



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. **1747**

(**28 AGO 2017**)

“Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: “Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes”

EL DIRECTOR DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En ejercicio de la función establecida en el Numeral 14 del Artículo 16 del Decreto Ley 3570 de 2011, y

C O N S I D E R A N D O

ANTECEDENTES

Que **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** identificada con NIT 899.999.063-3, mediante oficio radicado en este Ministerio con el No. E1-2017-009507 del 24 de abril de 2017, presentó solicitud de acceso a recursos genéticos para el proyecto: *“Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes”*.

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante Auto No. 237 del 29 de junio de 2017, admitió la solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y sus productos derivados proyecto denominado: *“Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes”*, presentada por **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** lo anterior en aplicación de lo establecido en el artículo 252 de la Ley 1753 de 2015 y en la Decisión Andina 391 de 1996.

Que, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos emitió Dictamen Técnico Legal número 91 del 1 de agosto de 2017; a través del cual recomendó al Director su aceptación y el paso a la etapa de concertación de los términos del contrato y negociación de los beneficios no monetarios y a la eventual firma del contrato de acceso a recursos genéticos con la solicitante, teniendo en cuenta el siguiente análisis:

“(…)

2. ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS DE LA SOLICITUD DE ACCESO.

A continuación se reproducen textualmente algunos de los apartes de la formulación del proyecto de acuerdo con la solicitud inicial.

2.1. Justificación.

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

Desde hace más de 70 años se reconoce que las bacterias anaerobias facultativas fermentan el glicerol a 1,3 PD, etanol, 2-3 butanodiol y ácidos lácticos. El 1,3-PD se ha convertido en un reactivo de gran valor comercial gracias a su utilización como extensor de cadena en la síntesis de polímeros biodegradables como poliésteres y poliuretanos, así como en la creación de la fibra de polipropilentereftalato Corterra®, desarrollada para la fabricación de prendas de vestir y alfombras (6). Además de su aplicación como monómero, el 1,3-PD se utiliza como intermediario químico en la síntesis de compuestos para las industrias química, farmacéutica y de alimentos, y como excipiente humectante, estabilizante, anticongelante o vehículo solvente en diferentes formulaciones (10, 12, 16, 23). En 1995, Shell Chemical Company patentó una nueva ruta química para la obtención de 1,3-PD a partir de óxido de etileno, CO₂ e hidrógeno (6), pero la obtención por fermentación a partir de microorganismos resulta una alternativa a las condiciones fisicoquímicas extremas de la producción química. Sin embargo la continua búsqueda de procesos fermentativos rentables para la obtención del 1,3 PD reconoce que el camino más corto es la ingeniería metabólica del proceso biotecnológico. Esta estrategia implica la búsqueda y selección de nuevas cepas productoras, el empleo de sustratos económicos o el desarrollo de cepas modificadas genéticamente con la capacidad de emplear sustratos tipo glucosa o residuos de procesos productivos, en vez de glicerol (6,26). Una vez identificadas las aislamientos promisorios se requiere del conocimiento del sistema genético que regula la producción de 1,3 PD, o bien con miras a desarrollar cepas modificadas o bien para manipular la ruta bioquímica para mejorar los rendimientos del proceso.

Se propuso localizar y secuenciar los genes y el genoma en general que codifican para las enzimas involucradas en la ruta reductora de glicerol hasta 1,3-propanodiol en cepas colombianas de *Clostridium* sp. para definir las unidades transcripcionales en las cuáles se encuentran organizados, establecer la ruta metabólica de producción y los genes involucrados en la biosíntesis, desarrollar estrategias para la obtener mutantes de estas cepas nativas que sean hiperproductoras, para esto se desarrollaron modelos matemáticos y estudios proteómicos de las cepas nativas de *Clostridium* sp. También se propone determinar las condiciones óptimas para el proceso de fermentación cuando se utiliza el residuo del proceso productivo del biodiesel, acorde con la misión del grupo de utilizar los bioprocesos en el manejo racional de residuos agroindustriales. Adicionalmente, la necesidad de que los desarrollos tecnológicos sean acompañados por una clara orientación hacia su aplicación productiva, hace necesario que se complemente este trabajo con la elaboración de un estudio de pre-factibilidad, que profundice los análisis de costos de la tecnología de producción del 1,3 Propanodiol para revisar su competitividad frente a otras tecnologías de producción del mismo, y, en segundo lugar, elaborar los estudios preliminares de posibilidades de usos alternativos del 1,3 Propanodiol.

El Grupo de Bioprocesos del Instituto de Biotecnología (Universidad Nacional de Colombia) ha aislado trece cepas hiperproductoras de solventes del género *Clostridium* a partir de suelos colombianos (28). Los resultados más recientes de estudios taxonómicos realizados sugieren que 10 de las trece cepas pueden ser descritas como una especie nueva del género, cercanamente relacionada con *C. butyricum*. Trabajos preliminares revelaron que reciente cinco de estas cepas son capaces de producir 1,3-PD a partir de glicerol con una productividad volumétrica superior a cepas de referencia de *C. butyricum*, obteniéndose el valor más alto para la cepa nativa IBUN 13A (11). De esta manera, los genes que le permiten llevar a cabo dicho proceso son candidatos para el diseño de bacterias recombinantes en las cuales se integren las rutas metabólicas de glucólisis y reducción de glicerol, para obtener mayores niveles de 1,3-PD a partir de sustratos tipo glicerol industrial o glucosa.

En estudios simultáneos realizados, se construyó una librería genómica a partir de la cepa celulolítica IBUN 22A con el fin de localizar en ella los genes pertenecientes a las rutas metabólicas de interés (44). Por medio del análisis de secuencias de los insertos de varios clones se localizó en el clon pBS22A-Br4 una secuencia de 382 nucleótidos que comparte el 98% de identidad con el gen *dhaB1* de *C. butyricum*, el cuál codifica para la enzima glicerol deshidratasa (primera en la bioconversión de glicerol en 1,3-PD). Dada la alta similitud que

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

presentan las cepas IBUN 22A e IBUN 13A tanto en la secuencia del gen 16S rRNA (mayor a 99.5%) como en los perfiles de macro restricción, se espera que IBUN 13A contenga también un gen de glicerol deshidratasa similar al de *C. butyricum*. Como perspectiva se tiene que un conocimiento preliminar contribuya a profundizar el entendimiento del proceso y al objetivo principal de hacer del proceso productivo un bionegocio exitoso.

2.2. Alcance del Proyecto.

Se realizarán actividades de prospección biológica.

2.3. Objetivo General.

Determinar el potencial biotecnológico de bacterias colombianas productoras de solventes, utilizando herramientas bioquímicas y moleculares.

2.4. Objetivos Específicos.

1. Caracterizar por pruebas bioquímicas y moleculares bacterias productoras de solventes.
2. Determinar el potencial biotecnológico que poseen las bacterias productoras de solventes, pertenecientes a la Colección Banco de cepas y Genes del IBUN.
3. Determinar la organización genética de las bacterias productoras de solventes.
4. Establecer cuáles serían las mejores condiciones de producción de solventes de estas bacterias.
5. Analizar a nivel de genoma cuales serían las posibles modificaciones genéticas para obtener cepas hiperproductoras.
6. Proponer un modelo de planta piloto para la producción de solventes usando las bacterias productoras de los mismos.

2.5. Área de Aplicación.

Biotecnología industrial.

2.6. Lista de Referencia de Recursos Genéticos y/o Productos Derivados.

Los especímenes para los cuales se solicita el contrato de acceso son los siguientes:

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE LA CEPA	ID
Clostridiaceae	Clostridium	sp.	IBUN 13A	1
Clostridiaceae	Clostridium	sp.	IBUN 22A	2
Clostridiaceae	Clostridium	sp.	IBUN 62F	3
Clostridiaceae	Clostridium	sp.	IBUN 64A	4
Clostridiaceae	Clostridium	sp.	IBUN 137K	5
Clostridiaceae	Clostridium	sp.	IBUN 140B	6
Clostridiaceae	Clostridium	sp.	IBUN 158B	7
Clostridiaceae	Clostridium	sp.	IBUN 18S	8
Clostridiaceae	Clostridium	sp.	IBUN 125C	9
Clostridiaceae	Clostridium	sp.	IBUN 62B	10
Clostridiaceae	Clostridium	sp.	IBUN 18A	11
Clostridiaceae	Clostridium	sp.	IBUN 18Q	12
Clostridiaceae	Clostridium	sp.	IBUN 95B	13
Clostridiaceae	Clostridium	acetobutylicum	ATCC 824	14
Clostridiaceae	Clostridium	diolis	ATCC BAA-557	15
Clostridiaceae	Clostridium	acetobutylicum	DSM792	16
Clostridiaceae	Clostridium	Butyricum	DSM2478	17

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE LA CEPA	ID
Clostridiaceae	Clostridium	sacharoperbutylacetonicum	NI-4	18
Clostridiaceae	Clostridium	bejerenky	NCIMB8052	19

2.7. Responsable Técnico.

Dolly Montoya Castaño.

2.8. Proveedor del Recurso.

Nombre o razón social: Banco de cepas y Genes del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia.

Documento de Identidad: 899999063-3.

Domicilio: Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia.

Teléfono: 3165000 Ext. 16951 Fax: 16953.

Correo Electrónico: ibun_bog@unal.edu.co

2.9. Área Geográfica.

Las muestras fueron obtenidas de la Colección Biológica Banco de Cepas y genes del Instituto de Biotecnología Universidad Nacional de Colombia, Con registro 090 de Registro Nacional de Colecciones Biológicas.

2.10. Análisis de Especies Vedadas o Amenazadas.

El recurso biológico objeto de estudio corresponden a microorganismos los cuales no se encuentran como amenazados o vedados.

2.11. Tipo de Muestra.

Cepas de microorganismos depositadas en la Colección Biológica del BANCO DE CEPAS Y GENES DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA Universidad Nacional de Colombia.

- Cepas: **IBUN-090-02322 al IBUN-090-02340.**

2.12. Lugar de Procesamiento.

Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Biotecnología, Laboratorio de Microbiología.

2.13. Tipo de Actividad y Uso que dará al Recurso.

El tipo de actividad es con fines de investigación científica, el uso que se dará al recurso "microorganismos silvestres" depositados en la colección, está relacionado con los procedimientos de investigación (metodología), con el objetivo de determinar el potencial biotecnológico de bacterias colombianas productoras de solventes, utilizando herramientas bioquímicas y moleculares.

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

2.14. Metodología.

- Localización de los genes implicados en la producción de 1,3 propanodiol en la cepa nativa de *Clostridium* sp. IBUN 13A.
- Establecimiento de las condiciones de fermentación para incrementar el rendimiento de la producción de 1, 3-Propanodiol.
- Producción del extracto proteico crudo.
 - Determinación de la Actividad Enzimática.
 - Separación y purificación de la enzima
 - Determinación de la Temperatura óptima
 - Determinación del pH óptimo
 - Determinación de parámetros cinéticos
 - Efecto de los iones
 - Ensayo preliminar para la determinación de la masa molecular
- Estudio de prefactibilidad económica

2.15. Disposición final de la Muestra.

Las cepas objeto de estudio proceden del Banco de cepas y Genes del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia.

2.16. Duración del Proyecto.

Dos años

2.17. Resultados Esperados

Para este proyecto se tienen en cuenta resultados como artículos publicados en revistas científicas tanto nacionales como internacionales, presentaciones en congreso, secuencias publicadas en bases de datos internacionales, tesis de pregrado y posgrado, Proyectos de Investigación Científica y videos divulgativos.

2.18. Actividades realizadas sin la respectiva autorización de acceso a recursos genéticos y/o productos derivados por la Autoridad Ambiental Nacional Competente.

De acuerdo a la información suministrada en la documentación aportada por la Universidad Nacional de Colombia se observa que el proyecto denominado: "BACTERIAS PRODUCTORAS DE SOLVENTES PROVENIENTES DE FUENTES COLOMBIANAS: TAXONOMÍA, BIOLOGÍA MOLECULAR, IMPLICACIONES TAXONÓMICAS Y CONDICIONES DE PRODUCCIÓN DE SOLVENTES" inicio actividades en el año 2000.

- **Actividades realizadas entre enero de 2000 hasta julio de 2017.**
 - Se dispone de información que establece la organización del operon dha de *Clostridium pasteurianum*, *Citrobacter freundii*, *Klebsiella pneumoniae* y *Clostridium butyricum*, especie taxonómicamente muy relacionada con las cepas nativas de

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

Clostridium sp. aisladas y caracterizadas por el grupo de Bioprocesos y Bioprospección del IBUN. Por tanto se esperó que la caracterización del operón permita describir la estructura de los genes asociados a la producción de este solvente con el propósito de desarrollar futuros trabajos de ingeniería metabólica en los que se pudo optimizar los rendimientos en la producción en diferentes sustratos.

- *Análisis de secuencias de amplímeros obtenidos utilizando cebadores diseñados en estudios previos realizados con el mismo fin para cepas de la especie Clostridium butyricum, dada su cercana relación taxonómica. Para tal efecto, los genes de la cepa nativa IBUN 13A fueron amplificados por PCR, usando como molde ADN total de la cepa y como cebadores oligonucleótidos conservados de los extremos 5' y 3' de cada uno de los genes descritos previamente y se hicieron combinaciones de los cebadores para buscar genes adyacentes.*
- *Ubicación del operon dha en el genoma, mediante sondas frías homologas para los genes 1,3 PD deshidrogenasa, y glicerol deshidratasa mediante marcaje por PCR con nucleótidos biotinilados. Cada una de las sondas fue hibridada sobre membranas de nylon a las cuales se ha transferido previamente el DNA genómico de C. butyricum digerido con enzimas de corte poco frecuente, para identificar la presencia de los genes en uno o más de los fragmentos obtenidos. Los perfiles de macro-restricción fueron obtenidos en gel de campo pulsado bajo condiciones estandarizadas previamente en el laboratorio de Microbiología del IBUN. El desarrollo de esta parte requirió establecer experimentalmente las mejores condiciones de PCR y de marcaje por PCR, así como de condiciones de hibridación, teniendo como base los parámetros descritos.*
- *Análisis bioinformáticos para establecer la similitud con los genes de otras especies productoras de 1,3-Propanodiol disponibles en bases de datos internacionales. Además se propuso identificar en los genes buscados sitios de unión a ribosomas (RBS) y a factores σ , palíndromos de terminación y marcos abiertos de lectura (ORF) entre otros. El desarrollo de este procedimiento permitió establecer si los genes identificados guardan similitud con los reportados para otras especies, y sugerir algún tipo de organización física entre ellos que implique regulación transcripcional tipo operon o regulón. El análisis de su contenido de (G+C) y su frecuencia de uso de codones también pueden dar orientación acerca de la clasificación taxonómica exacta de la cepa IBUN 13 A.*
- *Se realizaron inicialmente fermentaciones de 72 h a nivel matraz determinando la capacidad de la cepa 13 A, con un medio optimizado para Clostridium spp, usando como fuente de carbono glicerol USP y glicerol industrial sin purificar, subproducto de la producción de biodiesel. En este nivel se observara el efecto del contenido de glicerol en el medio y el efecto del pH inicial en viales de 40 ml, mantenidos a 37°C y 200 rpm. Se realizaron 18 experimentos. Posteriormente en un reactor batch con un volumen de trabajo de 1 litro se realizaron fermentaciones para observar el efecto del nivel de agitación, la temperatura de fermentación y el control de pH sobre la concentración de 1,3-propanodiol alcanzada en una fermentación batch. Esto se realizó a través de un diseño experimental tipo factorial 23, con blancos como ensayos sin inóculo. Se realizaron 6 tratamientos con tres replicas. Las condiciones que aumentan la producción de propanodiol, en vial y en reactor batch, fueron probadas en proceso continuo evaluando el efecto de la tasa de dilución sobre la producción de propanodiol en tres diferentes niveles.*
- *Cada una de las fermentaciones fueron realizadas, llevando a cabo un inóculo en medio RCM hasta obtener la fase exponencial de crecimiento y posteriormente el medio con glicerol, el cual ha sido esterilizado previamente, fue inoculado con un volumen de inóculo equivalente al 10% del volumen total de reacción. Se*

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

cuantificaron las concentraciones de 1,3-propanodiol, glicerol, ácido butírico y ácido acético a través de cromatografía líquida de alto rendimiento (HPLC) con un detector de índice de refracción (Waters) y una columna AMINEX HPX – 87B (Biorad®) a 50 °C con fase móvil de ácido sulfúrico 5 mM y una velocidad de 0.6 ml / min. Con un tiempo de corrida de 25 minutos. El software integrador es Varian Star chromatography workstation 4.0. El crecimiento del microorganismo fue monitoreado cada dos horas por medio de la densidad óptica a una longitud de onda de 680 nm, en un espectrofotómetro BioRad®. Los parámetros de evaluación para la producción de 1,3 - propanodiol (1,3 - PD) fueron la productividad volumétrica (Q) y el rendimiento de producto en sustrato (Yp/s).

- Previo al proceso de sonicación, los paquetes celulares provenientes de la fermentación en medio TGY de un periodo de incubación de 18 horas, fueron lavados con SSE (Solución Salina EDTA), centrifugados a 4500 r.p.m. por 15 min a 4°C y resuspendidos en Buffer Tris 20 mM a pH 8.0, mezclado con PMSF. Se evaluó el protocolo empleado por Schwarz et al., 2007, se variaron los parámetros establecidos por el autor, probando hasta 12 ciclos con 30 segundos de sonicación a 60 Hz a 4°C. La recuperación se realizó centrifugando la muestra a 14000 r.p.m por 15 min. La concentración de proteína total se determinó por Fluorometría usando el equipo Qubit® de invitrogen.
- El ensayo para la determinación de la actividad enzimática de la 1,3-propanodiol deshidrogenasa se basa en una reacción inversa donde la enzima por acción de NAD^+ oxida el 1,3-propanodiol y se genera 3-HPA y NADH_2 . La actividad enzimática se determino utilizando una solución que contenía 1,3-propanodiol 100 mM, NAD^+ 0.6 mM, Sulfato de amonio $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 30 mM, Buffer bicarbonato de potasio (pH 9.0) 100 mM en un volumen final de 1 ml. El ensayo se efectuó, agregando un volumen de extracto crudo de 150 μl e incubando a 30°C, durante 6 minutos, medido por espectrofotometría a una longitud de onda de 340 nm en un espectrofotómetro de Bio Rad® y para la caracterización enzimática, se evaluó por triplicado cada condición en relación a la producción de NADH_2 , las determinaciones se realizaron en un lector de ELISA TECAN. Los valores de absorbancia se tomaron por triplicado y fueron interpolados en una curva de calibración para NADH_2 utilizando la ecuación de la recta resultante. Unidad de actividad enzimática (U) es definida como la cantidad de enzima que cataliza la formación de 1 μmol de NADH_2 por minuto a 30°C. Adicionalmente se evaluó la actividad de la enzima por tinción de geles de poliacrilamida siguiendo el protocolo empleado por Suárez (2004), en el cual se emplea una solución que detecta la enzima mezclada en un agar al 2% a partir de los stocks de metasulfato de fenazina (PMS), 3-(4,5-dimetil-tiazolil)-2,5-difenil bromuro de tetrazolio (MTT), NAD^+ y 1,3-PD.
- La purificación de la enzima se realizó empleando un sistema cromatográfico FPLC de Bio-Rad®, se utilizó una columna empacada de Q sepharose Bio Rad®, la cual tiene un grupo activo $-\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{H}^+$, y retiene grupos con carga negativa, a una tasa de flujo de 1.5 ml/ min, permitiendo la separación de mezclas proteicas por intercambio aniónico y se empleó un buffer 20 mM de Tris pH 8.0 como fase móvil. La deshidrogenasa fue eluida con un gradiente lineal de 0-1 M de NaCl, preparado en Buffer Tris-Cl pH 8.0 20 mM suplementado con 2 M NaCl, a una tasa de flujo de 1.5 ml/min. Como una forma de comprobar el grado de purificación de la enzima, se realizaron electroforesis en condiciones nativas y desnaturizantes, llevadas a cabo en una cámara mini PROTEAN 3 (Bio Rad®) a 100 V, 50 mA durante 1 hora y 30 minutos con geles de dimensiones de 7 x 8 cm y 0.75 mm de espesor. Las soluciones preparadas y los reactivos necesarios se adicionaron en los volúmenes adecuados para preparar un gel concentrador de poliacrilamida al 5% y un gel separador con una concentración al 10% (Bollag and Stuart, 1991; Coligann et al., 1997). Las bandas fueron comparadas frente a un marcador de peso comercial de

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

190 KDa (Bioline ®), evidenciadas mediante la coloración con azul de coomassie y los geles inmortalizados.

- Se Determinó la temperatura óptima incubando la mezcla de actividad dentro del rango de temperaturas establecido para bacterias mesófilas (20°C a 40°C), con intervalos de 5°C para seleccionar de manera preliminar la temperatura adecuada. Posteriormente se evaluaron rangos que iban entre 25 a 31°C con intervalos de 2°C.
- Se Determinó del pH óptimo con un buffer bicarbonato de potasio, ajustado con una concentración de KOH 3 M o HCl 3 M. Evaluando rangos de pH de 8.0, 8.5, 9.0, 9.5, 10.0, 10.5. La mezcla de reacción contenía 1,3-propanodiol 100 mM, el cual fue oxidado en la presencia de NAD⁺ 0.6 mM, Sulfato de amonio 30 mM y el buffer bicarbonato de potasio a diferentes pHs.
- Determinación de parámetros cinéticos, Los parámetros cinéticos fueron obtenidos evaluando el sustrato 1,3-PD a concentraciones (2, 5, 10, 15, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 180, 200) y NAD⁺ a concentraciones de (0, 0.1, 0.3, 0.6, 0.9, 1.2, 1.5, 2, 2.5, 3) a una temperatura de 30°C con un buffer bicarbonato de potasio 100 mM (pH 10), Sulfato de amonio 30 mM.
- Se evaluaron los iones de las sales de Cloruro de NH⁴⁺, Na²⁺, K⁺, Mg²⁺ o Li⁺ a una concentración (10 mM), Fe²⁺, Mn²⁺ y Ca²⁺ a una concentración de (1mM) disueltos en 1,3-PD 100 mM, para ser finalmente mezclados en la reacción que contenía Sulfato de amonio 30 mM, NAD⁺ 0.6 mM y Buffer bicarbonato de potasio 100 mM (pH 10.0). Las concentraciones fueron evaluadas 5 mM y 0.5 mM por debajo y por encima del rango establecido.
- Ensayo preliminar para la determinación de la masa molecular, La masa molecular aproximada fue determinada usando la técnica de electroforesis en gel de poliacrilamida bajo condiciones denaturantes. La masa molecular de la enzima se calculó con base en la migración de esta a través del gel teñido con Azul de Coomassie y extrapolando los resultados frente a un marcador de masa molecular estandarizado (190 KDa Bioline®). Para esto fue necesario desarrollar una curva patrón con los valores en mm de la migración de las proteínas de referencia.

• **Actividades pendientes por realizar.**

- Los resultados obtenidos hasta el momento por el grupo de investigación, producto de estudios enfocados al desarrollo de la tecnología para la producción por vía biotecnológica de 1,3- propanodiol, indican que este tiene una ventaja competitiva respecto a productos comparables a nivel mundial. Lo anterior debido a que las cepas nativas productoras de este solvente presentan una eficiencia de conversión superior en un 10%, con respecto a cepas patrón reconocidas a nivel mundial como buenas productoras del diol a partir de glicerina cruda; así mismo estas cepas tienen el potencial para ser alteradas metabólicamente y obtener de esta manera microorganismos nativos hiperproductores de 1,3-propanodiol, para esto es necesario culminar los estudios de transcriptómica y generación de mutantes Kock out que provean la información suficiente del metabolismo de estos microorganismos y permitan generar estrategias para el diseño de nuevas mutantes hiperproductoras, estos estudios se verán culminados en el año 2018.

3. ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN CONCEPTO TÉCNICO.

El Solicitante es la Universidad Nacional de Colombia la cual cuenta con personal y grupos de trabajos afines al objeto del proyecto; la investigadora responsable técnico del proyecto, Doctora Dolly Montoya Castaño, es Química Farmacéutica, con Maestría en Biotecnología, PhD

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

de la Universidad Técnica de Múnich en Ciencias Naturales, Investigadora y Docente de la Universidad Nacional de Colombia, con experiencia en el desarrollo de investigaciones relacionadas con el objeto del proyecto; por lo cual se considera que tiene la experiencia y capacidad técnica y científica para desarrollar la investigación.

El proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes", configura acceso a los recursos genéticos y/o productos derivados debido a que pretende la separación de las unidades funcionales y no funcionales del ADN y/o ARN; el aislamiento de una o varias moléculas, entendidas estas como micro y macromoléculas de especímenes de microorganismos nativos de la Colección Biológica Banco de cepas y Genes del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia, hacia la determinación del potencial biotecnológico de bacterias colombianas productoras de solventes, utilizando herramientas bioquímicas y moleculares para mejorar los rendimientos del proceso fermentativos rentables para la obtención del 1, 3-Propanodiol..

El proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes", es viable desde el punto de vista técnico para acogerse a lo establecido en el Artículo 252, de la Ley 1753 de 2015.

3.1. RECOMENDACIONES.

El presente proyecto no se está suscribiendo como un contrato de acceso a recursos genéticos y/o sus productos derivados con fines comerciales y/o industriales, sino solo con fines de investigación científica, lo cual restringe cualquier tipo de actividad comercial en esta etapa.

Por las características y naturaleza del proyecto de investigación, es posible que la Universidad Nacional de Colombia requiera solicitar confidencialidad sobre algunos documentos e información que reposará en el expediente, para solicitar esta confidencialidad la Universidad deberá pedir oficialmente al Ministerio sobre qué tipo de información requerirá confidencialidad, de conformidad con lo establecido en la Decisión Andina 391 de 1996.

La Universidad Nacional de Colombia, deberá entregar a este Ministerio dos (2) informes: un primer informe de avance a los 12 meses a partir de la ejecutoria del acto administrativo por medio del cual se adopte y suscriba el Contrato de acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados y un informe final al término del Contrato de acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados que se suscriba para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes", los informes deben contener los avances realizados dentro el plazo de ejecución del Contrato suscrito y la descripción detallada de los resultados obtenidos en la investigación.

Al culminar la investigación, La Universidad, deberá remitir al Ministerio copia de los artículos, tesis, presentaciones en eventos y demás publicaciones científicas de la investigación.

La Institución Nacional de Apoyo, en este caso, la Universidad de Antioquia, deberá:

- Acompañar al solicitante, en los términos de la Decisión Andina 391 de 1996, en las actividades de acceso, y*
- Colaborar con el Ministerio en las actividades de seguimiento y control del acceso que se pretende realizar en este proyecto.*

Para los análisis que se pretendán realizar fuera del país de todo o parte del recurso biológico, genético y sus productos derivados, deberá adelantar los respectivos permisos de exportación

1747 28 AGO 2017

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

no-CITES ante la Autoridad Nacional Competente, y presentar copia de dichos permisos con los informes de avance o con el informe final.

De requerir actividades nuevas de recolección de microorganismos no provenientes de la Colección Biológica: Banco de Cepas y Genes del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia, en la vigencia del contrato que se suscriba, La Universidad Nacional de Colombia deberá solicitar la inclusión de las áreas o polígonos donde se pretenda realizar las actividades de recolección con su respectiva documentación ante este Ministerio quien realizará las actuaciones administrativas que tengan lugar para su autorización.

De requerir manipulación y la utilización de Organismos Vivos Modificados -OVM-, Organismo Genéticamente Modificado -OGM- la Universidad Nacional de Colombia deberá contar con los correspondientes permisos de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 4525 del 2005, dichos permisos podrán ser requeridos durante el seguimiento al contrato que se suscriba.

Para la liberación de información genética y/o química entendida como secuencias genéticas y estructuras químicas o cualquier otra que se relacione, en bases de datos nacionales e internacionales, obtenida del acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados, la Universidad deberá divulgar de manera expresa el origen colombiano de las muestras e informarlo en los informes de avance del proyecto; En el evento en el que la Universidad publique, a cualquier título, deberá divulgar de manera expresa el origen colombiano de las muestras y el número del contrato de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados

Se recomienda otorgar el contrato por un tiempo de dos años (2) para el desarrollo de las actividades pendientes.

Se autorizara el acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados para un total de 19 cepas de microorganismos procedentes de la Colección Biológica del BANCO DE CEPAS Y GENES DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA Universidad Nacional de Colombia, Cepas: IBUN-090-02322 al IBUN-090-02340.

4. ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS JURÍDICOS DE LA SOLICITUD DE ACCESO

4.1. Identificación del solicitante y capacidad jurídica para contratar.

Persona Jurídica:

Nombre: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

Identificación: NIT 899.999.063-3

Objeto: "Es un ente universitario autónomo vinculado al Ministerio de Educación Nacional, con régimen especial y definida como una Universidad Nacional, Pública y del Estado. Su objetivo es el desarrollo de la educación superior y la investigación, la cual será fomentada por el Estado permitiendo el acceso a ella y desarrollándola a la par de las ciencias y las artes para alcanzar la excelencia"

Duración: Creada por la Ley 66 de 1867

Nombre representante legal: Carmen María Romero Isaza, nombrada mediante Resolución No. 1165 del 26 de octubre de 2016, con Acta de Posesión No. 628 del 28 de octubre de 2016.

Identificación representante legal: 41.509.961 de Bogotá

Análisis y conclusión

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

En cuanto a la capacidad jurídica para contratar, este Ministerio con base en los documentos aportados y en tanto no tiene conocimiento de que **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** o su representante legal, se encuentren actualmente incurso en las causales de inhabilidad o incompatibilidad previstas en las normas legales vigentes; considera viable desde el punto de vista jurídico la solicitud presentada por **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**.

Al momento de suscribir el contrato de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados entre este Ministerio y **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**, en el evento en que la etapa de negociación concluya exitosamente y las partes logren un acuerdo, el Ministerio procederá a verificar que no concurra **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** y su representante legal en ninguna causal de inhabilidad e incompatibilidad de las establecidas por la normatividad que regula la celebración de contratos con las entidades estatales, no obstante el representante legal manifestará bajo la gravedad del juramento, que se entenderá prestado con la suscripción del contrato, que ni ella ni la **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** se encuentran incurso en causal de inhabilidad o incompatibilidad.

4.2. Identificación de la Institución Nacional de Apoyo

Mediante oficio radicado en este Ministerio con el radicado No. E1-2017-009507 del 24 de abril de 2017 **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** aportó comunicación de la Universidad de Antioquia, en la cual se identifica esta como Institución Nacional de Apoyo de la **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** para el proyecto: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes".

Análisis y conclusión

Teniendo en cuenta que la Decisión Andina 391 de 1996, define como Institución Nacional de Apoyo la "Persona jurídica nacional, dedicada a la investigación biológica de índole científica o técnica, que acompaña al solicitante y participa junto con él en las actividades de acceso", se considera que la Universidad de Antioquia, es una institución dedicada a la investigación científica; por tanto dicho ente, es idóneo para acompañar al solicitante en su proyecto.

Conforme lo prevé el artículo 43 de la Decisión Andina 391 de 1996: "Sin perjuicio de lo pactado en el contrato accesorio e independientemente de éste, la Institución Nacional de Apoyo estará obligada a colaborar con la Autoridad Nacional Competente en las actividades de seguimiento y control de los recursos genéticos, productos derivados, o sintetizados y componentes intangibles asociados, y a presentar informes sobre las actividades a su cargo o responsabilidad, en la forma o periodicidad que la autoridad determine, según la actividad de acceso."

Por lo anterior, la Universidad de Antioquia en su condición de Institución Nacional de Apoyo, deberá realizar las actividades de seguimiento y control, presentar los informes en la forma y con la periodicidad que le imponga este Ministerio, en su calidad de Autoridad Nacional Competente, en aplicación del artículo 43 de la Decisión Andina 391 de 1996.

4.3. Identificación del proveedor de los recursos biológicos y/o del componente intangible asociado al recurso genético o producto derivado.

El proveedor del recurso es el Banco de cepas y Genes del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia.

En ningún aparte de la documentación presentada se señala que en desarrollo del proyecto se requiera acceso al componente intangible de comunidades indígenas, afro descendientes o locales.

1747 del 28 AGO 2017

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

Análisis y conclusión

En cuanto a los recursos biológicos, debe mencionarse el artículo 42 del Decreto Ley 2811 de 1974, que dispone: "Pertenecen a la nación los recursos naturales renovables y los demás elementos ambientales regulados por este Código que se encuentren en el territorio nacional, sin perjuicio de los derechos legítimamente adquiridos por particulares y de las normas especiales sobre baldíos". Debe recordarse que los recursos genéticos y sus productos derivados están contenidos dentro de los recursos biológicos y a su vez estos hacen parte de los recursos naturales, de tal forma, como se verá más adelante, el régimen jurídico de propiedad aplicable a estos recursos es el establecido para los bienes de uso público.

Así mismo, la Ley 165 de 1994, a través de la cual se aprobó el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), proporciona por primera vez, un marco jurídico convenido internacionalmente para acciones concertadas de preservación y utilización sostenible de la diversidad biológica.

Los objetivos del convenio son promover la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica, y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante el uso adecuado de estos, una transferencia apropiada de tecnología y una acertada financiación.

Los recursos genéticos han sido definidos por el convenio mencionado como: "El material genético de valor real o potencial". Se entiende por material genético "Todo material de origen vegetal, animal o microbiano o de otro tipo que contenga unidades funcionales de la herencia". Por otra parte, esta norma reafirmó en su preámbulo que "Los Estados tienen derecho soberano sobre sus propios recursos biológicos".

En ese orden de ideas, la Decisión Andina 391 de 1996, es el primer marco jurídico regional que regula el acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados, de tal forma que además de establecer el procedimiento que se debe surtir para lograr el acceso a dichos recursos, se destaca que sus postulados respetan lo previsto en el Convenio de Diversidad Biológica; y dentro de ese marco, reconociendo y valorando los derechos y la facultad de decidir de las comunidades sobre sus conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales asociados a los recursos genéticos y sus productos derivados.

Ante la necesidad de tener claridad sobre el régimen jurídico del dominio aplicable a los recursos genéticos, este Ministerio elevó una consulta a la Sala de Consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado, la cual fue resuelta mediante el concepto del 7 de agosto de 1997, radicación 977, Consejero Ponente: Cesar Hoyos Salazar, en la cual determinó que los recursos genéticos son bienes de dominio público y pertenecen a la Nación, por formar parte de los recursos o riquezas naturales de la misma.

En consecuencia, "El régimen jurídico de propiedad aplicable a los recursos genéticos, de utilidad real o potencial, es el establecido para los bienes de dominio público, en forma general en la Constitución Política, y de manera particular, en la Decisión 391 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, en el decreto ley 2811 de 1974, la ley 165 de 1994 y en las demás disposiciones legales que en el futuro se expidan sobre la materia".

4.4. Contratos Accesorios.

La Decisión Andina 391 de 1996 en el Artículo 41, define los contratos accesorios así:

"Artículo 41.- Son contratos accesorios aquellos que se suscriban, a los efectos del desarrollo de actividades relacionadas con el acceso al recurso genético o sus productos derivados, entre el solicitante y:

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

- a) El propietario, poseedor o administrador del predio donde se encuentre el recurso biológico que contenga el recurso genético;
- b) El centro de conservación ex situ;
- c) El propietario, poseedor o administrador del recurso biológico que contenga el recurso genético; o,
- d) La institución nacional de apoyo, sobre actividades que ésta deba realizar y que no hagan parte del contrato de acceso.

La celebración de un contrato accesorio no autoriza el acceso al recurso genético o su producto derivado, y su contenido se sujeta a lo dispuesto en el contrato de acceso de conformidad con lo establecido en esta Decisión.

Análisis y conclusión

Si en desarrollo del contrato **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** suscribe acuerdos con terceros cuyas actividades se enmarquen en lo establecido en el artículo 41 de la Decisión Andina 391 de 1996 estos tendrán el carácter de contratos accesorios, y su vigencia, ejecución y desarrollo estará sujeto a las condiciones establecidas en el contrato que suscriba **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**. Copia de estos deberá ser remitida al Ministerio en los informes de avance y en el informe final según corresponda.

4.5. Análisis aplicación artículo 252 de la Ley 1753 de 2015.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 252 de la ley 1753 de 2015 "Contratos de acceso a recursos genéticos y/o sus productos derivados. Las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, que a la entrada en vigencia de la presente ley hayan realizado o se encuentren realizando actividades de investigación científica no comercial, actividades de investigación con fines de prospección biológica, o actividades con fines comerciales o industriales, que configuren acceso a recursos genéticos y/o sus productos sin contar con la autorización del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, tendrán dos (2) años a partir de la entrada en vigencia de la presente ley para solicitar el contrato de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados. (...)"

Con base en lo consagrado en el artículo 252 de la Ley 1753 de 2015, para aplicación del citado artículo el solicitante debe cumplir con las siguientes condiciones:

- a. El proyecto de investigación debe haber finalizado o estar en ejecución al momento de entrada en vigencia de la Ley 1753 de 2015, es decir finalizado o en ejecución al 9 de junio de 2015.
- b. El proyecto de investigación debe incluir actividades que configuren acceso a recursos genéticos y sus productos derivados, lo anterior de acuerdo con lo señalado en la Decisión Andina 391 de 1996, el Decreto 1076 de 2015 artículo 2.2.2.8.1.2 y la Resolución 1348 de 2014 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- c. El solicitante debe haber realizado o debe estar realizando las actividades de acceso a recursos genéticos sin contar con el respectivo contrato.
- d. El solicitante debe radicar su solicitud de contrato de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados, dentro de los dos (2) años siguientes a la entrada en vigencia de la Ley 1753 de 2015, es decir entre el 9 de junio de 2015 y el 9 de junio de 2017.

Análisis y conclusión

De acuerdo con la información aportada por **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** se encuentra que:

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

- a. El proyecto de investigación inició antes del 09 de junio de 2015.
- b. El proyecto de investigación incluye actividades que configuran acceso a recursos genéticos y sus productos derivados, como se evidencia en la metodología descrita en la solicitud y referenciada en el numeral 2.14 del presente dictamen técnico legal.
- c. **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** no cuenta con un contrato de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados que ampare las actividades de acceso desarrolladas en el marco del citado proyecto.
- d. **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** radicó su solicitud dentro de los dos (2) años siguientes a la entrada en vigencia de la Ley 1753 de 2015.

Por lo anteriormente expuesto la solicitud de contrato de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados cumple con las condiciones descritas en el artículo 252 de la Ley 1753 de 2015.

4.6. CONCEPTO JURÍDICO

Verificados los aspectos anteriormente señalados se concluye que en el marco establecido en el artículo 252 de la Ley 1753 de 2015, el proyecto es viable jurídicamente, en consecuencia y de conformidad con lo previsto en el artículo 30 de la Decisión Andina 391 de 1996, en cuanto este Ministerio resuelva aceptar la solicitud de acceso, se procederá a citar a la reunión de concertación de los términos del contrato y la negociación de los beneficios no monetarios y si es del caso, a la suscripción del contrato de acceso en el que se consignará el acuerdo de voluntades entre la Autoridad Nacional Competente es decir, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el solicitante del acceso, en el presente caso **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**.

Durante dicha etapa se definirán y acordarán cada una de las cláusulas que deberá contener el contrato de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados, entendiéndose que allí se podrán establecer entre otros, las condiciones del acceso y los compromisos y responsabilidades que le atañen tanto al solicitante como a la Autoridad Nacional Competente en el desarrollo del proyecto y mecanismos de control y seguimiento que se diseñen.

Teniendo en cuenta la reunión de concertación de los términos del contrato y negociación de los beneficios no monetarios entre el Ministerio y **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** si durante la fase de negociación de los beneficios no se presenta el acuerdo requerido, no hay obligación alguna ni para el Ministerio, ni para el solicitante de suscribir contrato de acceso alguno.

En todo caso, para el análisis de la solicitud de acceso a recursos genéticos, se atendieron los preceptos constitucionales en cuanto a los deberes y facultades que tiene el Estado cuando de protección del medio ambiente y de los recursos naturales de Colombia se trata y los principios generales contenidos en el Convenio sobre Diversidad Biológica aprobado por la Ley 165 de 1994 y en la Decisión Andina 391 de 1996 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.

5. CONCLUSIÓN DICTAMEN TÉCNICO LEGAL.

Con base en el análisis de los componentes técnico y legal, este Ministerio, considera que la solicitud de acceso presentada por **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**, para el proyecto; "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes", es viable jurídica y técnicamente, en los términos establecidos en el artículo 252 de la Ley 1753 de 2015.

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

En consecuencia se recomienda al Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos su aceptación y el paso a la etapa de concertación de los términos del contrato y negociación de los beneficios no monetarios y a la eventual firma del contrato de acceso a recursos genéticos con la solicitante.

(...)

FUNDAMENTOS JURIDICOS

Que el artículo 81 de la Constitución Política, en el inciso segundo, determina que el Estado es el único ente facultado para regular la utilización, el ingreso o salida de los recursos genéticos del país; es decir que la autorización de acceso a recursos genéticos o el contrato mismo no podrán ser transados por particulares.

Que el artículo 42 del Código Nacional de los Recursos Naturales afirma que *"Pertenece a la Nación los recursos naturales renovables y demás elementos ambientales regulados por este Código que se encuentren dentro del territorio nacional, sin perjuicio de los derechos legítimamente adquiridos por particulares y de las normas especiales sobre baldíos"*, condición que también se aplica a los recursos genéticos y sus productos derivados, los cuales se encuentran contenidos en los recursos biológicos.

Que el 2 de julio de 1996, la Comunidad Andina por medio de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, aprobó la Decisión 391 - Régimen Común de Acceso a Recursos Genéticos, estableciendo como consideraciones la soberanía de los países en el uso y aprovechamiento de sus recursos, principio que ha sido enunciado por el Convenio sobre Diversidad Biológica, suscrito en Río de Janeiro en junio de 1992 y refrendado por los cinco Países Miembros.

Que la Decisión Andina 391 de 1996, tiene por objetivo regular el acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados, pertenecientes a los Países Miembros a fin de prever condiciones para una participación justa y equitativa en los beneficios derivados del acceso, sentar las bases para el reconocimiento y valoración de los recursos genéticos y sus productos derivados y de sus componentes intangibles asociados, especialmente cuando se trate de comunidades indígenas, afroamericanas o locales; promover la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos que contienen recursos genéticos; promover la consolidación y desarrollo de las capacidades científicas, tecnológicas y técnicas a nivel local, nacional y subregional; fortalecer la capacidad negociadora de los Países Miembros.

Que el Gobierno Nacional mediante el Decreto 730 del 14 de marzo de 1997, determinó que el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, es la Autoridad Nacional Competente para actuar en los términos y para los efectos contenidos en la Decisión Andina 391 de 1996 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.

Que el artículo 252 de la Ley 1753 de 2015 por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo País" establece que:

"Artículo 252º. Contratos de acceso a recursos genéticos y/o sus productos derivados. Las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, que a la entrada en vigencia de la presente ley hayan realizado o se encuentren realizando actividades de investigación científica no comercial, actividades de investigación con fines de prospección biológica, o actividades con fines comerciales o industriales, que configuren acceso a recursos genéticos y/o sus productos sin contar con la autorización del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, tendrán dos (2) años a partir de la entrada en vigencia de la presente ley para solicitar el contrato de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados.

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

Las solicitudes que estén en trámite y que hayan realizado o se encuentren realizando acceso a recursos genéticos y/o sus productos derivados, en las condiciones descritas en el inciso anterior deberán informarlo al Ministerio. Desde la radicación de la solicitud y hasta la celebración y perfeccionamiento del contrato de acceso a recursos genéticos y/o sus productos derivados o hasta la denegación del trámite, el solicitante podrá continuar accediendo al recurso genético y/o sus productos derivados.

(...)"

Que el citado artículo del Plan Nacional de Desarrollo regula de manera específica y transitoria, las condiciones de materia y tiempo en las cuales las personas naturales o jurídicas que realizaron o están realizando actividades de acceso a recursos genéticos y a sus productos derivados pueden adelantar la solicitud de contrato de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados ante el Ministerio.

Que, se han reunido los presupuestos técnicos y jurídicos para aceptar la solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y sus productos derivados al proyecto titulado: *"Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"*, en aplicación de lo establecido en el Artículo 252 de la Ley 1753 de 2015 y en la Decisión Andina 391 de 1996.

COMPETENCIA

Que de conformidad con el numeral 20 del artículo 5º de la Ley 99 de 1993, corresponde a esta cartera ministerial, coordinar, promover y orientar las acciones de investigación sobre el medio ambiente y los recursos naturales renovables, establecer el Sistema de Información Ambiental y organizar el inventario de biodiversidad y de los recursos genéticos nacionales.

Que el numeral 21 del artículo 5º de la norma citada anteriormente, establece que es función de este Ministerio, conforme a la ley, la obtención, uso, manejo, investigación, importación y exportación, así como la distribución y el comercio de especies y estirpes genéticas de fauna y flora silvestre.

Que a su vez el numeral 38 del artículo 5º ibídem señala que es responsabilidad de este Ministerio, vigilar que el estudio, exploración e investigación realizada por nacionales y extranjeros con respecto a nuestros recursos naturales renovables respete la soberanía nacional y los derechos de la Nación colombiana sobre sus recursos genéticos.

Que mediante la Resolución 620 del 7 de julio de 1997, este Ministerio estableció el procedimiento interno para tramitar las solicitudes de acceso a los recursos genéticos y sus productos derivados.

Que en el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible se reglamenta la investigación científica sobre diversidad biológica y se contempla, entre otras cosas, que aquellas que involucren actividades que configuren acceso a los recursos genéticos, sus productos derivados o el componente intangible, quedarán sujetas a lo previsto en el mismo y demás normas legales vigentes que regulen el acceso a recursos genéticos.

Que el Decreto Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011 "establece los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible"

Que el numeral 14 del artículo 16 del Decreto Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011 "Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible", le

"Por la cual se acepta una solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto denominado: "Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"

asignó a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la función de adelantar el trámite relacionado con las solicitudes de acceso a recursos genéticos, aceptar o negar la solicitud, resolver el recurso de reposición que se interponga y suscribir los contratos correspondientes.

En mérito de lo expuesto;

RESUELVE

Artículo 1. Aceptar la solicitud de Acceso a Recursos Genéticos y Producto Derivado para el proyecto titulado: *"Bacterias productoras de solventes provenientes de fuentes colombianas: taxonomía, biología molecular, implicaciones taxonómicas y condiciones de producción de solventes"*, presentada por **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** identificada con NIT 899.999.063-3, lo anterior de conformidad con las consideraciones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

Artículo 2. El Contrato de Acceso a Recursos Genéticos y sus Productos Derivados, que eventualmente sea suscrito entre **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** y el Estado a través del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, únicamente considerará los especímenes descritos en la solicitud de contrato de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados.

Artículo 3. Declarar abierto el proceso de negociación previsto en el artículo 30 de la Decisión Andina 391 de 1996 a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

Artículo 4. Cualquier modificación de las condiciones del proyecto que impliquen alterar lo establecido en los documentos obrantes dentro del presente trámite de acceso a recursos genéticos y productos derivados, deberá ser informada a este Ministerio para su evaluación y autorización.

Artículo 5. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, supervisará y verificará en cualquier momento el cumplimiento de las obligaciones establecidas mediante el presente acto administrativo.

Artículo 6. Notificar el contenido del presente acto administrativo a **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA** a través de su representante legal o de su apoderado debidamente constituido.

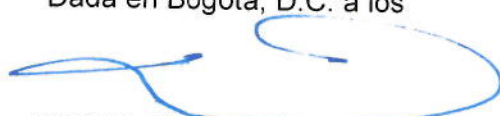
Artículo 7. Dispóngase la publicación del presente Acto Administrativo, en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 8. Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición el cual podrá ser interpuesto ante este Despacho, personalmente y por escrito dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación de la presente providencia y con el lleno de los requisitos legales, de conformidad con lo establecido en el artículo 76 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C. a los

28 AGO 2017



CESAR AUGUSTO REY ÁNGEL

Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Exp. RGE0215

Proyectó: Catalina Isoza Velásquez. Abogada Contratista - MADS.

Revisó: Paula Andrea Rojas Gutiérrez. Grupo de Recursos Genéticos - DBBS

