV-1971

PEREIRA
(PRISARALDA)

FECHA DE NACIMIENTO

1/4

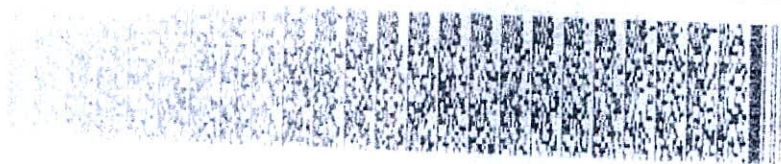
O+

M

FECHA 1988 DOSQUEBRADAS

FECHA DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ANTONIO SANCHEZ TORRES



0000920595A 1

0000920595A 1

0110619541

Resolución 1551 de 2014 Rectoría

Fecha de Expedición: 19/12/2014

Fecha de Entrada en Vigencia: 01/01/2015

Medio de Publicación:

Sistema de Información Normativa, Jurisprudencial y de Conceptos
"Régimen Legal" - Universidad Nacional de Colombia

Contenido del Documento

Ver temas del documento

**RESOLUCIÓN 1551 DE 2014****(19 DE DICIEMBRE)****"Por medio de la cual se adopta el Manual de convenios y contratos de la Universidad Nacional de Colombia"****EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA,****En uso de sus atribuciones legales y estatutarias y****CONSIDERANDO QUE:**

El Acuerdo 002 del 12 de febrero de 2008 del Consejo Superior Universitario adoptó el Régimen que contiene las normas generales de los acuerdos de voluntades en la Universidad Nacional de Colombia.

El artículo 11 del Acuerdo 002 del 12 de febrero de 2008, autoriza al Rector para que sin perjuicio de sus facultades legales y estatutarias, reglamente y adopte las medidas necesarias para la adecuada y ágil aplicación de dicho Acuerdo.

La Resolución No. 1952 de 2008 de Rectoría adoptó el Manual de Convenios y Contratos de la Universidad Nacional de Colombia, cuyo contenido fue modificado y adicionado mediante las Resoluciones No. 872 y No.1213 de 2013.

La Universidad debe ajustar su sistema de contratación a los retos que exige la investigación, ciencia y tecnología, el sistema general de regalías y garantizar la unidad normativa en materia de convenios y contratos.

En mérito de lo anterior,

RESUELVE**Artículo 1.** Adoptar el Manual de convenios y contratos de la Universidad Nacional de

Colombia el cual se incorpora a la presente Resolución.

Artículo 2. Derogar las Resoluciones de Rectoría No. 1952 del 22 de diciembre de 2008, 872 del 23 de agosto de 2013 y 1213 del 6 de noviembre de 2013 y todas aquellas disposiciones que le sean contrarias.

Artículo 3. La presente Resolución rige a partir del primero (1) de enero del 2015.

Parágrafo. Los procesos de contratación que se encuentren en curso a la entrada en vigencia de la presente resolución, podrán culminarse conforme a las normas que les dieron origen, siempre y cuando no se puedan adaptar al nuevo manual.

Artículo 4. Remitir la presente Resolución a la Secretaría General para su Publicación en el Régimen Legal -Sistema de Información Normativa, Jurisprudencial y de Conceptos - de la Universidad Nacional de Colombia.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D. C., a los diecinueve (19) días del mes de diciembre de 2014.

IGNACIO MANTILLA PRADA

RECTOR

MANUAL DE CONVENIOS Y CONTRATOS

INTRODUCCIÓN

La autonomía universitaria es una facultad reconocida mediante la Constitución Política, que se traduce en el reconocimiento que el Constituyente hizo de la libertad jurídica que tienen las instituciones de educación superior reconocidas como universidades, para autogobernarse y autodeterminarse, en el marco de las limitaciones que el mismo ordenamiento superior y la ley les señalen¹. A través de la autonomía las universidades pueden cumplir la misión y objetivos que les son propios y contribuir al avance y apropiación del conocimiento.

En desarrollo del Artículo 69 de la Carta, el legislador expidió la Ley 30 de 1992, por la cual se organiza el servicio público de la educación superior. En materia de contratación, el Artículo 93 de la citada ley, establece que los contratos celebrados por las universidades estatales u oficiales se regirán por el derecho privado y sus efectos se sujetarán a las normas civiles y comerciales, con excepción de los contratos de empréstito, que se regirán por las normas generales de contratación. En consecuencia, la Universidad tiene la facultad de regirse prioritariamente por su propio régimen orgánico especial.

El Decreto Extraordinario 1210 de 1993 contempla la posibilidad de que la Universidad pueda aplicar las normas generales de contratación administrativa; sin embargo, la Universidad haciendo uso de su autonomía, debe establecer criterios normativos propios y adaptados a las necesidades de su actividad contractual orientada al cumplimiento de los fines misionales.

En síntesis, la Universidad está facultada para actuar como contratante y contratista en la suscripción de toda clase de negocios jurídicos generadores de obligaciones, previstos en el derecho público o privado, típico o atípico, originados en la autonomía de la voluntad de las partes, de acuerdo con sus estatutos y con el presente Manual, siempre que no sean

contrarios a la ley.

En materia del desarrollo de actividades científicas, tecnológicas, de innovación, investigación, creación artística y regalías; la Constitución Política introdujo una serie de disposiciones para impulsar y fomentar la investigación y el desarrollo en ciencia y tecnología, así como también el Sistema de Nacional de Regalías.

En correspondencia con las normas generales de investigación, ciencia y tecnología, no es necesario la incorporación de cláusulas excepcionales y se permite seleccionar al contratista mediante la modalidad de contratación directa, para lo cual se considera un capítulo especial que permite con mayor fluidez, celeridad y economía, participar adecuadamente en la política de Estado en estas materias, incrementando la capacidad de acción y de respuesta para generar y usar conocimiento científico y tecnológico.

En el marco de los procesos económicos, como son los tratados de libre comercio y el desarrollo de las denominadas nuevas tecnologías de la información, se ve la necesidad de ajustar las instituciones jurídicas a las nuevas realidades, acogiendo entre otras a la contratación electrónica como manifestación de la autonomía de la voluntad y como concreción de las nuevas formas de asunción del negocio jurídico. La contratación electrónica se debe entonces entender como aquel acuerdo de voluntades creador de obligaciones, que se celebra utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

La contratación electrónica es una figura que surge en la medida en que la tecnología viene permitiendo una forma de contratación diferente, a través de un mecanismo que dista mucho del tradicional, pero que parte de la mismas premisas. De manera que el contrato como tal no se ve enfrentado a algún tipo de modificación de fondo en la configuración de sus tradicionales elementos, en razón a que realmente lo que varía o cambia es la forma como se llevará a cabo la contratación.

Teniendo en cuenta que la Ley 527 de 1999, determina la validez de la contratación electrónica y en nuestro ordenamiento jurídico la eficacia de los contratos depende de las condiciones de validez y no de su forma, para hablar de contratación electrónica en estricto sentido, se deberá verificar que se cumpla con los requisitos establecidos para prestar el consentimiento y perfeccionar el contrato a través de los procedimientos de oferta y aceptación, establecidos en los Artículos 850 y 864 del Código de Comercio.

En los procesos de compraventa internacional debe tenerse en cuenta la autonomía de la voluntad, el orden público y la facultad de las partes (Lex mercatoria), en otros términos, el Derecho Interno y el Derecho Internacional Público.

No obstante que en el país aún no se han efectuado todos los ajustes necesarios para la utilización de todos los medios electrónicos y de comunicación y que persisten los inconvenientes en la aplicación de las leyes mercantiles internacionales, siendo la Universidad Nacional de Colombia, una de las entidades de naturaleza pública que tiene dentro de sus fines actuar responsablemente frente a los requerimientos y tendencias del mundo contemporáneo y liderar creativamente procesos de cambio, debe propender a la aplicación de conceptos y normas que ayuden a su actuar cotidiano en busca de un apoyo eficiente y eficaz al cumplimiento de su misión como es la educación superior y la investigación.

OBJETIVO

El objetivo del presente Manual es establecer las directrices generales que rigen la contratación en la Universidad, a la luz de los principios y las reglas establecidos en el Acuerdo 002 de 2008 del Consejo Superior Universitario, "Por el cual se adopta el régimen que contiene las normas generales de los acuerdos de voluntades en la Universidad Nacional de Colombia".

El Manual espera ser un instrumento útil, ágil y de fácil comprensión para los servidores públicos de la Universidad, los organismos de control y la ciudadanía en general, que permita conocer, aplicar y efectuar seguimiento a las diferentes etapas de la actividad contractual que adelanta la Universidad.

Los lineamientos y procesos contenidos en el presente Manual, son el resultado del debate y la amplia participación de los diferentes estamentos de la Universidad en sus distintas sedes, recogiendo las experiencias que permiten formular políticas para el mejor desempeño de la actividad contractual al servicio de la educación pública superior.

PARTE I. DEFINICIONES

A

Acta de Inicio

Es el documento suscrito entre el interventor y/o supervisor y el contratista, en el cual se deja constancia de la fecha a partir de la cual se inicia la ejecución de las actividades objeto del contrato.

Adenda

Es el instrumento mediante el cual la Universidad puede explicar, aclarar, modificar o ajustar el pliego de condiciones integrando con estos un solo documento. Dichas modificaciones se deben dar a conocer a los posibles oferentes de manera oportuna, a través del mismo medio en que se dio a conocer el pliego de condiciones.

C

Certificado de Disponibilidad Presupuestal (CDP)

Es el documento expedido por el jefe de presupuesto o por quien haga sus veces, con el cual se garantiza la existencia de apropiación presupuestal disponible y libre de afectación para la asunción de compromisos con cargo al presupuesto de la respectiva vigencia fiscal. Este documento afecta preliminarmente el presupuesto mientras se perfecciona el compromiso.

Para cualquier acuerdo de voluntades en el que se comprometa el presupuesto de la Universidad, se debe contar previamente con el certificado de disponibilidad presupuestal.

Competencia

Es la capacidad legal que tiene un servidor público para comprometerse en nombre de la Universidad.

Concepto técnico

Proceso mediante el cual se evalúan y verifican las especificaciones o características técnicas de los bienes y/o servicios ofrecidos por los oferentes, para determinar si se adecuan a las directrices técnicas y a los requerimientos institucionales.

Contrato

Acuerdo de voluntades mediante el cual una parte se obliga con otra a dar, hacer o no hacer algo, a cambio de una contraprestación en dinero o en especie.

Contratos de empréstito

Son los acuerdos de voluntades mediante los cuales la Universidad recibe en calidad de préstamo recursos en moneda legal o extranjera, obligándose a su pago y cancelación al momento del vencimiento del plazo. Estos contratos se regirán por el Estatuto Nacional de Contratación Pública y las disposiciones que lo modifiquen, complementen o sustituyan.

Contratos de negociación global de precios

Son los acuerdos de voluntades que se celebran con el fin de fijar las condiciones de oferta para la adquisición o suministro de bienes y servicios de características técnicas uniformes y de común utilización no regulados o controlados por el Estado o para la determinación de tarifas para la prestación de servicios de salud, durante un período de tiempo determinado, en la forma, plazo y condiciones de entrega, calidad y garantía establecidas, sin comprometer recursos presupuestales.

La selección de proveedores como consecuencia de la realización de un contrato de negociación global de precios o de la adhesión a acuerdos marcos de precios suscritos por la entidad rectora del sistema de la contratación pública estatal o de los suscritos por la Universidad en conjunto con otras entidades, permitirá a la Universidad adquirir los bienes y servicios ofrecidos a través de órdenes contractuales o contratos en los mismos términos de la delegación contractual y en las mismas condiciones previstas en el contrato de negociación global de precios, para cuya celebración no se requerirá procesos de selección adicionales.

Contrato de tracto sucesivo

Es aquel que impone a las partes prestaciones sucesivas en el transcurso del tiempo.

Contrato interadministrativo

Es el acuerdo de voluntades suscrito entre dos o más entidades públicas, en el cual una de las entidades recibe contraprestación por el cumplimiento de las obligaciones pactadas.

Convenios

Son aquellos acuerdos de voluntades mediante los cuales las partes establecen compromisos e intenciones generales o específicos de cooperación mutua, para desarrollar en forma planificada actividades de interés y beneficio común. Los convenios podrán materializarse mediante acuerdos, memorandos, actas o cartas de entendimiento.

Convenios marco

Son aquellos mediante los cuales las partes establecen compromisos e intenciones generales de cooperación y se ejecutan a través de convenios específicos.

Convenios específicos

Son aquellos mediante los cuales las partes establecen compromisos determinados de cooperación; estos acuerdos generalmente surgen de un convenio marco, sin perjuicio de que puedan celebrarse en ausencia de este cuando haya la necesidad de desarrollar una actividad específica en un tiempo determinado.

D

Directriz técnica

Es el conjunto de características y especificaciones técnicas de los bienes y/o servicios a adquirir por la Universidad, definidas por la instancia competente, que serán requeridas a los oferentes para garantizar el desempeño eficiente, la vigencia tecnológica, la conectividad, la compatibilidad y la interoperabilidad con la plataforma tecnológica de la Universidad.

E

Elementos de comunicaciones

Son aquellos que permiten mantener la conectividad institucional interna y externa, tales como: switches, routers, tarjetas para strips o plantas telefónicas, redes inalámbricas, conexiones ADSL, cableado estructurado, conmutadores, entre otros.

Estudios previos

Conjunto de documentos que soportan el análisis previo de la conveniencia, pertinencia y oportunidad de la adquisición del bien y/o servicio, el trámite de las autorizaciones y las aprobaciones previas necesarias para la contratación o el desarrollo de los estudios y diseños técnicos previos y/o la formulación de proyectos requeridos para tal fin, determinando las especificaciones técnicas y el valor del bien y/o servicio y analizando los riesgos en los que incurrirá la Universidad al contratar.

Dichos documentos previos, serán de responsabilidad del área o proyecto que requiere la adquisición de un bien y/o servicio y serán el insumo fundamental para la elaboración del estudio de mercado y del posterior pliego de condiciones, de manera que los posibles oferentes puedan valorar adecuadamente el alcance de lo requerido por la Universidad, así como la distribución de riesgos.

Estudio de mercado

Es la etapa previa a la invitación a presentar ofertas, en la que se documentan las actividades adelantadas por el área o proyecto que requiere la adquisición de un bien y/o servicio, con el fin de establecer y analizar las especificaciones técnicas, comerciales, económicas y jurídicas de lo que se requiere contratar, para satisfacer de la mejor manera las necesidades de la institución de acuerdo con las tendencias y condiciones del mercado.

F

Factura pro forma

Es el documento que expide el proveedor internacional, en el cual consta la oferta detallada del bien o servicio, precio y condiciones de la venta.

Se expide antes de la factura comercial y obliga al oferente a vender en esas condiciones en el plazo determinado y cuando es aceptada obliga también al contratante. No es una factura de cobro, sino el compromiso escrito entre el proveedor y el contratante.

Formas de pago

Son las condiciones y modalidades bajo las cuales la Universidad se compromete a hacer efectiva la contraprestación acordada con la otra parte en el acuerdo de voluntades o compromiso.

Algunas de las modalidades de pago, son:

1. Pagos parciales: Se pactan como contraprestación al cumplimiento parcial de las obligaciones derivadas del acuerdo de voluntades.

2. Anticipo: Es la modalidad mediante la cual se entrega al contratista un porcentaje del valor pactado antes de impuestos, con el fin de que pueda sufragar los gastos inherentes al cumplimiento de sus obligaciones y con esa exclusiva destinación. Las sumas entregadas en esta modalidad pertenecen a la Universidad y deben ser amortizadas en la proporción en que se pacte en la orden contractual o contrato.

3. Pago anticipado: Es aquella mediante la cual se entrega al contratista el valor pactado antes de iniciar la ejecución del objeto contractual. La suma entregada mediante esta modalidad no obliga a reintegro alguno por parte del contratista que haya cumplido con sus obligaciones, ya que el contratista es dueño de la suma que le ha sido entregada.

Esta modalidad se utilizará cuando sea estrictamente necesario dadas las condiciones del mercado o cuando las características del bien o servicio lo ameriten.

G

Garantía

Es un mecanismo para respaldar el cumplimiento de las obligaciones que surgen a cargo de las partes en el proceso contractual. Las garantías pueden consistir en pólizas de seguros en favor de entidades estatales o garantías bancarias expedidas por compañías de seguros o entidades bancarias respectivamente y los demás mecanismos que previo análisis financiero respalden efectivamente el cumplimiento de las obligaciones.

Los principales seguros requeridos por la Universidad Nacional de Colombia a través de tales garantías son:

1. Seguro de seriedad de la oferta, que ampara la indemnización de los perjuicios causados a la Universidad por el incumplimiento imputable al oferente, de las obligaciones establecidas en el pliego de condiciones y especialmente las de suscribir la orden contractual o contrato objeto del proceso de contratación en los términos de la oferta y en las condiciones que dieron lugar a la asignación del contrato.

2. Seguro de Cumplimiento, que podrá contener uno o varios de los siguientes amparos, de acuerdo con los riesgos derivados de la celebración, ejecución o liquidación de la orden contractual o contrato:

a) Buen manejo y correcta inversión del anticipo. Ampara los perjuicios sufridos por la Universidad con ocasión de la no inversión, el uso o la apropiación indebida que el contratista haga de los dineros o bienes que la Institución le haya entregado en calidad de anticipo, para la ejecución de la orden contractual o contrato respaldado.

Se entenderá que hay uso o apropiación indebida del anticipo cuando este no sea utilizado en los términos previstos para ello en la respectiva orden contractual o contrato y de acuerdo al plan de manejo e inversión del anticipo aprobado por la Universidad.

b) Devolución del pago anticipado. Ampara a la Universidad ante los perjuicios sufridos por la no devolución total o parcial, por parte del contratista garantizado, de los dineros que le fueron entregados a título de pago anticipado, cuando a ello hubiere lugar.

c) Cumplimiento. Ampara los perjuicios directos sufridos por la Universidad, derivados del incumplimiento total o parcial de las obligaciones emanadas de la orden contractual o contrato garantizado imputable al contratista, el cumplimiento tardío o defectuoso del contrato imputable al contratista, los daños imputables al contratista por entregas parciales de la obra cuando el contrato no prevé entregas parciales. De igual manera este amparo cubre el pago de multas y el valor de la cláusula penal pecuniaria.

d) Calidad del servicio. Ampara los perjuicios sufridos por la Universidad imputables al contratista, derivados de la deficiente calidad de los servicios prestados, de acuerdo con lo pactado en la orden contractual o contrato.

e) Calidad y correcto funcionamiento de los bienes. Ampara los perjuicios sufridos por la Universidad imputables al contratista, derivados del incumplimiento de las especificaciones, de los requisitos mínimos, de la deficiente calidad de los elementos y bienes suministrados y de las deficiencias técnicas en el funcionamiento de los equipos suministrados, de acuerdo con lo pactado en la orden contractual o contrato.

f) Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales. Ampara a la Universidad contra el incumplimiento de las obligaciones laborales a que está obligado el contratista, relacionadas con el personal utilizado para la ejecución de la orden contractual o contrato.

g) Estabilidad y calidad de la obra. Ampara a la Universidad contra cualquier daño o deterioro que sufra la obra entregada a satisfacción, en condiciones normales de uso, que impida el servicio para el cual se ejecutó, siempre y cuando sean imputables al contratista.

Cuando se trate de edificaciones, la estabilidad se determinará de acuerdo con los planos, proyectos, seguridad y firmeza de la estructura.

3. Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual, que podrá contener como mínimo los siguientes amparos:

a) Predios, labores y operaciones. Ampara la responsabilidad civil extracontractual de la Universidad y/o los gastos médicos por lesiones a terceras personas o daños a propiedades de terceros como consecuencia del uso de los predios y de la realización de las labores y las

operaciones derivadas de la ejecución de la orden contractual o contrato.

b) Responsabilidad civil patronal. Ampara la responsabilidad civil extracontractual que corresponda al patrono asegurado en exceso de las indemnizaciones previstas en el Artículo 216 del Código Sustantivo del Trabajo.

c) Contratistas y subcontratistas. Ampara la responsabilidad civil extracontractual del asegurado y/o los gastos médicos por los daños que causare a terceros en sus personas o en sus bienes, que sean imputables a consecuencia de actividades ejecutadas por contratistas y subcontratistas.

d) Vehículos propios y no propios. Este amparo otorga cobertura por los perjuicios patrimoniales que cause el asegurado con ocasión de la responsabilidad civil extracontractual en que incurra como consecuencia directa de la utilización de vehículos automotores de transporte terrestre, remolques o semirremolques, de su propiedad o tomados en arrendamiento, usufructo o comodato, para cumplir con el objeto del contrato afianzado.

4. Seguro Colectivo de Vida, que ampare al personal contratado para la ejecución de una orden contractual o contrato de obra bajo cualquier modalidad que deberá contener los siguientes amparos:

1. Muerte. Ampara contra el riesgo de muerte por cualquier causa, a los miembros del grupo asegurado. hasta por la suma asegurada fijada para este amparo.

2. Incapacidad total y permanente. Se ampara las lesiones orgánicas o alteraciones funcionales incurables que impidan a la persona desempeñar cualquier trabajo remunerado, relacionado con su formación profesional u ocupacional habitual, siempre que dicha incapacidad haya existido por un periodo continuo no menor de 150 días.

3. Auxilio funerario. Ampara los gastos funerarios o los que se ocasionen como consecuencia del fallecimiento del asegurado.

I

Identificación de las partes

Son las condiciones que identifican tanto a las entidades como a las personas que suscriben los acuerdos de voluntades, así como los actos por los cuales han sido facultados para actuar en nombre de las partes, cuando sea del caso.

Informe de ejecución

Aquel en el cual el contratista presenta la relación de las actividades efectuadas en cumplimiento de cada una de las obligaciones contractuales pactadas.

Interventor/ Supervisor

Se denomina **interventor** la persona natural o jurídica que en razón a su conocimiento especializado o experiencia en el área del objeto contractual es contratada por la Universidad para que ejerza el seguimiento técnico, administrativo, jurídico, financiero y contable sobre el cumplimiento de la orden contractual o contrato, cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen.

Se denomina **supervisor** el servidor público de la Universidad designado para ejercer el seguimiento técnico, administrativo, jurídico, financiero y contable que garantice el cumplimiento del objeto de una orden contractual o contrato.

Invitación

Es el proceso mediante el cual la Universidad requiere a los proveedores para la presentación de oferta que se ajusten a sus necesidades.

Las formas de invitación a presentar ofertas son:

1. Invitación pública: Es la convocatoria dirigida al público en general a través de la página Web de la Universidad o de los medios masivos de comunicación, nacionales o internacionales, para dar a conocer el pliego de condiciones que regirá el proceso de selección del contratista.

2. Invitación directa: Es la convocatoria dirigida a una o varias personas naturales o jurídicas determinadas, para que con base en los requisitos y condiciones exigidos por la Universidad, presenten una oferta susceptible de ser seleccionada para la celebración de un acuerdo de voluntades.

J

Justificación de las órdenes contractuales o contratos

Es la descripción precisa y detallada de las razones que tiene el solicitante para la adquisición de un bien o servicio, dada su conveniencia institucional, su correspondencia con un proyecto específico, con el presupuesto aprobado para el mismo y los motivos que conlleven a la invitación y selección directa, cuando sea el caso.

M

Medio escrito

Se refiere para efectos del presente Manual, a las comunicaciones o mensajes de datos remitidos a través de oficios, memorandos, fax, correo electrónico y otras que permitan demostrar que el mensaje en ellas contenido fue emitido por un servidor público de la Universidad o un agente competente de un tercero y recibido por su destinatario.

Modalidades para la contratación de obras civiles

1. Por administración delegada: Consiste en que la Universidad selecciona un administrador para que a su nombre realice todos los gastos de obra definidos como presupuesto de construcción. La entidad contratante provee al administrador de todos los fondos necesarios para atender los gastos de la obra en los cuales están incluidos el costo de materiales, mano de obra, compra o alquiler de equipos, pago de transportes, pago de profesionales auxiliares de obra, pago de gastos administrativos de oficina.

El administrador tiene como obligación asumir las funciones directivas, administrativas y financieras de la obra para lo cual está obligado a rendir riguroso estado de cuentas mensualmente a la Universidad. Los errores de obra realizada imputables al administrador delegado son corregidos bajo su costo. A cambio de su trabajo como administrador delegado,

la Universidad le reconoce como pago unos honorarios cuyo monto se deriva de la aplicación de una tarifa previamente establecida entre las partes, la cual se aplica sobre el valor total de la obra exceptuando los pagos realizados a personal profesional que esté al servicio de la administración de la obra.

En este tipo de contratación el administrador delegado está obligado a trasladar a la Universidad todas las rebajas y descuentos que obtenga de la adquisición de materiales de obra, de equipos o de renta de los mismos, así como los rendimientos financieros de la cuenta corriente conjunta. Igualmente, las partes podrán pactar previamente a la contratación, condiciones de congelamiento del valor de los honorarios.

2. Por precios unitarios fijos: Es un sistema de contratación por el cual el constructor ejecuta para la Universidad una obra de acuerdo con las especificaciones técnicas y los precios pactados para cada uno de los ítems de la misma. En esta modalidad el objeto contractual consta de dos partes: Los costos directos y los costos indirectos.

Los costos directos son aquellos en que incurre el contratista por concepto de compra de materiales, pago de mano de obra, alquiler de herramientas y equipos, transporte de materiales, e IVA incluido vigente para todos los anteriores.

Los costos indirectos son aquellos en que incurre el contratista por concepto de administración (A) de la obra, imprevistos (I) del contratista, utilidad estimada (U) sobre los costos directos de la obra e IVA sobre la utilidad.

3. Por precio global alzado: Es una modalidad de contratación en la cual el contratista se compromete por su cuenta y riesgo a ejecutar una obra a todo costo o sea por un precio total único.

Para este tipo de contratación la obra debe estar totalmente determinada en términos de calidad y cantidad porque no permite, por principio, realizar modificaciones durante el proceso de ejecución. La característica de esta modalidad es la invariabilidad del precio global convenido, de las cantidades de obra pactadas y del plazo establecido para la ejecución.

O

Objeto

Es el fin que se busca a través de los acuerdos de voluntades y por el cual las partes adquieren compromisos, derechos y obligaciones. El Objeto no es susceptible de ser modificado por las partes pues ello configuraría un nuevo acuerdo de voluntades.

Obligaciones

Son los compromisos específicos que adquiere cada una de las partes, en virtud del acuerdo de voluntades. Las obligaciones deben ser claras, detalladas y ponderables, de manera tal que se permita su seguimiento y evaluación.

Oferta

Son las condiciones técnicas, de valor y plazo, en las cuales un proveedor ofrece un bien o servicio determinado. Bajo este criterio se incluyen las ofertas escritas o verbales.

Orden Contractual

Es una de las formas de contratos que celebra la Universidad para crear, modificar o extinguir obligaciones y cuya cuantía no exceda los 800 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

P

Partes

Son las personas naturales o jurídicas que contraen compromisos, derechos y obligaciones en virtud de la celebración de un acuerdo de voluntades.

Plazo

Es el término dentro del cual las partes deben cumplir con el objeto y obligaciones adquiridas a través del acuerdo de voluntades. Empezará a contarse de manera general cuando se cumplan todos los requisitos de perfeccionamiento y legalización o los demás que se hayan pactado para el inicio de la ejecución.

En aquellas órdenes contractuales o contratos de compra en los cuales las obligaciones del vendedor no se limiten solo a la entrega de un bien a título traslativo de dominio a favor de la Universidad, sino que además impliquen la prestación de servicios conexos tales como la instalación, puesta a punto, capacitación de personal, entre otros, deberá discriminarse un plazo de entrega.

Pliego de condiciones

Es el conjunto de reglas que deben cumplir los oferentes dentro del proceso de invitación.

Dentro del pliego de condiciones, deberá establecerse como mínimo: a) el objeto a contratar; b) los aspectos técnicos y económicos de los bienes o servicios requeridos por la Universidad; c) la modalidad de selección; d) el cronograma del proceso; e) los criterios objetivos de selección; f) la metodología de evaluación desagregada en los factores a tener en cuenta para la calificación, con sus respectivos puntajes; g) los criterios claros y precisos de decisión para el caso de empate, que deberán considerar la preferencia por el oferente de origen nacional.

El contenido del pliego de condiciones se estructurará dependiendo de la naturaleza de la invitación y de la cuantía y objeto de la contratación a celebrarse. Cuando se trate de invitaciones públicas, además de las condiciones mínimas establecidas en el párrafo anterior, deberán estipularse las siguientes: el presupuesto (excepto en los casos de negociación global de precios); las razones y causas que generarían el rechazo de la oferta o la declaratoria de desierto del proceso de invitación; las condiciones de celebración del contrato; y los mecanismos de cobertura del riesgo.

Propiedad intelectual

Es un derecho complejo de dominio especial sobre las creaciones del talento humano, que se concede a los autores o inventores y que a la vez permite a la sociedad hacer usos de esas creaciones.

La propiedad intelectual comprende el derecho de autor y los derechos conexos; la propiedad industrial y los derechos de los obtentores de variedades vegetales.

Q**Quórum**

Es la concurrencia mínima de personas, requerida para la validez de determinadas decisiones en cuerpos colegiados en general.

R**Redes de Soporte**

Se refiere a la infraestructura física de las instalaciones técnicas necesarias para garantizar el funcionamiento de un espacio, tales como: redes eléctricas, hidráulicas, sanitarias, de voz y datos, de gas, de ventilación mecánica, de vapor y las demás especializadas que exija la función del espacio.

Registro Presupuestal

Es la operación mediante el cual se perfecciona el compromiso o acuerdo de voluntades y se afecta en forma definitiva la apropiación presupuestal, garantizando que ésta solo se utilizará para ese fin.

Requisitos de ejecución

Son aquellos necesarios para que las partes inicien el cumplimiento del objeto contractual.

Requisitos de legalización

Son aquellos establecidos por las leyes y aplicables a la Universidad, que deben cumplirse en la celebración de acuerdos de voluntades.

Requisitos de perfeccionamiento

Son aquellos necesarios para que un acuerdo de voluntades nazca a la vida jurídica y genere compromisos, derechos y obligaciones para las partes.

S**Selección directa**

Es la escogencia directa de un proveedor, siempre que se justifique por lo menos una de las condiciones especiales que se definen a continuación:

1. Cuando se trate de servicios profesionales que solo puedan encomendarse a determinada persona natural o jurídica en razón a su capacidad, idoneidad y experiencia relacionada con el objeto a contratar.
2. Cuando se trate de servicios técnicos y asistenciales, prestados por personas naturales, en actividades materiales no calificadas, siempre y cuando se requieran para el desarrollo de una actividad específica.

- 3.** Cuando la contratación sólo pueda celebrarse con una determinada persona por tratarse de titularidad de patentes, derechos de autor u otros derechos exclusivos; obras de arte, servicios de artistas, museos y/o exposiciones.
- 4.** Cuando se trate de servicios para el desarrollo de cursos, asesorías, estudios, investigaciones, diseños, entre otros; o cuando por la especialización de los trabajos, la experiencia relacionada y/o la confidencialidad de la información a manejar, se requiera de la participación de expertos destacados en su campo.
- 5.** Cuando por subordinación tecnológica existan razones justificadas para la adquisición o arrendamiento de bienes de marca determinada.
- 6.** Cuando se requiera la contratación de: servicios de salud y/o de grupos de práctica profesional que cuenten con infraestructura física para prestar servicios de salud y que se encuentran habilitados; de proveedores de medicamentos y suministros hospitalarios y clínicos; o de instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) consideradas de alta, media y baja complejidad cuya adherencia, calidad, oportunidad, demanda y conveniencia institucional sean determinantes en la prestación del servicio de salud a contratar, sin atención a la cuantía, previa motivación escrita del área solicitante.
- 7.** Cuando se trate de contrataciones para la adquisición de bienes y servicios o alquiler de bienes con campesinos, comunidades y resguardos indígenas o grupos urbanos marginados y en las cuales la Universidad contrate directamente con los mismos, como personas naturales o jurídicas.
- 8.** Cuando se trate de adquisición de semovientes, bienes perecederos, granos y productos alimenticios básicos o semiprocesados.
- 9.** Cuando se trate de adquisición de sustancias y materiales de origen químico, fisicoquímico o bioquímico y de bienes para ser utilizados en actividades experimentales requeridas en proyectos académicos, de investigación científica y/o desarrollo tecnológico, sin importar su cuantía.
- 10.** Cuando se trate de compra o venta de inmuebles, siempre que medie concepto técnico previo favorable de la instancia técnica competente en cada sede.
- 11.** Cuando se trate de arrendamiento de inmuebles o de espacios físicos.
- 12.** Cuando se trate de suministro de servicios públicos domiciliarios o de bienes y servicios con precio regulado por el Gobierno Nacional.
- 13.** Cuando se trate de urgencia manifiesta, es decir, en aquellas situaciones en que por caso fortuito o fuerza mayor no sea posible obtener bienes o servicios mediante un proceso de invitación en el tiempo requerido para atender la eventualidad.
- 14.** Cuando se trate de contratos de empréstito.
- 15.** Cuando se trate de acuerdos de voluntades interadministrativos.
- 16.** Cuando exista un contrato de negociación global de precios, relacionado con el bien o servicio requerido.

17. Cuando no exista pluralidad de oferentes en el mercado.

18. Cuando se trate de los recursos que estén bajo el Capítulo IX del presente Manual de Convenios y Contratos.

19. Cuando la Universidad contrate con las personas jurídicas de las que hace parte.

Selección por comparación de ofertas

Es la escogencia de un contratista como consecuencia de una invitación a presentar oferta, en forma pública o directamente a varios oferentes.

Servicios de apoyo a la gestión

Son servicios que se requieren para el cumplimiento de la gestión de la entidad, así como los relacionados con actividades operativas, logísticas o asistenciales que pueden ejecutar personas naturales de nivel profesional, técnico o asistencial.

No se contemplan dentro de esta categoría los siguientes servicios: profesionales, especializados de asesoría, interventoría, consultoría, gerencia de obra o de proyectos o la elaboración de estudios y diagnósticos.

Servicios profesionales

Son aquellos en los cuales prima la naturaleza intelectual y son prestados por una persona natural o jurídica cuya capacidad, idoneidad y experiencia, deben estar relacionadas con el objeto a desarrollar.

Servicios técnicos o asistenciales

Son aquellos en los cuales predominan las actividades materiales y que se requieren para el desarrollo de una actividad específica.

Soluciones informáticas y de comunicaciones de alcance institucional

Son aquellas que implican la adquisición de bienes y/o servicios cuya implementación y/o puesta en marcha fortalece la infraestructura tecnológica que soporta los procesos estratégicos, misionales, de apoyo o de evaluación de la Universidad.

Subasta inversa de precios

La subasta inversa es un mecanismo de negociación dinámico, por medio del cual se adquieren bienes o servicios de características uniformes y de uso recurrente por parte de las dependencias de la Universidad, en el cual el postor ganador será aquel que ofrezca la mejor relación costo-beneficio para la Universidad, en los términos señalados en el pliego de condiciones.

T

Términos Incoterms

Son términos internacionales de comercio adoptados por compradores y vendedores en transacciones internacionales, utilizados para la interpretación de los términos comerciales fijados por la Cámara de Comercio Internacional. La palabra INCOTERMS viene de la contracción del inglés de: International Commercial Terms (Términos de Comercio Internacional).

Estos términos regulan la distribución de documentos, las condiciones de entrega de la mercancía, la distribución de costes de la operación, la distribución de riesgos de la operación, pero no regulan la legislación aplicable a los puntos no reflejados en los Incoterms, ni la forma de pago de la operación.

Tipos de intervenciones físicas en contratación de obra

1. Adecuación: es el cambio de uso de una edificación o parte de ella, garantizando la permanencia del inmueble original.

2. Ampliación: es el incremento del área construida de una edificación existente.

3. Cerramiento: es la actividad tendiente a encerrar permanentemente un predio o parte de él.

4. Demolición: es la actividad tendiente a derribar total o parcialmente una edificación.

5. Intervención de espacio público: es la construcción o modificación de obras para el servicio de la comunidad que garanticen la accesibilidad, movilidad y bienestar. Ejemplo de ellas: vías vehiculares, senderos y andenes peatonales, plazoletas, parqueaderos, canchas deportivas al aire libre, jardines, amoblamiento urbano.

6. Modificación: es la variación del diseño arquitectónico o estructural de una edificación existente sin incrementar su área construida.

7. Obra nueva: es la construcción de una edificación en un terreno no construido.

8. Reforzamiento estructural: es la intervención tendiente a reforzar la estructura de una edificación con el fin de acondicionarla a niveles adecuados de seguridad sismo-resistente de acuerdo con los requisitos de la Ley 400 de 1997 o la norma que la adicione, modifique o sustituya y su reglamento.

9. Reparaciones locativas: son aquellas que tienen como finalidad mantener el inmueble en las debidas condiciones de higiene y ornato sin afectar su estructura portante, su distribución interior, sus características funcionales, formales y/o volumétricas. Están incluidas como reparaciones locativas el mantenimiento, la sustitución, restitución o mejoramiento de los materiales de pisos, cielorrasos, enchapes y pintura en general y la sustitución, mejoramiento o ampliación de redes de soporte y la restitución de mobiliario.

10. Restauración: es la recuperación y adaptación de una edificación declarada Bien de Interés Cultural o parte de ella, con el fin de mantener el uso original o permitir el desarrollo de otro uso garantizando la conservación de los valores urbanos, arquitectónicos, estéticos e históricos establecidos en su declaratoria.

Sin perjuicio de las anteriores definiciones los proyectos que requieran permisos de entidades externas, deberán emplear las definiciones que establezca la ley para cada caso.

Los proyectos arquitectónicos, estructurales o de redes de soporte pueden contener uno o más tipos de intervenciones físicas.

V

Valor

Es la contraprestación pactada por el cumplimiento de las obligaciones. Cuando se trate de contraprestaciones económicas, deberán incluirse los impuestos, tasas y gravámenes que se deriven de la suscripción del acuerdo de voluntades.

Cuando se trate de un contrato de valor indeterminado pero determinable, debe establecerse con claridad un monto máximo y los criterios precisos para establecer el valor final del mismo.

Vigencia expirada

Es el mecanismo mediante el cual se atiende la cancelación de compromisos originados en vigencias fiscales anteriores con cargo al presupuesto vigente, que en su oportunidad se adquirieron con las formalidades legales y contaron con apropiación presupuestal que las amparaba. Los gastos que así se apropien deben clasificarse en el concepto de gasto que les dio origen, indicando que se tratan de vigencias expiradas, para garantizar que estos se orienten a cancelar las obligaciones que las sustentaron.

Vigencia futura

Es la autorización dada por el Consejo Superior Universitario para comprometer apropiaciones de vigencias fiscales futuras, cuando su ejecución se inicie con cargo al presupuesto de la vigencia fiscal en curso y el objeto del compromiso se lleve a cabo en más de una vigencia.

PARTE II. CONVENIOS

Para el desarrollo de sus fines y garantizar el cumplimiento de su misión, la Universidad podrá celebrar convenios con personas naturales o jurídicas de derecho público o privado; nacionales o extranjeras, en los que se adquieran compromisos recíprocos de cooperación, e intenciones generales o específicas.

Artículo 1. Convenios marco

Son aquellos mediante los cuales las partes establecen compromisos e intenciones generales de cooperación y se ejecutan a través de convenios específicos.

Artículo 2. Convenios específicos

Son aquellos mediante los cuales las partes establecen compromisos determinados de cooperación; estos acuerdos generalmente surgen de un convenio marco, sin perjuicio de que puedan celebrarse en ausencia de este cuando haya la necesidad de desarrollar una actividad específica en un tiempo determinado.

Artículo 3. Competencias

Serán de competencia exclusiva del Rector:

1. La celebración de todo convenio marco o específico con personas extranjeras naturales o jurídicas.
2. Los convenios y contratos de financiación con organismos internacionales y los que permitan la consecución de recursos y que presten asistencia o ayuda técnica o económica, en estos casos en el clausulado se podrá someter a los reglamentos de tales entidades.

Artículo 4. Delegaciones

1. Se delega en el Vicerrector General la competencia para suscribir convenios marco o específicos con personas naturales o jurídicas nacionales que comprometan al nivel nacional o a más de una sede de la Universidad, que no se encuentren delegados en otra instancia.
2. Se delega en el Vicerrector Académico la competencia para suscribir convenios marco o específicos de cooperación académica, con personas nacionales o jurídicas de derecho público, privado o mixtas, siempre y cuando comprometa a más de una sede. Los convenios marco y específicos de cooperación académica que comprometan a una Sede, serán competencia del Vicerrector o Director de la respectiva Sede. Los específicos de cooperación académica que comprometen una Facultad, serán de competencia de los Decanos.
3. Se delega en el Vicerrector de Investigación la competencia para:
 - a. Suscribir convenios marco o específicos con personas naturales o jurídicas nacionales cuando comprometan al nivel nacional o a más de una sede, cuyo objeto esté relacionado en el capítulo IX del presente Manual.
 - b. Suscribir con personas naturales o jurídicas nacionales convenios cuyo objeto principal corresponda a temas de propiedad intelectual, marcas y patentes, sin límite de cuantía que no pretendan ceder derechos patrimoniales.
 - c. Suscribir la presentación de solicitudes, seguimiento, adelantamiento y finalización de los trámites correspondientes a la obtención de permisos de estudio con fines de investigación científica en diversidad biológica, permisos de estudio con fines de investigación científica que requieran del acceso a recursos genéticos, registro de colecciones biológicas y la entrega de información asociada a los ejemplares depositados en colecciones biológicas, previstos en la Decisión 391 de 1996 de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) y en el Decreto 309 de 2000, así como toda norma que los modifique, adicione o sustituya, siempre y cuando con ellos no se ceda ningún derecho patrimonial de cualquier naturaleza.
 - d. Suscribir convenios con personas naturales o jurídicas nacionales para la entrega de información asociada a los ejemplares depositados en colecciones biológicas y los convenios marco o específicos de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados, emanados de los trámites señalados en el numeral anterior, siempre y cuando con ellos no se ceda ningún derecho patrimonial de cualquier naturaleza.
 - e. Suscribir compromisos, acuerdos y convenios para la constitución y creación de consorcios, uniones temporales y alianzas, sin importar su cuantía, siempre y cuando comprometan al nivel nacional o a más de una sede de la Universidad y que estén relacionados con el Capítulo IX del presente Manual.

Parágrafo. La Vicerrectoría de Investigación tendrá la competencia para suscribir poderes necesarios para trámites de patentes, modelos de utilidad, registros, contestar e interponer objeciones, siempre y cuando tengan relación con los convenios y contratos que se suscriban o se pretendan suscribir y se verifique que no haya transferencia de derechos patrimoniales de la Universidad.

4. Se delega en los Vicerrectores de Sede y Directores de Sede, la competencia para:

a. Suscribir convenios marco y específicos con personas naturales o jurídicas nacionales cuando comprometan el nivel de Sede o a más de una facultad o centros e institutos de la sede.

b. Suscribir convenios marco o específicos con personas nacionales naturales o jurídicas de derecho público, de derecho privado o mixtas, siempre y cuando comprometan el nivel Sede o más de una facultad o centros e institutos de la sede, cuyo objeto esté relacionado en el capítulo IX del presente Manual.

c. Suscribir compromisos, acuerdos y convenios para la constitución y creación de consorcios, uniones temporales y alianzas, sin importar su cuantía, para el desarrollo de actividades relacionadas con las actividades propias o delegadas de la Vicerrectoría, cuando comprometan la sede.

d. Suscribir con personas naturales o jurídicas nacionales convenios cuyo objeto principal corresponda a temas de propiedad intelectual, marcas y patentes, sin límite de cuantía que no pretendan ceder derechos patrimoniales en el ejercicio de actividades propias de su sede.

Parágrafo. Las Vicerrectorías de Sede tendrán la competencia para suscribir poderes necesarios para trámites de patentes, modelos de utilidad, registros, contestar e interponer objeciones, siempre y cuando tengan relación con los convenios y contratos que se suscriban o se pretendan suscribir y se verifique que no haya transferencia de derechos patrimoniales de la Universidad.

5. Se delega en los Decanos de Facultad la competencia para:

a. Suscribir convenios marco o específicos con personas naturales o jurídicas nacionales para el ejercicio de actividades propias de su facultad y/o unidades académicas básicas.

b. Suscribir convenios marco o específicos con personas nacionales, naturales o jurídicas, de derecho público o de derecho privado o mixtas, cuyo objeto esté relacionado en el capítulo IX del presente Manual, para el ejercicio de actividades propias de su facultad y/o unidades académicas básicas.

6. Se delega en los Directores de Centros e Institutos de Sede la competencia para:

a. Suscribir convenios marco o específicos con personas naturales o jurídicas nacionales para el ejercicio de actividades propias de su centro e instituto. Cuando se trate de convenios marco o específicos que comprometan a más de un centro o instituto de una misma sede, la competencia será del Vicerrector o Director de la sede.

b. Suscribir convenios marco o específicos con personas nacionales, naturales o jurídicas de derecho público, de derecho privado o mixtas, cuyo objeto esté relacionado en el capítulo IX del presente Manual para el ejercicio de actividades propias de su centro e instituto.

7. Se delega en el Director Nacional de Bibliotecas la competencia para suscribir convenios marco o específicos con personas naturales o jurídicas nacionales para el ejercicio de actividades propias de su ámbito funcional o que involucren el uso y manejo de material bibliográfico de cualquier naturaleza o soporte y convenios o actas independientes que podrán incluir cláusulas de buen manejo y uso.

Parágrafo. Será responsabilidad del Director Nacional de Bibliotecas, ejercer el seguimiento y control de los convenios aquí descritos, con el propósito de cumplir con los fines propios de la Universidad.

8. Se delega en los Directores de Sede de la Unidad de Servicios de Salud (UNISALUD) o quienes hagan sus veces, la competencia para suscribir acuerdos de voluntades con personas naturales o jurídicas nacionales, cuyo objeto sea la prestación de los planes de beneficios dentro del territorio nacional, facilitando mutuamente el acceso a la red de prestadores, con Universidades Oficiales o Públicas que cuenten con su Sistema Propio de Seguridad Social en Salud, en concordancia con la Ley 647 de 2001 y las normas que la reglamenten, modifiquen, complementen, deroguen o sustituyan.

Adicionado por Art. 1, Resolución Rectoría 521 de 2015:

9. Se delega en la Dirección de la Unidad de Medios de Comunicación - UNIMEDIOS la competencia para suscribir convenios marco o específicos con personas jurídicas nacionales para el ejercicio de actividades propias de su ámbito funcional o que involucren el uso y manejo de material escrito, gráfico, fonográfico y audiovisual producido y que se produzca a través de esa Unidad, que sea de propiedad de la Universidad y que no pretendan la cesión o enajenación de sus derechos patrimoniales.

Parágrafo 1. Alcance de la delegación. Las delegaciones en este artículo abarcan la competencia para adelantar todos los trámites con ocasión de la celebración y ejecución de convenios y acuerdos, tales como los trámites previos, suscripción, ejecución, modificación, adición, prórroga y liquidación.

Parágrafo 2. Los delegados para la celebración de acuerdos de constitución y creación de consorcios, uniones temporales y alianzas, deberán presentar a la Vicerrectoría de Investigación, un informe semestral, sobre los acuerdos y convenios suscritos y ejecutados.

Adicionalmente, los delegados presentarán informes de convenios, según su objeto, así:

a. Los Vicerrectores y Directores de Sede, deberán presentar un informe semestral de la suscripción y ejecución de los convenios de cooperación académica ante el Vicerrector Académico y de los convenios cuyo objeto esté relacionado en el capítulo IX del presente Manual ante el Vicerrector de Investigación.

b. Los Decanos deberán presentar un informe semestral de la suscripción y ejecución de los convenios de cooperación académica y de los convenios cuyo objeto esté relacionado en el capítulo IX del presente Manual ante el Vicerrector o Director de la Sede, para el cumplimiento de lo señalado en el literal anterior.

c. Los Directores de Centro e Instituto de sede, deberán presentar un informe semestral de la suscripción y ejecución de los convenios de cooperación académica y de los convenios cuyo objeto esté relacionado en el capítulo IX del presente Manual ante el Vicerrector o Director de la Sede, para el cumplimiento de lo señalado en el literal a del presente parágrafo.

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	TESTIGO DOCUMENTAL	Folio: 37
Dependencia Jerárquica Del. Propiedad Industrial	Código	2000
Dependencia Productora :Dir Nuevas Creaciones	Código:	2020
Tipo de Radicación: Entrada: ☒ Salida: ☐ Traslado: ☐ Convenio: ☐		
Radicador: DIEGO MARTINEZ QUINTERO		
DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA		
Nombre de la Serie / Subserie:		Código:
Expediente: 16-148549-00	Solicitante / <i>Quejoso / Demandante / otros.</i>	
Prueba excluida: CD		
N°. de Pruebas excluidas: 1 CD		
Fecha de emisión de la Prueba:		
UBICACIÓN DE LA PRUEBA EN LA SECCIÓN DE MATERIAL GRÁFICO		
N°. de bloque:		Otras especificaciones:
N°. de rodante:		
N°. de estante:		
N°. de archivador:		
N°. de entrepaño:		
N°. de gaveta:		
N°. de caja:		
IMPORTANTE: - El material gráfico o especial que se encuentra dentro o anexo a las unidades documentales o expedientes, debe extraerse y llevarse a aquella sección del archivo que se haya dispuesto para conservar documentos en distintos formatos. - Entiéndase por material gráfico todos aquellos dibujos, croquis, mapas, planos, fotografías, ilustraciones, pictografías, códigos, prensa, objetos tridimensionales, entre otros.		
Observaciones: Anexa 1 CD Folio # 37 <u>El cd contiene 1 archivo PDF</u> <u>Procedido y cargado al sistema.</u> <u>1 archivo word</u>		Unidad de Conservación ☐ Bolsa ☐ Caja ☐ Libro ☐ Sobre ☐ Tomo ☐ Otro Soporte Documental ☒ CD ☐ Disquete ☐ DVD ☐ Folleto ☐ Periódico ☐ Plano ☐ Publicación Periódica ☐ USB ☐ Otro

38

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
 Bogotá D.C., Junio 07 de 2016 - 15:39:23
No. 16 - 0056203
 RECIBIDO DE : UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
 CONS. BANCO DE BOGOTÁ 062754387 744452925 0 13/05/2016 \$1160.00
 1 50005-01-01 SOLICITUDES
 1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 101
Valor Recaudo \$40.000.00 *****

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
 Bogotá D.C., Junio 07 de 2016 - 15:39:23
No. 16 - 0056204
 RECIBIDO DE : UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
 CONS. BANCO DE BOGOTÁ 062754387 744452925 0 13/05/2016 \$1160.00
 1 50005-01-01 SOLICITUDES
 1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 101
Valor Recaudo \$40.000.00 *****

Banco de Bogotá  **Sistema Nacional de Recaudos Comprobante de Pago Universal Individual** **No. 74445292-5**

NIT: 860.002.964-4

Fecha Año Mes Día Código de Convenio Cuenta Corriente ☐ Número
 2016 05 13 Cuenta de Ahorros ☐ 062754387
 Crédito Rotativo ☐

Nombre Convenio o Empresa Recaudadora
 SUPERINT. IND Y COMERCIO

Referencia 1
 899999063

Referencia 2
 01

FORMA DE PAGO

Efectivo \$ 160000
 Cheque \$
TOTAL A PAGAR \$ 160000

ANEXO

☐ Sin Anexo ☐ Papel
☐ Disquete ☐ Otro

Código Banco	No. de cuenta del cheque	Número del cheque	Ciudad o plaza

Nota: Antes de presentar este comprobante, sírvase diligenciarlo completamente con base en la información que le suministra la empresa.
 Si paga con cheque, favor anotar al respaldo del mismo: El número de este comprobante, el nombre y número de la cuenta de la empresa y sus datos personales (Nombre, dirección y teléfono).

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
 Bogotá D.C., Junio 07 de 2016 - 15:39:23
No. 16 - 0056202
 RECIBIDO DE : UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
 CONS. BANCO DE BOGOTÁ 062754387 744452925 0 13/05/2016 \$1160.00
 1 50005-01-01 SOLICITUDES
 1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN
Valor Recaudo \$80.000.00 *****

Banco de Bogotá 214 Ctro Cial San Diego
 Srv 2160 AGW721404 Usu6698 Y192
 CC****4387 13/05/16 17:59 H.Ad
 SUPERINTENDENCIA DE INDU CEO 1785
 Us:899999063
 Valor Efectivo:160,000.00
 Vr.Cheq: 0.00
 Valor Tarjeta: 0.00
 Valor ND:0.00
 Valor Total:160,000.00

Nombre del depositante: CDH SOLI MORENO Teléfono: 3815044

2a Copia: Para el depositante

Esta transacción está sujeta a verificación posterior. Elige buen color de manera que la operación solo se entienda el(los) banco(s) librados. En caso de que ellos) cheques sean devueltos sin pago, esta operación se reversará y ellos) titulos) se entregará(n) por parte del Banco al titular de la cuenta en la que se depositó el dinero. En consecuencia, la copia del comprobante de pago que se entrega al depositante sellada o timbrada por el Banco, no indica con exactitud el pago respectivo a las sumas consignadas en efectivo.

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

18.509.600

FRANCISCO SEDOYA

FRANCISCO WILLIAN



01-NOV-1971

PEREIRA
(BARRALDA)

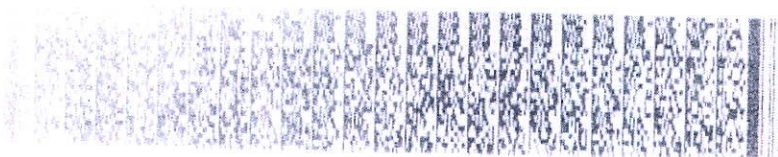
1/74

O+

M

1989 DOSQUEBRADAS

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS AMEL SANCHEZ TORRES



000092654

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	LISTA DE CHEQUEO ADMISIÓN A TRÁMITE – NUEVAS CREACIONES
---	--

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☒	Indicación que se solicita una patente.
☒	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☒	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☒

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que 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 ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-148549- -00000-0000

Fecha: 2016-06-07 15:43:20 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 39

Alexander Agudelo
Carlos A. Parra
Juan Felipe Acosta
Andrés Rincón
Mónica Guevara
Andrés Alvarado
Ella Ponce
María Clara Calderón
Mauricio Ávila
Laura Escobar
José Jairo Dangond
Gina Cáceres
Isabella Herrera
Zaava Ravid

Medellín
María Clara Múnera
Eddie Manotas R
Adrián Santamaría M

Barranquilla
Gina de Echeona

19 de noviembre de 2014

POR CORREO ELECTRONICO

(litamayog@unal.edu.co)

Doctora
Lida Isabel Tamayo Giraldo
Jefe
Unidad de Gestión Tecnológica
Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín
Medellín, Colombia

PRODUCTO DE TRABAJO ABOGADO-CLIENTE
PRIVILEGIADO Y CONFIDENCIAL

Re: Reporte de búsqueda con opinión de patentabilidad
Título: “Producción de hidrógeno de forma anaerobia”.
Nuestra Ref.: B2014/00065

Respetada Doctora.

En relación con el asunto de la referencia, nos permitimos informarle lo siguiente:

1. a. Descripción del invento

Entendemos que la presente invención corresponde a un proceso para la producción de hidrógeno por fermentación anaerobia de residuos orgánicos que comprende la preparación de un sustrato a partir de residuos orgánicos, sometido a hidrólisis ácida en un ambiente cerrado controlando condiciones de tiempo y pH. El sustrato así obtenido es llevado a fermentación anaeróbica adicionando un agente alcalinizante, controlando condiciones de temperatura, tasa de agitación y pH, hasta finalmente recuperar el hidrógeno producido.

b. Términos y cadenas de búsqueda

La Clasificación Internacional de patentes (IPC) que hace referencia al campo de la presente invención es la siguiente: **C01B 3/00, C01B 3/22, C01B 3/50, C12P 3/00**. Las palabras claves de búsqueda consideradas fueron:

- Process
- Method
- Bio-hydrogen production
- hydrogen production
- Organic waste
- Food waste
- Pretreated organic waste
- Substrate
- Acid hydrolysis
- Substrate acid hydrolysis
- Anaerobic fermentation
- Hydrogen producing bacteria
- Alkali treatment.

El agente de la India realizó la búsqueda en diferentes bases de datos de patentes, entre ellas la de la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO, por sus siglas en inglés), la de la Oficina Europea de Patentes (EPO, por sus siglas en inglés), la de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (WIPO, por sus siglas en inglés), los resúmenes de la Oficina Japonesa de Patentes (JPO), base de datos de patentes de la India y publicaciones de patentes de Australia y Canadá.

2. a. Resultados

Inicialmente, el agente indio seleccionó 8 documentos como los relacionados con el desarrollo, de los cuales se tomaron 5 como relevantes. Los documentos reportados por el agente indio se listan en el archivo adjunto con los detalles de título, inventores y solicitante. Adjuntamos los documentos en versión .PDF de las referencias aquí mencionadas.

Los documentos considerados como el estado del arte más próximo y tomados como base para la opinión de patentabilidad son:

	Referencia	Título
D1	US7232669B1	Process For Enhancing Anaerobic Biohydrogen Production
D2	Publicación ¹	Generation of Biohydrogen by Anaerobic Fermentation of Organics Wastes in Colombia
D3	US20110165639A1	Refinery Process To Produce Biofuels And Bioenergy Products From Home And Municipal Solid Waste
D4	US20130236933A1	Methods for Producing a Fermentation Product from Lignocellulose-Containing Material
D5	US20070207531A1	Methods And Bacterial Strains For Producing Hydrogen From Biomass

b- Las anteriores referencias representan el estado del arte más cercano a la presente invención. A continuación se presenta una breve descripción y comparación de las divulgaciones con la solicitud de invención por parte de la Universidad:

El documento D1 US7232669B1 divulga un proceso para la producción de hidrógeno por fermentación anaerobia de residuos orgánicos, con velocidades de agitación comprendidas entre 5 y 60 rpm, donde el residuo orgánico se somete a un pretratamiento usando un agente de ajuste de pH ácido de manera que tenga un valor de pH que varía de 3 a 5, seguido de un ajuste del pH en el que el agente básico se selecciona del grupo que consiste en NaOH, KOH, LiOH, Ca(OH)₂, Mg(OH)₂, y combinaciones de los mismo, una velocidad de carga orgánica que van de 5 a 80 g DQO/L/h en un bioreactor que puede ser un reactor discontinuo.

El documento D2 divulga un proceso para producir biohidrógeno por fermentación anaerobia de 21 residuos orgánicos en un biorreactor operado de modo discontinuo (batch), que incluye el tratamiento en un medio ácido (pH 3-4.5) y con DCO de 20000mg/L a 54000 mg/L, los cuales caen dentro de los rangos indicados en la solicitud de invención de la Universidad, también coincide en el diámetro de la partícula empleada como sustrato para el proceso de fermentación (2cm).

El documento D3 US20110165639A1 divulga un método para la producción de biocombustibles o bioenergía producto de residuos sólidos orgánicos que comprende materiales de celulosa hidrolizados a través de la acción del tratamiento ácido y/o alcalino, seguido de la síntesis por acción microbiana de uno o más productos de biocombustibles o bioenergía, entre ellos hidrógeno,

¹ Cárdenas, E. L. M., Quintero, D. J. C., & Alonso, C. M. E. (2013). Gaseous and Solid Biofuels - Conversion Techniques, Prof. Zhen Fang (Ed.), ISBN: 978-953-51-1050-7, InTech, DOI: 10.5772/53351.

en reactores anaeróbicos, utilizando como fuente de carbono los materiales de desecho previamente hidrolizados.

El documento D4 US20130236933A1 divulga un método para producir un producto de fermentación a partir de material que contiene lignocelulosa, que comprende un pretratamiento con ácido y con álcali aplicando altas temperaturas, en el que agente alcalino se selecciona del grupo que consiste de hidróxido de calcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), óxido de calcio (CaO), amoníaco (NH_3), hidróxido de sodio (NaOH), carbonato sódico (NaCO_3), hidróxido de potasio (KOH), urea y combinaciones de ellos, seguido de la mezcla con una composición de enzimas, y la adición final de microorganismos de fermentación, donde el proceso de fermentación incluye los rangos de proceso de la invención propuesta (pH entre 3-7, temperatura entre 20-60°C y tiempos de fermentación entre 24-60 horas), para producir un producto de fermentación que puede ser un alcohol, un ácido orgánico, una cetona, un aminoácido, un alcano, un cicloalcano, un alqueno, o un gas (metano, hidrógeno (H_2), dióxido de carbono (CO_2) y monóxido de carbono (CO)).

El documento D5 US20070207531A1 divulga un método para la producción de hidrógeno que comprende la fermentación de un medio de cultivo que comprende al menos un azúcar y mantenido bajo condiciones sustancialmente anaerobias con una bacteria seleccionada del género *Clostridium*, donde el proceso de fermentación divulgado comprende el tratamiento previo mediante hidrólisis ácida y/o enzimática de la biomasa para liberar azúcares libres, y los rangos del proceso divulgados en el documento D4 cubren los rangos a solicitar en la invención por la Universidad para pH (4.5-8.5) y temperatura (20-80°C).

3. Análisis

a. De acuerdo a lo anterior, en el arte previo se encuentran divulgados diferentes procesos para la producción de biohidrógeno a partir de residuos orgánicos.

Si bien en algunos de los procesos del arte previo se menciona una etapa inicial de hidrólisis del material vegetal o de los residuos orgánicos con soluciones ácidas y/o calor, seguido de la alcalinización, en ninguno de los documentos se encuentra divulgado específicamente un proceso de producción que comprenda todas las mismas etapas del proceso de la invención. Particularmente, el arte previo no menciona de manera específica un proceso con hidrólisis ácida que involucre el uso de un agitador con condiciones de velocidad de agitación y características técnicas del agitador (de cinta tipo helicoidal con un accionamiento intermitente a una frecuencia de una hora y una duración de 5 minutos).

Los documento D1 y D2 son considerados los más relevantes dentro de sus divulgaciones al incluir pasos y rangos de proceso solicitados en la invención de la Universidad.

Las condiciones de fermentación divulgadas en el documento D1 son similares a las condiciones de la invención propuesta por la Universidad. Las diferencias encontradas de la invención de la Universidad frente al D1 radican en que en el documento D1 se toma el residuo orgánico como primer sustrato y se requiere de la alimentación de un segundo sustrato artificial en el reactor y de una segunda velocidad de agitación, en donde el sustrato artificial incluye un sacárido seleccionado del grupo que consiste en glucosa, fructosa, xilosa, sacarosa, maltosa, almidón, y combinaciones de los mismos. Además, en el documento D1 no se indican valores de sólidos totales, tamaño de partícula de los residuos y características técnicas del agitador.

El proceso divulgado en el documento D2, difiere de la invención propuesta por la Universidad en el contenido de sólidos volátiles al presentar D2 un rango más alto (6.92-14.79%), además no se indican condiciones de proceso tales como el uso de un agente alcalinizante, velocidad de agitación y características técnicas del agitador.

Las diferencias encontradas de la invención de la Universidad con respecto al documento D3, se refieren a las etapas del proceso, donde se realiza un tratamiento previo del material lignocelulósico de los residuos orgánicos, el cual es sometido previamente a un proceso de hidrólisis que incluye una solución química de H₂SO₄ (entre 2 a 4% p/v), una solución química de NaOH o Ca(OH)₂ (entre 1 a 6% p/v), y el aumento de la temperatura (entre 25 a 100 °C). Además, el producto final del proceso de biocombustibles o bioenergía incluye otros compuestos fuera del hidrógeno como es el metano, metanol, etanol, butanol, y/o biodiesel. Además, en el documento D2 no se indican condiciones de proceso tales como velocidad de agitación, carga orgánica (DQO), valores de sólidos totales, tamaño de partícula de los residuos y características técnicas del agitador.

Las diferencias encontradas de la presente invención con respecto al documento D4, se refieren a las etapas del proceso, donde se realiza un tratamiento previo del material lignocelulósico de los residuos orgánicos, el cual es sometido previamente a un proceso de hidrólisis que incluye el tratamiento con ácido, álcali y una composición de enzimas. Además, se indican las concentraciones a emplear de levadura u otro microorganismo, los cuales se aplican preferiblemente en cantidades de aproximadamente 10⁵ a 10¹², preferiblemente de aproximadamente 10⁷ a 1.010, especialmente de aproximadamente 2 × 10⁸ como recuento de células viables por ml de caldo de fermentación. En el documento D3 no se indican condiciones de proceso tales como velocidad de agitación, carga orgánica (DQO), valores de sólidos volátiles totales, tamaño de partícula de los residuos sólidos a fermentar y características técnicas del agitador.

Las diferencias encontradas del documento D5 frente a la invención radican en la selección de los microorganismos a emplear del género *Clostridium* (*C. bifermentans*, *C. difficile*) y la

incorporación de la hidrólisis enzimática y un medio de cultivo suplementado con una fuente de nitrógeno adecuado y azúcares seleccionados del grupo que consiste en maltosa, sacarosa, fructosa, galactosa, arabinosa, lactosa, glucosa, xilosa, manosa y sus mezclas. En el documento D4 no se indican condiciones de proceso tales como velocidad de agitación, carga orgánica (DQO), valores de sólidos totales, tamaño de partícula de los residuos y características técnicas del agitador.

b- Analizando los anteriores resultados, en cuanto a dos aspectos fundamentales para determinar la patentabilidad, a saber: novedad y nivel inventivo, se puede decir que:

i) Novedad: No se encontraron divulgados de forma expresa en un único documento todas las características esenciales de la invención, lo cual parece indicar que la presente invención no estaría afectada por novedad.

ii) Nivel Inventivo: Si bien el arte previo no divulga todas las características técnicas de la invención, la combinación de la información técnica de documentos podrían afectar el nivel inventivo. Es por ello que se recomienda analizar y tener presente para la redacción de la memoria técnica los documentos descritos anteriormente, en especial las divulgaciones D1 y D2 a fin de identificar características técnicas diferenciadoras y que sumen al nivel inventivo. De esta manera, sugerimos que la protección a solicitar por medio de una patente de invención, tendría que estar enfocada hacia aumentar las particularidades del proceso desarrollado

c- Por favor tenga en cuenta que cualquier búsqueda de resultados se encuentra sujeta a errores inherentes a las bases de datos y a los parámetros de búsqueda seleccionados. En este sentido, los resultados de la presente búsqueda sirven como un indicio razonable, más no como una garantía de la existencia o no existencia de otros documentos relevantes, así como la interpretación de los requisitos de novedad y nivel inventivo.

Cordial saludo,

ADRIAN SANTAMARIA M

MARILZA RUIZ RUIZ

Anexo: Lo anunciado.