



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

RESOLUCIÓN NÚMERO

(096)

10 JUL 2018

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

La Subdirectora de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia, en ejercicio de sus facultades legales y en especial las establecidas en el numeral 14 del artículo 13 del Decreto 3572 de 2011, la Resolución N° 092 de 2011 y

CONSIDERANDO:

Que a través de la Ley 99 de 1993 se creó el Ministerio del Medio Ambiente y se reordenó el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, el cual en virtud de lo previsto en el Decreto 3570 de 2011 cambió su denominación a Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que Parques Nacionales Naturales, con sujeción a lo expuesto en el Decreto 3572 de 2011, es la entidad encargada de manejar y administrar las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, para lo cual podrá desarrollar las funciones contenidas en el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993 y Decreto 1076 de 2015.

Que por intermedio de la Resolución N° 092 de 2011, la Directora General de Parques Nacionales Naturales de Colombia delega una función y dicta otras disposiciones, entre tanto el artículo segundo ibidem dispone *“ARTICULO SEGUNDO: Delegar en el Subdirector de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas la función de otorgar permisos, concesiones y demás autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables asociados al Sistema de Parques Nacionales Naturales, y el registro de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (...)”* Subrayado fuera de texto.

Que dentro de las funciones asignadas a Parques Nacionales Naturales de Colombia y compiladas en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, *“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”,* en el Libro 1, Parte 1, Título 2, Artículo 1.1.2.1.1, se encuentra en el Numeral 7: *“Otorgar permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables en las áreas del Sistema Parques Nacionales Naturales y emitir concepto en el marco del proceso de licenciamiento ambiental de proyectos, obras o actividades que afecten o puedan afectar las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, conforme a las actividades permitidas por la Constitución y la Ley”.*

Que en el mencionado decreto, se encuentra la reglamentación sobre el permiso individual de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial, y estableció el procedimiento que se debe adelantar, así como las autoridades ambientales competentes para determinar la viabilidad de otorgar el mencionado



“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

permiso.

Que el literal c) del artículo 2.2.2.8.1.4. del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, facultó a Parques Nacionales Naturales de Colombia, para determinar la viabilidad de otorgar el permiso individual de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial, cuando las actividades de recolección se desarrollen dentro de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Que el artículo 2.2.2.8.3.1 del decreto mencionado, estableció que las personas naturales o jurídicas que pretendan recolectar especímenes para adelantar un proyecto de investigación científica no comercial, deberán adelantar ante la autoridad ambiental competente un Permiso Individual de Recolección, la cual se encargara de determinar la viabilidad de otorgar el mismo.

I. SOLICITUD DEL PERMISO

La señora **LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA**, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.049.609.986, mediante escrito radicado bajo el consecutivo No. 20184600038772 del 2 de mayo de 2018, elevó ante Parques Nacionales Naturales de Colombia, solicitud de permiso individual de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial, para la ejecución del proyecto denominado “POTENCIAL DEL BANCO DE SEMILLAS PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN ÁREAS INVADIDAS POR *Melinis minutiflora*, EN LA ZONA AMORTIGUADORA DEL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA DE IGUAQUE”, durante seis (06) meses, al interior del Santuario de Flora y Fauna Iguaque (Fls. 6 a 11).

La Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales, mediante Auto No. 139 del 18 de mayo de 2018, inició el trámite de evaluación de la solicitud de permiso individual de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial para el desarrollo del proyecto arriba descrito, como se puede observar en los folios 34 y 35 del expediente.

La anterior decisión fue notificada el día 21 de mayo de 2018, vía electrónica al buzón “liliher12@hotmail.com” (Fl. 36), de conformidad a lo establecido en el artículo 4° de la providencia antes descrita, y los parámetros establecidos en los artículos 53 y subsiguiente de la Ley 1437 de 2011 –Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, tomando en consideración la autorización expresa realizada en el numeral 5° “Notificación de Actos Administrativos” del Formato de Solicitud de Recolección de Especímenes Dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales (Fl. 10).

Igualmente en cumplimiento de lo establecido en el numeral 1° del artículo 2.2.2.8.5.2. del Decreto 1076 de 2015, se publicó en la página web de Parques Nacionales Naturales de Colombia en el link: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/normatividad/gaceta-ambiental/extractos-de-publicacion/>, un extracto de la solicitud del permiso individual de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial, elevado por la señora **LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA**, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.049.609.986, como se puede evidenciar en los folios 65 y 66 del expediente.

II. EVALUACIÓN TÉCNICA

El Área Protegida Santuario de Flora y Fauna Iguaque, una vez revisados los métodos y demás especificaciones del proyecto denominado “POTENCIAL DEL BANCO DE SEMILLAS PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN ÁREAS INVADIDAS POR *Melinis minutiflora*, EN LA ZONA AMORTIGUADORA DEL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA DE IGUAQUE”, emitió el Concepto

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

Técnico No. 20185730001673 del 12 de junio de 2018 (Fls. 52 y 53), del cual es preciso traer a colación lo siguiente:

“CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Reconocimiento del área de estudio Se revisó la información secundaria, en particular, el plan de manejo y la cartografía del Santuario. Posteriormente, se llevaron a cabo salidas de campo para identificar el estado actual de las áreas donde han ocurrido incendios forestales, se identificaron las coberturas vegetales, especies predominantes en la vegetación, vías de acceso y pendientes (PNNC 2006). En algunos recorridos realizados se encontraron especies invasoras, dos gramíneas *Melinis minutiflora* (pasto yaraguá) y *Andropogon lehmanni* (rabo de zorro) y *Pteridium aquilinum* (helecho marranero). Sin embargo, para el presente estudio se seleccionaron las coberturas invadidas por *M. minutiflora* teniendo en cuenta el riesgo de invasión, origen, predominancia en el área e impactos potenciales sobre los ecosistemas de cada una de estas especies.

Selección del ecosistema de referencia

El ecosistema de referencia representará la vegetación objetivo a restaurar. Para su selección se tendrá en cuenta la caracterización más reciente de la vegetación del Santuario de Flora y Fauna de Iguaque y su zona de amortiguamiento (Mendoza 2017). Esta información se corroborará a través de salidas de campo, en las que además se evaluará que en el área elegida no se hayan presentado incendios, ni invasiones de ninguna especie. *Diseño de muestreo* La selección de los puntos para el establecimiento de las parcelas para la caracterización de la vegetación y la toma de muestras de suelo tanto en las áreas invadidas como el ecosistema de referencia, se realizará mediante el muestreo aleatorio simple, siguiendo la metodología implementada por Barrera et al. (2015). Mediante el programa QGIS, se elaborará una cuadrícula o grilla del área total a muestrear y se seleccionarán al azar cinco cuadros del total de cuadros generados en la cuadrícula. En estos cuadros se realizará la caracterización de la vegetación y la toma de muestras para el BSS. Debido a que las zonas a muestrear probablemente presentarán un área total diferente, se tomará como base el área de menor tamaño. La grilla usada para el área de menor tamaño se empleará para seleccionar los cuadros en las demás áreas

Banco de semillas

Para estudiar el banco de semillas del suelo se usará el método de emergencia de plántulas o banco de semillas germinable, que consiste en colocar muestras de suelo en condiciones de invernadero para la germinación de las semillas viables que están contenidas en el suelo. Las muestras de suelo tomadas en campo serán llevadas al invernadero de la Finca San Javier en Nemocón (Cundinamarca), en donde serán desagregadas, extendidas y aireadas a temperatura ambiente. Las muestras serán tamizadas a través de una serie de 3 tamices (2.8 mm, 2 mm y 710 μ m), con el fin de eliminar restos vegetales y piedras. El suelo será distribuido en bandejas, a las cuales se les pondrá como sustrato una capa de turba, de 5 cm de espesor para mantener la humedad, sobre la capa de turba se colocará una capa de suelo de 1-2 mm de espesor, cada bandeja se marcará y se distribuirá al azar en los mesones del invernadero. Se implementarán controles de solo turba y se ubicarán al azar entre todas las bandejas del ensayo. El suelo de las bandejas se mantendrá húmedo agregando agua a las bandejas base para evitar el enterramiento de semillas. Las plántulas emergentes se marcarán con palillos de colores diferentes cada semana y serán removidas posterior a su identificación (especie o hasta su máximo nivel taxonómico posible). Se registrará el número de individuos que emergieron de cada especie en cada muestra. Posterior a la identificación de cada plántula esta se eliminará para evitar que afecte la germinación de las otras semillas. Las plántulas que no se logren identificar se trasplantarán a bolsas para permitir su crecimiento e identificación posterior. El seguimiento se realizará hasta cuando dejen de emerger plántulas (entre 5-7 meses aproximadamente). Se tabulará el número total de especies o morfoespecies y la abundancia de cada especie o morfoespecie registrada en el banco de semillas del suelo en áreas invadidas por *M. minutiflora* y el ecosistema de referencia. *Análisis de datos* Las variables de respuesta del banco de semillas serán: el número de especies, el número total de semillas y el número de semillas de cada grupo funcional.

El análisis estadístico

Se llevará a cabo a través de GLMMs que se ajustaran utilizando el paquete de R lme4 (Bates et al, 2013). Para visualizar los cambios en la composición de las especies del banco de semillas, y entre la vegetación en pie y el banco, se empleará un escalamiento multidimensional no métrico (NMDS) usando la distancia de Bray-Curtis. Para comparar la riqueza de especies y su abundancia entre el banco de semillas y la vegetación en pie, se emplearán GLMs. Los análisis estadísticos se realizarán en el programa R (R Core Team, 2018).

AV

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

CONCEPTO

La investigación es importante para el SFF Iguaque, está contenido en el plan de restauración de del santuario de flora y fauna iguaque. Es importante para el Santuario de Fauna y Flora Iguaque, ya que permitirá allegar información sobre el efecto de los incendios sobre las coberturas vegetales y la capacidad de viabilidad de las semillas en esta zona.

Recomendamos que la respuesta a la investigadora, PNNC deberá orientarla para solicitar los permisos necesarios a os competentes para la movilización de material hacia otra zona del país.

El concepto es de Viabilidad de realizar esta investigación en el SFF Iguaque.”

El Grupo de Sistemas de Información y Radiocomunicaciones mediante Concepto Técnico No. 20182400001086 del 15 de junio de 2018 (Fl. 48 y 49), una vez georreferenciadas las coordenadas del sitio de trabajo suministradas por el peticionario, señaló:

“CONCEPTO

Luego de Realizar la georreferenciación de las coordenadas suministradas y compararlas con la información que posee Parques Nacionales se determina lo siguiente:

Descripción de los puntos:

POINT	LATITUD	LONGITUD	OBSERVACIONES
1	5,60877778	-73,5168056	Se encuentra ubicado al interior del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Chiquiza, departamento de Boyacá y pertenece a la zona Recuperación Natural
2	5,60891667	-73,5151944	Se encuentra ubicado al interior del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Chiquiza, departamento de Boyacá y pertenece a la zona Recuperación Natural
3	5,62941667	-73,5232778	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
4	5,63075	-73,5115556	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
5	5,63075	-73,5115556	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
6	5,62875	-73,5205556	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
7	5,63075	-73,5220833	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
8	5,62466667	-73,5218611	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
9	5,62838889	-73,5201667	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
10	5,627	-73,5199722	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
11	5,65347222	-73,5086389	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

(...)

Igualmente, el Grupo de Trámites y Evaluación Ambiental de la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia, emitió el Concepto Técnico No. 20182300001146 del 27 de junio de 2018, a través del cual se evaluaron técnicamente los objetivos, metodologías y demás especificaciones del proyecto denominado “*POTENCIAL DEL BANCO DE SEMILLAS PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN ÁREAS INVADIDAS POR Melinis minutiflora, EN LA ZONA AMORTIGUADORA DEL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA DE IGUAQUE*”, señalando lo siguiente:

“CONSIDERACIONES TÉCNICAS

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Una vez revisada la información relacionada en el Formato de recolección de especímenes dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales, la presente investigación presenta los siguientes objetivos, métodos y resultados esperados:

(...)

Objetivo general

Evaluar el potencial del banco de semillas del suelo para la restauración ecológica en áreas invadidas por Melinis minutiflora P. Beauv., en la zona amortiguadora del Santuario de Fauna y Flora de Iguaque, Boyacá, Colombia.

Objetivos específicos

- *Caracterizar la composición, riqueza y abundancia de los bancos de semillas en áreas invadidas por M. minutiflora y del ecosistema de referencia.*
- *Comparar la composición, riqueza y abundancia entre los bancos de semillas en áreas invadidas por M. minutiflora y del ecosistema de referencia.*
- *Comparar la composición, riqueza y abundancia entre el banco de semillas y la vegetación en pie de áreas invadidas por M. minutiflora y del ecosistema de referencia.*
- *Definir los criterios para medir el potencial del banco de semillas para la restauración ecológica en áreas invadidas por M. minutiflora.*

Área de estudio: SFF Iguaque

Tiempo de muestreo: *El tiempo solicitado para la ejecución del proyecto de investigación corresponde a dos (02) meses.*

Métodos

Fase de campo

Reconocimiento del área de estudio

Se revisó la información secundaria, en particular, el plan de manejo y la cartografía del Santuario. Posteriormente, se llevaron a cabo salidas de campo para identificar el estado actual de las áreas donde han ocurrido incendios forestales, se identificaron las coberturas vegetales, especies predominantes en la vegetación, vías de acceso y pendientes (PNNC 2006). En algunos recorridos realizados se encontraron especies invasoras, dos gramíneas Melinis minutiflora (pasto yaraguá) y Andropogon lehmanni (rabo de zorro) y Pteridium aquilinum (helecho marranero). Sin embargo, para el presente estudio se seleccionaron las coberturas invadidas por M. minutiflora teniendo en cuenta el riesgo de invasión, origen, predominancia en el área e impactos potenciales sobre los ecosistemas de cada una de estas especies.

Delimitación de las áreas invadidas por Melinis minutiflora

Debido a que no se cuenta con la información sobre el tamaño y localización de las áreas invadidas por M. minutiflora ni en el SFFI ni en su zona de amortiguación, se realizará una caracterización del área de estudio, para lo cual se efectuarán recorridos en campo para el levantamiento de información. Se planeará la fase de recolección de datos teniendo como base imágenes de Google Earth Pro, se ubicarán los cursos de agua (quebradas), vías principales y secundarias, fincas y construcciones que permitan la ubicación en campo. Posteriormente, se llevarán a cabo las salidas de campo.

h

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

*En cada recorrido se marcarán con un GPS (Global Positioning System) los sitios en los que se evidencie la presencia de *M. minutiflora* y se delimitarán las áreas de invasión. Se registrará la información correspondiente a cada tipología de invasión, sus coordenadas, elevación, nombre de la zona, porcentaje de área invadida, especies dominantes, coberturas contiguas y descripción del sitio; la información colectada junto con las fotografías de cada área se incluirá en formatos de campo. Con esta información se generará un mapa, en el programa ArcGIS de las tipologías de invasión de *M. minutiflora*.*

Descripción de las áreas invadidas por *Melinis minutiflora*

*Con base en la información colectada en campo, se elaborarán las fichas descriptivas de cada tipología de invasión de *M. minutiflora* registrada en el área recorrida.*

Selección del ecosistema de referencia

El ecosistema de referencia representará la vegetación objetivo a restaurar. Para su selección se tendrá en cuenta la caracterización más reciente de la vegetación del Santuario de Flora y Fauna de Iguaque y su zona de amortiguamiento (Mendoza 2017). Esta información se corroborará a través de salidas de campo, en las que además se evaluará que en el área elegida no se hayan presentado incendios, ni invasiones de ninguna especie.

Diseño de muestreo

La selección de los puntos para el establecimiento de las parcelas para la caracterización de la vegetación y la toma de muestras de suelo tanto en las áreas invadidas como el ecosistema de referencia, se realizará mediante el muestreo aleatorio simple, siguiendo la metodología implementada por Barrera et al. (2015). Mediante el programa QGIS, se elaborará una cuadrícula o grilla del área total a muestrear y se seleccionarán al azar cinco cuadros del total de cuadros generados en la cuadrícula. En estos cuadros se realizará la caracterización de la vegetación y la toma de muestras para el BSS. Debido a que las zonas a muestrear probablemente presentarán un área total diferente, se tomará como base el área de menor tamaño. La grilla usada para el área de menor tamaño se empleará para seleccionar los cuadros en las demás áreas.

Para la caracterización de la vegetación se tendrá en cuenta el área mínima sugerida por Rangel y Velásquez (1997) que corresponde a 500 m², en áreas con una altitud entre 2200 y 3000 m. Por lo tanto, en cada zona en los cinco puntos seleccionados al azar, se establecerán parcelas con un tamaño de 10 x 10 m. Al interior de estas parcelas, se establecerán 4 subparcelas de 5 x 5 m, de las cuales se elegirá una al azar para llevar a cabo el estudio del banco de semillas.

En la parcela seleccionada para estudiar el banco, se establecerán 25 subparcelas de 1 x 1 m, de las cuales se seleccionarán 10 al azar. En el centro de cada subparcela se colectará con un toma muestras de suelo, una muestra de 0-15 cm y 5 cm de diámetro. Las muestras se dividirán en tres profundidades: 0-5 cm, 5.1-10 cm y 10.1-15 cm. Cada muestra de suelo se guardará en una bolsa plástica rotulada con los datos del sitio, número de parcela, subparcela y profundidad.

Caracterización de la vegetación de las áreas invadidas por *Melinis minutiflora* y del ecosistema de referencia

En cada una de las parcelas de 10 x 10 m se realizará la caracterización de la vegetación con el método de línea intercepto, que consiste en dividir cada parcela en cinco transectos paralelos a una distancia entre sí de 2 m, luego cada transecto se dividirá en 10 intervalos de 1 m (Barrera et al., 2015). Posteriormente, con ayuda de una cinta métrica ubicada sobre cada transecto se medirá la longitud que cubre cada especie encontrada debajo de la cinta. Para determinar la cobertura se aplicará la siguiente fórmula:

Cobertura= $(L/Lt) \times 100$, donde L= Longitud interceptada por especie y Lt= Longitud total de los transectos (Barrera et al., 2015).

También, se registrará la altura promedio de las especies registradas en los transectos. La determinación de las especies en lo posible se realizará en campo, cuando no se logró hacerlo, se colectarán muestras para su determinación e ingreso a la colección en el herbario de la Pontificia Universidad Javeriana.

Banco de semillas

Para estudiar el banco de semillas del suelo se usará el método de emergencia de plántulas o banco de semillas germinable, que consiste en colocar muestras de suelo en condiciones de invernadero para la germinación de las semillas viables que están contenidas en el suelo. Las muestras de suelo tomadas en campo serán llevadas al invernadero de la Finca San Javier en Nemocón (Cundinamarca), en donde serán

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

desagregadas, extendidas y aireadas a temperatura ambiente. Las muestras serán tamizadas a través de una serie de 3 tamices (2.8 mm, 2 mm y 710 μ m), con el fin de eliminar restos vegetales y piedras. El suelo será distribuido en bandejas, a las cuales se les pondrá como sustrato una capa de turba, de 5 cm de espesor para mantener la humedad, sobre la capa de turba se colocará una capa de suelo de 1-2 mm de espesor, cada bandeja se marcará y se distribuirá al azar en los mesones del invernadero. Se implementarán controles de solo turba y se ubicarán al azar entre todas las bandejas del ensayo. El suelo de las bandejas se mantendrá húmedo agregando agua a las bandejas base para evitar el enterramiento de semillas.

Las plántulas emergentes se marcarán con palillos de colores diferentes cada semana y serán removidas posterior a su identificación (especie o hasta su máximo nivel taxonómico posible). Se registrará el número de individuos que emergieron de cada especie en cada muestra. Posterior a la identificación de cada plántula esta se eliminará para evitar que afecte la germinación de las otras semillas. Las plántulas que no se logren identificar se trasplantarán a bolsas para permitir su crecimiento e identificación posterior. El seguimiento se realizará hasta cuando dejen de emerger plántulas (entre 5-7 meses aproximadamente). Se tabulará el número total de especies o morfoespecies y la abundancia de cada especie o morfoespecie registrada en el banco de semillas del suelo en áreas invadidas por *M. minutiflora* y el ecosistema de referencia.

Análisis de datos

Las variables de respuesta del banco de semillas serán: el número de especies, el número total de semillas y el número de semillas de cada grupo funcional. El análisis estadístico se llevará a cabo a través de GLMMs que se ajustaran utilizando el paquete de R lme4 (Bates et al, 2013). Para visualizar los cambios en la composición de las especies del banco de semillas, y entre la vegetación en pie y el banco, se empleará un escalamiento multidimensional no métrico (NMDS) usando la distancia de Bray-Curtis. Para comparar la riqueza de especies y su abundancia entre el banco de semillas y la vegetación en pie, se emplearán GLMs. Los análisis estadísticos se realizarán en el programa R (R Core Team, 2018).

Resultados esperados

Como resultado de esta investigación se espera identificar el potencial del banco de semillas para la restauración ecológica de áreas invadidas por *Melinis minutiflora* en la zona amortiguadora del Santuario de Fauna y Flora de Iguaque-Colombia, información que será aplicable a:

1. La planificación de actividades de erradicación de especies invasoras y de los procesos de restauración en las áreas invadidas por *M. minutiflora* en el SFFI y su zona amortiguadora.
2. El desarrollo de herramientas metodológicas y conceptuales para definir con mayor certeza el tipo y las estrategias de restauración a ser aplicadas en ecosistemas disturbados por las invasiones vegetales.
3. Publicación de un artículo científico en una revista indexada.

(...)"

ANÁLISIS TÉCNICO

Respecto al área protegida implicada

Dirección Territorial Andes Nororientales

SFF Iguaque

El Santuario de Fauna y Flora Iguaque está ubicado en el departamento de Boyacá, en jurisdicción de los municipios de Villa de Leyva, Arcabuco, Chíquiza y Sáchica. El aspecto más relevante, con relación a lo biótico para el Santuario en su contexto, lo representa el hecho de ser parte de un gradiente ambiental seco a húmedo de formaciones andinas y en especial en la Cordillera Oriental, en donde se ha establecido que es la Cordillera con mayor diversidad de ecosistemas y especies de montaña para Colombia.

Los principales criterios que enmarcan al Santuario en su contexto regional son:

1. La conectividad o cercanía entre ecosistemas afines o complementarios en el marco regional (Corredor de páramos del occidente boyacense, robledales, zona seca andina, bosques andinos y subandinos, sistema hidrológico)
2. El área de incidencia que el Santuario ejerce sobre servicios ambientales en la región (Cuenca del Río Moniquirá, cuenca del Río Cane-Iguaque)
3. Las iniciativas y necesidades para conformar y operar un sistema regional de áreas protegidas (Reservas privadas de Tinjacá, Páramo e Merchán-Telecom, Laguna de Fúquene, Reserva Páramo de Rabanal, Reserva el Robledal, Reserva El peligro, Páramo de Chontales-La Vega, Páramo de la Rusia, Santuario de Fauna y Flora Iguaque)

5

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

4. La significancia cultural que el Santuario ha adquirido o mantenido en las últimas décadas en la población de la región.
5. El aporte regional y local con las actividades ecoturísticas y turísticas.

En el SFF Iguaque se han definido los siguientes **objetivos de conservación**:

- Conservar los ecosistemas naturales de vegetación seca Andina, Robledales, Bosque Andino y Altoandino, Páramos y Humedales Altoandinos.
- Conservar la oferta hídrica generada por el Santuario como elemento fundamental del desarrollo regional y eje cultural de las poblaciones locales.
- Proveer espacios y escenarios naturales al interior del Santuario para la educación ambiental, recreación, ecoturismo, pedagogía e investigación.
- Reconocer y fortalecer patrones culturales que mantienen usos adecuados del medio ambiente y que garantizan sostenibilidad ambiental del área protegida y su región de influencia.
- Reconocer y conservar los lugares sagrados de la cultura muisca como contribución a la recuperación del legado cultural.

Las coordenadas relacionadas por el solicitante en el Formato de solicitud se ubican dentro del SFF Iguaque según la verificación realizada por el Grupo de Sistemas de Información y Radiocomunicaciones (SGM-GSIR).

Para esta verificación, se emitió el concepto técnico No. 20182400001086 donde se señala que

“...

POINT	LATITUD	LONGITUD	OBSERVACIONES
1	5,60877778	-73,5168056	Se encuentra ubicado al interior del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Chiquiza, departamento de Boyacá y pertenece a la zona Recuperación Natural
2	5,60891667	-73,5151944	Se encuentra ubicado al interior del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Chiquiza, departamento de Boyacá y pertenece a la zona Recuperación Natural
3	5,62941667	-73,5232778	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
4	5,63075	-73,5115556	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
5	5,63075	-73,5115556	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
6	5,62875	-73,5205556	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
7	5,63075	-73,5220833	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
8	5,62466667	-73,5218611	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
9	5,62838889	-73,5201667	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
10	5,627	-73,5199722	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
11	5,65347222	-73,5086389	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá

”

Las actividades de campo para el desarrollo de la investigación se realizarán en un periodo de dos (02) meses.

Sobre el proyecto en general

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

Una vez verificada la documentación relacionada por el solicitante, la realización de esta investigación arrojará resultados que aportarán en la implementación del Lineamiento Institucional de Investigación establecido mediante Resolución No. 0351 de 2012, en las líneas de investigación: 1. Caracterización de la base natural del Sistema de Parques Nacionales Naturales, en los temas de caracterización de comunidades y poblaciones priorizadas de fauna y flora. 2. Restauración del patrimonio ambiental del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Respecto al proyecto de investigación, la solicitante destaca que “...La época actual representa una era de cambios ambientales sin precedentes, en su mayoría, impulsados por las actividades humanas. Dentro de ellos, un componente clave es el transporte, propagación y la consecuente homogeneización de la fauna y la flora (Woodford et al., 2016), que aunado a la destrucción de la estructura y composición de los ecosistemas nativos han generado el incremento de procesos de invasión biológica, los cuales son considerados como la segunda causa global de pérdida de biodiversidad, después de la destrucción de hábitat (Matthews 2005; MEA 2005; Baptiste et al., 2010; Andrade y Castro 2012).

Los impactos negativos o indeseables de las especies invasoras sobre la biodiversidad nativa son reconocidos a nivel mundial (Gaertner et al., 2009), ya que pueden generar procesos de desplazamiento, hibridación y competencia en los ecosistemas nativos (Eviner et al., 2012). Estos factores alteran los procesos ecológicos y servicios ecosistémicos (Eviner et al., 2012) y, en consecuencia, el bienestar humano, las economías locales y nacionales y la salud humana (Cárdenas et al., 2017). Por lo cual, se han planteado metas y compromisos internacionales como el convenio de biodiversidad biológica y estrategias nacionales para la prevención, manejo y control de las especies invasoras (Cárdenas et al., 2017).

Colombia no está ajena a la ocurrencia de estos procesos de invasión biológica, ya que las coberturas transformadas o con algún grado de perturbación presentan los mayores registros de especies introducidas e invasoras (Gutiérrez 2006). Para el año 2014 se registró que un 34% de los ecosistemas colombianos están transformados, siendo las regiones Andina y Caribe las más afectadas con 54 y 79%, respectivamente (Etter et al., 2015), lo que las hace más susceptibles a la ocurrencia de procesos de invasión biológica debido a la disponibilidad de espacios, recursos y condiciones ambientales apropiadas para que las especies exóticas se establezcan y dominen estos ecosistemas (Cárdenas et al., 2017).

En el país, solo para plantas, se reportan 596 especies introducidas con diferentes usos, de las cuales 274 tienen antecedentes de invasión en el mundo (Cárdenas et al., 2010). Mediante una evaluación de 83 de estas especies, con base en los antecedentes de invasión, el impacto potencial y la factibilidad de control, 42 se categorizaron como especies con alto riesgo de invasión, 29 en riesgo moderado y 12 que requieren mayor análisis (Cárdenas et al., 2010). La mayoría de plantas invasoras se han introducido intencionalmente, en particular, especies forrajeras seleccionadas para el establecimiento de la ganadería extensiva en Colombia, principalmente de la familia Poaceae, ya que 13 especies de esta familia son ampliamente usadas en el país para ese propósito (Cárdenas et al., 2010).

Las plantas invasoras ejercen impactos significativos sobre diferentes variables ecológicas a nivel de especie, comunidad y ecosistema, ya que pueden afectar el éxito reproductivo de las especies nativas (producción de semillas o estructuras reproductivas, tasas de germinación y crecimiento, establecimiento, sobrevivencia y mortalidad) (Vila et al., 2011). Asimismo, sobre la producción, abundancia, diversidad y dinámica de las comunidades, y variables a nivel de ecosistema como el contenido y tasa de descomposición de la materia orgánica, el ciclaje de nutrientes, la actividad microbiana y el pH del suelo, entre otros (Vila et al., 2011).

Los impactos ambientales que generan las plantas invasoras son indeseables y costosos, por lo cual su erradicación y posterior reemplazamiento por especies nativas es uno de los objetivos de los procesos de restauración ecológica, que de igual forma implica una alta inversión económica (Catterall 2016), y más aún cuando los procesos no se hacen bajo una planificación adecuada. Ríos (2005) y Barrera (2011) en Aguilar y Ramírez 2015, enfatizan en que, los esfuerzos para el control y erradicación de algunas plantas invasoras deben centrarse en la eliminación de sus bancos de semillas, dado que su éxito para establecerse, propagarse y mantenerse en el tiempo se ve reforzado por su capacidad para formar bancos persistentes (Csereeny y Csontos 2012), ya que sus semillas pueden permanecer viables desde algunos años hasta varias décadas, y ser almacenadas tanto en la capa superior como inferior del suelo (Poschlod y Jackel 1993, en Bakker et al., 1996). Además, las especies invasoras pueden generar cambios en los atributos de los bancos de especies nativas (Gioria et al., 2012). No obstante, la magnitud del impacto depende de las características de la especie invasora, de los ecosistemas a invadir (Gioria et al., 2012) y del periodo de tiempo transcurrido desde que se inició la invasión (Abella et al., 2012).

VS

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

En los suelos de las áreas invadidas se podrían presentar dos escenarios de respuesta del banco de semillas de las especies nativas frente a la especie invasora. El primero es la disminución del tamaño y riqueza del banco de semillas nativo y el incremento en la abundancia de semillas de la especie invasora; este último podría promover nuevamente la invasión después de la eliminación de la vegetación en pie (Gioria et al., 2014). Este escenario se puede presentar debido a que las plantas invasoras pueden alterar la lluvia de semillas, la viabilidad y senescencia de las semillas de algunas especies y aumentar la cantidad de patógenos y depredadores de semillas, lo que se asocia con la formación de bancos densos y monoespecíficos (Gioria et al., 2011). El segundo es la posible coexistencia de algunas especies nativas, con capacidad para formar bancos persistentes, con las especies invasoras, que se evidenciaría por la ausencia de cambios significativos en el banco nativo (Gioria et al., 2014). La respuesta de las semillas bajo este escenario sugiere que el banco de semillas del ecosistema nativo tendría un potencial para la restauración ecológica (Holmes y Newton 2004).

Atributos del banco de semillas, como composición, riqueza y abundancia de especies nativas, exóticas e invasoras y su similitud con la vegetación objetivo o la que se pretende restaurar (Vinha et al., 2011; O'Loughlin et al., 2014; K. Tessema et al., 2012), determinan su contribución para que un ecosistema disturbado retorne a su estado original o predisturbio (Vinha et al., 2011; O'Loughlin et al., 2014; Tessema et al., 2012). Sin embargo, este potencial puede verse afectado por el tipo, magnitud y frecuencia del disturbio, ya que influyen sobre la respuesta de las semillas presentes en el suelo, razón por la cual, la contribución del banco de semillas para recuperar los ecosistemas varía entre las diversas áreas degradadas (Dainou et al., 2011). La incertidumbre, que existe, sobre cuales especies podrían ser recuperadas a partir del banco justifica la evaluación experimental de su uso potencial para la restauración en cada caso particular (Davy 2002).

*En la presente investigación se pretende evaluar el potencial del banco de semillas para la restauración ecológica en áreas invadidas por *Melinis minutiflora*, en la zona amortiguadora del Santuario de Fauna y Flora de Iguaque (SFFI), Colombia, como la primera etapa para recuperar estas áreas.”*

Por su parte, el SFF Iguaque mediante concepto técnico No. 20185730001673 manifiesta las siguientes consideraciones “...La investigación es importante para el SFF Iguaque, está contenido en el plan de restauración del Santuario de Fauna y Flora Iguaque. Es importante para el Santuario, ya que permitirá allegar información sobre el efecto de los incendios sobre las coberturas vegetales y la capacidad de viabilidad de las semillas en esta zona.

Recomendamos que la respuesta a investigadora, PNNC deberá orientarla para solicitar los permisos necesarios a los competentes para la movilización de material hacia otra zona del país.

El concepto es de viabilidad de realizar esta investigación en el SFF Iguaque”.

Sobre el grupo objeto de estudio

Respecto al tema objeto de estudio, la solicitante enfatiza en “...La invasión biológica es la principal amenaza para la biodiversidad de las áreas protegidas en Latinoamérica y el Caribe (Schüttler y Karez 2008). Aunque estas áreas están dedicadas a la conservación de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos (Dudley 2008), su condición no las excluye de la presencia de especies invasoras ni del riesgo de nuevas introducciones (Schüttler y Karez 2008).

Este es el caso del Santuario de Fauna y Flora de Iguaque (SFFI), ubicado en el departamento de Boyacá, es un Parque Nacional Natural declarado como tal en 1977 (PNNC 2006). El Santuario es la zona más conservada de la región y presta servicios ecosistémicos como la provisión de agua y lugar para el desarrollo de ecoturismo y procesos de investigación (PNNC 2006). Sin embargo, dentro del SFFI y en su zona de amortiguación existen plantaciones de especies exóticas y áreas dominadas por plantas invasoras, que se establecieron exitosamente y dominan la vegetación debido a las condiciones generadas por la ocurrencia de incendios forestales (PNNC 2006; Mendoza 2017).

La eliminación y erradicación de especies invasoras se encuentra priorizado a nivel mundial, nacional, regional y local, así como la realización de proyectos de restauración ecológica que conlleven a la recuperación de la estructura, función y servicios ecosistémicos. Actualmente se conoce que los esfuerzos para el control y erradicación de las plantas invasoras deben centrarse en los bancos de semillas del suelo, ya que su capacidad para establecerse y naturalizarse en un lugar esta reforzada por poseer bancos de semillas persistentes, lo que les permite permanecer en un lugar desde años hasta muchas décadas. Así mismo, se ha identificado que el banco de semillas de las especies nativas puede ser usado como una fuente de material vegetal en los procesos de restauración ecológica (Baskin y Baskin, 2014), después del

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

control o eliminación de una especie invasora (Vila y Gimeno 2007). Por lo tanto, se hace necesario evaluar su potencial para restablecer la vegetación en pie en los ecosistemas disturbados (Kalamees y Zobel, 2002).

Evaluar el potencial del BSS para la restauración puede ser una herramienta de apoyo o factor decisivo para: 1) cuantificar el nivel de regeneración natural de un sitio, y de esta manera determinar el tipo de intervención que se requiere para acelerar este proceso en el ecosistema disturbado (Uasuf et al., 2009), 2) decidir en cuanto al tipo de estrategias de restauración ecológica a implementar (Ge et al., 2013), 3) seleccionar especies para reintroducirlas en el ecosistema, 4) como indicador de éxito de los proyectos y 5) para predecir la persistencia de plantas invasoras en el lugar (Gioria et al. 2012). Lo anterior puede verse traducido en la optimización de recursos económicos y humanos en los procesos de restauración que se quieran desarrollar ya sea en áreas invadidas dentro del SFFI como en su área amortiguadora.”

Sobre los métodos

Se consideran adecuados los métodos relacionados en el Formato de solicitud para el desarrollo del proyecto de investigación en el SFF Iguaque ya que no van en detrimento de los ecosistemas y especies objeto de estudio. Se realizarán las siguientes actividades:

- Se seleccionarán las coberturas invadidas por *M. minutiflora* teniendo en cuenta el riesgo de invasión, origen, predominancia en el área e impactos potenciales sobre los ecosistemas de cada una de estas especies.
- Se realizarán recorridos para la caracterización del área de estudio. Se ubicarán los cursos de agua (quebradas), vías principales y secundarias, fincas y construcciones que permitan la ubicación en campo.
- Se marcarán con un GPS los sitios en los que se evidencie la presencia de *M. minutiflora* y se delimitarán las áreas de invasión.
- Se registrará en formatos de campo la información correspondiente a cada tipología de invasión, sus coordenadas, elevación, nombre de la zona, porcentaje de área invadida, especies dominantes, coberturas contiguas y descripción del sitio.
- Se corroborará la caracterización más reciente de la vegetación del Santuario de Flora y Fauna de Iguaque, identificando a su vez áreas que no hayan presentado incendios ni invasiones.
- Mediante muestreo aleatorio simple se seleccionarán los puntos para el establecimiento de las parcelas para la caracterización de la vegetación y la toma de muestras de suelo tanto en las áreas invadidas como el ecosistema de referencia.
- Mediante el programa QGIS, se elaborará una cuadrícula o grilla del área total a muestrear y se seleccionaran al azar cinco cuadros del total de cuadros generados en la cuadrícula. En estos cuadros se realizará la caracterización de la vegetación y la toma de muestras.
- Para la caracterización de la vegetación se tendrá en cuenta un área mínima de 500 m² en áreas con una altitud entre 2200 y 3000 m.
- En cada zona en los cinco puntos seleccionados al azar, se establecerán parcelas con un tamaño de 10 x 10 m. Al interior de estas parcelas, se establecerán 4 subparcelas de 5 x 5 m, de las cuales se elegirá una al azar para llevar a cabo el estudio del banco de semillas.
- En la parcela seleccionada para estudiar el banco, se establecerán 25 subparcelas de 1 x 1 m, de las cuales se seleccionarán 10 al azar. En el centro de cada subparcela se tomarán muestras de suelo, una muestra de 0-15 cm y 5 cm de diámetro. Las muestras se dividirán en tres profundidades: 0-5 cm, 5.1-10 cm y 10.1-15 cm.
- Las muestras de suelo colectadas se usarán para el estudio en fase de laboratorio del banco de semillas.
- En cada una de las parcelas de 10 x 10 m se realizará la caracterización de la vegetación con el método de línea intercepto, que consiste en dividir cada parcela en cinco transectos paralelos a una distancia entre sí de 2 m, luego cada transecto se dividirá en 10 intervalos de 1 m (Barrera et al., 2015). Posteriormente, con ayuda de una cinta métrica ubicada sobre cada transecto se medirá la longitud que cubre cada especie encontrada debajo de la cinta
- Se registrará la altura promedio de las especies registradas en los transectos.
- La determinación de las especies en lo posible se realizará en campo, cuando no se logró hacerlo, se colectarán muestras para su determinación e ingreso a la colección en el herbario de la Pontificia Universidad Javeriana.
- Se realizará un análisis estadístico con la información registrada.

Banco de semillas

15

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

Para estudiar el banco de semillas del suelo se usará el método de emergencia de plántulas o banco de semillas germinable, que consiste en colocar muestras de suelo en condiciones de invernadero para la germinación de las semillas viables que están contenidas en el suelo. Las muestras de suelo tomadas en campo serán llevadas al invernadero de la Finca San Javier en Nemocón (Cundinamarca), en donde serán desagregadas, extendidas y aireadas a temperatura ambiente. Las muestras serán tamizadas a través de una serie de 3 tamices (2.8 mm, 2 mm y 710 µm), con el fin de eliminar restos vegetales y piedras. El suelo será distribuido en bandejas, a las cuales se les pondrá como sustrato una capa de turba, de 5 cm de espesor para mantener la humedad, sobre la capa de turba se colocará una capa de suelo de 1-2 mm de espesor, cada bandeja se marcará y se distribuirá al azar en los mesones del invernadero. Se implementarán controles de solo turba y se ubicarán al azar entre todas las bandejas del ensayo. El suelo de las bandejas se mantendrá húmedo agregando agua a las bandejas base para evitar el enterramiento de semillas.

*Las plántulas emergentes se marcarán con palillos de colores diferentes cada semana y serán removidas posterior a su identificación (especie o hasta su máximo nivel taxonómico posible). Se registrará el número de individuos que emergieron de cada especie en cada muestra. Posterior a la identificación de cada plántula esta se eliminará para evitar que afecte la germinación de las otras semillas. Las plántulas que no se logren identificar se trasplantarán a bolsas para permitir su crecimiento e identificación posterior. El seguimiento se realizará hasta cuando dejen de emerger plántulas (entre 5-7 meses aproximadamente). Se tabulará el número total de especies o morfoespecies y la abundancia de cada especie o morfoespecie registrada en el banco de semillas del suelo en áreas invadidas por *M. minutiflora* y el ecosistema de referencia.*

Los métodos NO contemplan la extracción y movilización de especímenes vivos de fauna y/o flora.

Sobre los especímenes, su conservación y movilización

Cada muestra de suelo se guardará en una bolsa plástica rotulada con los datos del sitio, número de parcela, subparcela y profundidad y posteriormente se llevarán por vía terrestre a la finca San Javier de la Pontificia Universidad Javeriana en el municipio de Nemocón, Cundinamarca, donde se realizará la fase de invernadero.

Las muestras vegetales serán ramas con flores y frutos en lo posible, con un tamaño aproximado de 30x40cm cada muestra. Cada muestra se colocará entre una hoja de papel periódico, con información sobre el número de colección, nombre del colector y el número correspondiente de colecta, así mismo se registrará información del ejemplar y el sitio de recolecta. Posterior a la jornada de campo, las muestras se alcoholizarán y prensarán con ayuda de cartones, las cuales serán llevadas al herbario en el menor tiempo posible junto con las etiquetas e información correspondiente del ejemplar.

Sobre las especies amenazadas, endémicas o vedadas

Dado que los resultados de este proyecto proveerán un panorama amplio sobre las especies objeto de estudio presentes en el Área Protegida autorizada, la investigadora principal deberá relacionar e informar sobre las especies encontradas junto con sus categorías especiales.

Sobre los equipos y materiales de campo

Para la realización de las actividades en campo dentro del SFF Iguaque se utilizarán los siguientes materiales y equipos:

*Barreno
GPS
Cámara fotográfica
Bolsas negras y Ziploc
Cinta de enmascarar y marcadores
Decámetro, metros, cintas métricas
Formatos de campo
Martillos
Periódico y cartón*

Respecto a la consulta previa

Dentro de la documentación de la solicitud se incluyó el certificado No. 512 del 17 de marzo de 2014 “Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse”, donde se certifica que “...Que no se registra la presencia de Comunidades Indígenas, Rom y Minorías,... Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en el áreas del proyecto: “INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL IGUAQUE”, localizado en jurisdicción de los municipios de Arcabuco, Villa de Leyva y Chiquiza, departamento de Boyacá...”

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

CONCEPTO

Una vez revisados los antecedentes, evaluada la documentación remitida y teniendo en cuenta las consideraciones técnicas, Parques Nacionales Naturales considera **VIABLE** otorgar el permiso individual de recolección para la realización del proyecto titulado **“Potencial del banco de semillas para la restauración ecológica en áreas invadidas por *Melinis minutiflora*, en la zona amortiguadora del Santuario de Fauna y Flora Iguaque”** durante un periodo de tiempo de dos (02) meses.

La viabilidad del permiso individual de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica para el presente proyecto de investigación, está sujeta a las siguientes consideraciones:

La investigadora principal deberá tramitar con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible los permisos respectivos para la movilización de muestras dentro y fuera del país.

1. MÉTODOS, MOVILIZACIONES Y PERSONAL AUTORIZADO EN EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN

a. Respecto a los sitios y tiempo de muestreo

Si bien el título del proyecto de investigación hace referencia a la zona amortiguadora del SFF Iguaque, se autoriza el ingreso al Área Protegida **ÚNICAMENTE** en las dos coordenadas que se encuentra dentro de los límites de la misma de acuerdo al concepto técnico No. 20182400001086, donde se establece lo siguiente:

“ ...

POINT	LATITUD	LONGITUD	OBSERVACIONES
1	5,60877778	-73,5168056	Se encuentra ubicado al interior del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Chiquiza, departamento de Boyacá y pertenece a la zona Recuperación Natural
2	5,60891667	-73,5151944	Se encuentra ubicado al interior del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Chiquiza, departamento de Boyacá y pertenece a la zona Recuperación Natural

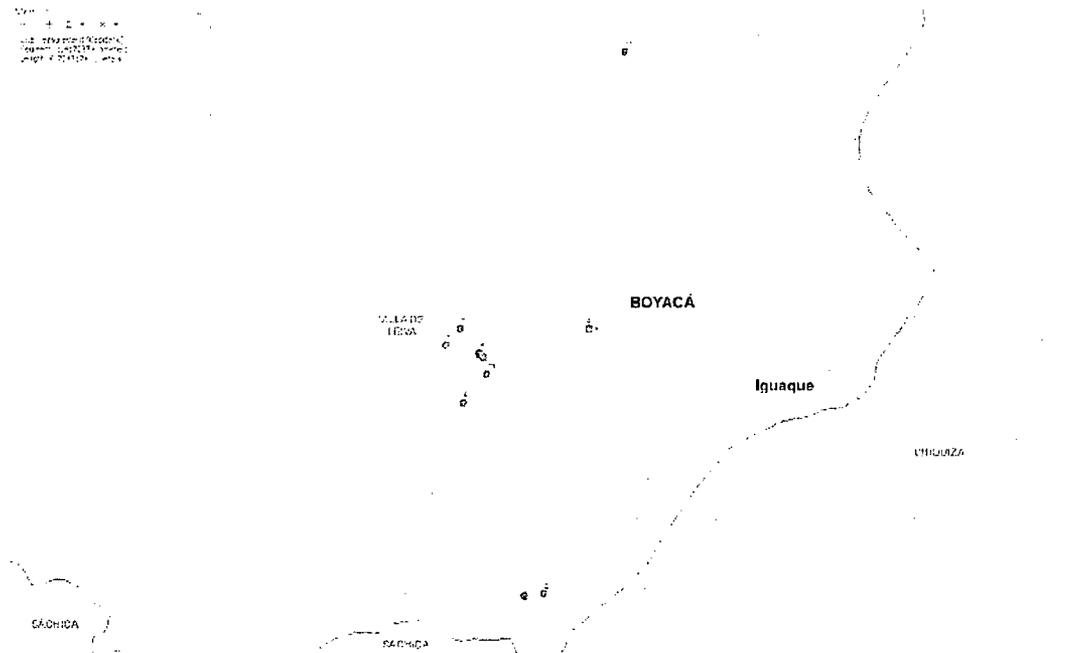
Las demás coordenadas relacionadas dentro del formato de solicitud, se encuentran por fuera del SFF Iguaque:

“ ...

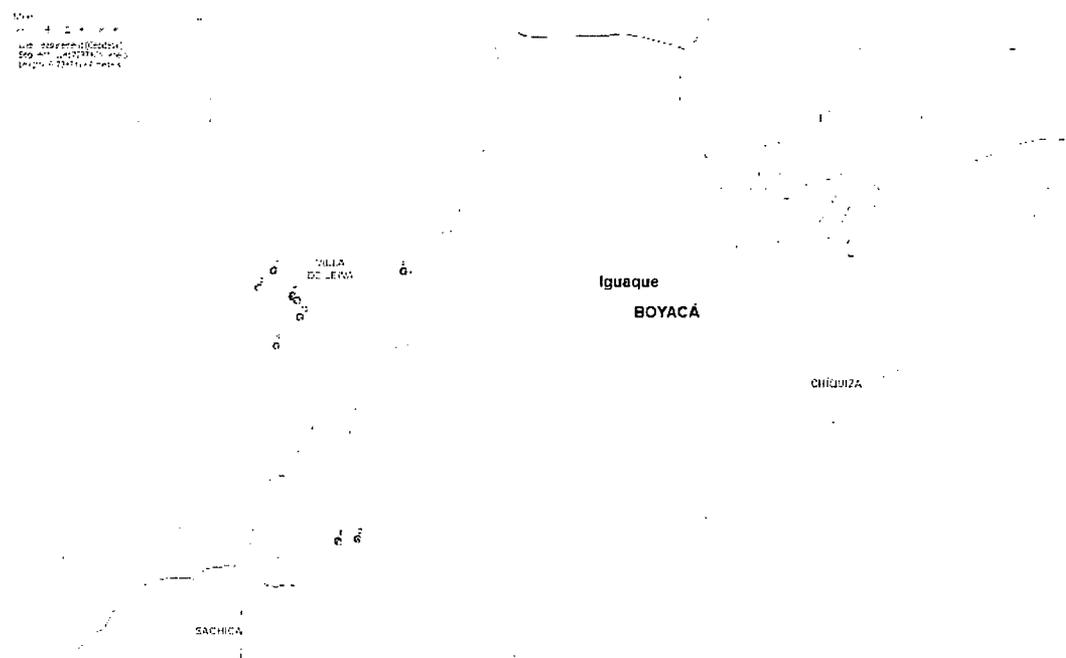
POINT	LATITUD	LONGITUD	OBSERVACIONES
3	5,62941667	-73,5232778	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
4	5,63075	-73,5115556	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
5	5,63075	-73,5115556	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
6	5,62875	-73,5205556	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
7	5,63075	-73,5220833	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
8	5,62466667	-73,5218611	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
9	5,62838889	-73,5201667	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
10	5,627	-73,5199722	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá
11	5,65347222	-73,5086389	Se encuentra ubicado fuera del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Villa de Leiva, departamento de Boyacá

”

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”



Mapa de localización punto de interés del proyecto en el SFF Iguaque según concepto técnico de verificación de coordenadas SGM-GSIR.



Mapa de zonificación punto de interés del proyecto en el SFF Iguaque según concepto técnico de verificación de coordenadas SGM-GSIR

”

Previo a cada salida de campo, la solicitante deberá evaluar con el Jefe del SFF Iguaque o sus delegados la pertinencia, condiciones de acceso y seguridad a los sitios de muestreo autorizados.

b. Respecto a los métodos y número de muestras

Se aprueba el desarrollo de los métodos propuestos para el estudio y bajo ninguna circunstancia se aprueban otros métodos diferentes a los presentados en el formato de recolección de especímenes de la solicitud y las aclaraciones enviadas por la solicitante.

Se autorizan las siguientes actividades:

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

- Selección de coberturas invadidas por *M. minutiflora* teniendo en cuenta el riesgo de invasión, origen, predominancia en el área e impactos potenciales sobre los ecosistemas de cada una de estas especies.
- Recorridos para la caracterización del área de estudio. Identificación de los cursos de agua (quebradas), vías principales y secundarias, fincas y construcciones que permitan la ubicación en campo.
- Georreferenciación de los sitios en los que se evidencie la presencia de *M. minutiflora* y delimitación de las áreas de invasión.
- Registro en formatos de campo la información correspondiente a cada tipología de invasión, sus coordenadas, elevación, nombre de la zona, porcentaje de área invadida, especies dominantes, coberturas contiguas y descripción del sitio.
- Corroboración de la caracterización más reciente de la vegetación del Santuario de Flora y Fauna de Iguaque y su zona de amortiguamiento, identificando a su vez áreas que no hayan presentado incendios ni invasiones.
- Selección de puntos mediante muestreo aleatorio simple se seleccionarán para el establecimiento de las parcelas para la caracterización de la vegetación y la toma de muestras de suelo tanto en las áreas invadidas como el ecosistema de referencia.
- Elaboración de una cuadrícula o grilla del área total a muestrear mediante el programa QGIS, para selección al azar de cinco (05) cuadros del total de cuadros generados en la cuadrícula. En estos cuadros se realizará la caracterización de la vegetación y la toma de muestras.
- Caracterización de la vegetación en un área mínima de 500 m² en áreas con una altitud entre 2200 y 3000 m.
- Selección al azar en cada zona de cinco (05) puntos para el establecimiento de parcelas con un tamaño de 10 x 10 m. Al interior de estas parcelas, se establecerán 4 subparcelas de 5 x 5 m, de las cuales se elegirá una al azar para llevar a cabo el estudio del banco de semillas.
- En la parcela seleccionada para estudiar el banco, se establecerán 25 subparcelas de 1 x 1 m, de las cuales se seleccionarán 10 al azar. En el centro de cada subparcela se tomarán muestras de suelo, una muestra de 0-15 cm y 5 cm de diámetro. Las muestras se dividirán en tres profundidades: 0-5 cm, 5.1-10 cm y 10.1-15 cm.
- Las muestras de suelo colectadas se usarán para el estudio en fase de laboratorio del banco de semillas.
- En cada una de las parcelas de 10 x 10 m se realizará la caracterización de la vegetación con el método de línea intercepto, que consiste en dividir cada parcela en cinco transectos paralelos a una distancia entre sí de 2 m, luego cada transecto se dividirá en 10 intervalos de 1 m (Barrera et al., 2015). Posteriormente, con ayuda de una cinta métrica ubicada sobre cada transecto se medirá la longitud que cubre cada especie encontrada debajo de la cinta
- Registro de la altura promedio de las especies registradas en los transectos.
- Determinación de especies en campo. Cuando no se logró hacerlo, se colectarán muestras para su determinación e ingreso a la colección en el herbario de la Pontificia Universidad Javeriana.
- Posterior análisis estadístico con la información registrada.

Los métodos **NO** contemplan la extracción y movilización de especímenes vivos de fauna y/o flora.

El equipo de trabajo deberá tomar las medidas para evitar afectar el ecosistema y sus especies de flora y fauna durante la realización de los métodos expuestos.

Todas las actividades autorizadas deberán ser realizadas con el acompañamiento del personal que designe el Jefe del SFF Iguaque.

Una vez terminadas las actividades de campo, el equipo de trabajo deberá garantizar el buen estado del ecosistema, cerciorándose que todo objeto extraño bien sea de medición, herramienta de recolección o transporte de muestras sean manejados y dispuestos de manera adecuada y según indicaciones del Parque.

Se deberán solicitar todos los permisos externos con el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible para la movilización dentro y fuera del país de las muestras colectadas dentro del Área Protegida.

c. Respecto a las especies amenazadas, endémicas o vedadas.

Dado que los resultados de este proyecto proveerán un panorama amplio sobre las especies objeto de estudio presentes en el Área Protegida autorizada, la investigadora principal deberá relacionar e informar sobre las especies encontradas junto con sus categorías especiales.

5

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

d. Respetto a los equipos y elementos de campo

Se autoriza el uso de los siguientes equipos y materiales:

Barreno
GPS
Cámara fotográfica
Bolsas negras y ziploc
Cinta de enmascarar y marcadores
Decámetro, metros, cintas métricas
Formatos de campo
Martillos
Periódico y cartón

e. Respetto a la movilización y disposición final de los especímenes

Cada muestra de suelo se guardará en una bolsa plástica rotulada con los datos del sitio, número de parcela, subparcela y profundidad y posteriormente se llevarán por vía terrestre a la finca San Javier de la Pontificia Universidad Javeriana en el municipio de Nemocón, Cundinamarca, donde se realizará la fase de invernadero.

Las muestras vegetales serán ramas con flores y frutos en lo posible, con un tamaño aproximado de 30x40cm cada muestra. Cada muestra se colocará entre una hoja de papel periódico, con información sobre el número de colección, nombre del colector y el número correspondiente de colecta, así mismo se registrará información del ejemplar y el sitio de recolecta. Posterior a la jornada de campo, las muestras se alcoholizarán y prensarán con ayuda de cartones, las cuales serán llevadas al herbario en el menor tiempo posible junto con las etiquetas e información correspondiente del ejemplar.

NO se aprueba la extracción y movilización de especímenes vivos de fauna y/o flora fura del SFF Iguaque.

Cada vez que la solicitante y/o su coinvestigador colecten especímenes y/o muestras dentro del SFF Iguaque, deberán permitir que el personal encargado del Parque revise, registre y cuente dichas muestras, anotando el número y tipo de muestras recolectados, la fecha y los sitios exactos de recolección.

Bajo ninguna circunstancia se aprueba la recolecta, captura, caza, pesca, manipulación o movilización de especímenes de flora y/o fauna diferentes a los previamente aprobados. En caso de requerir recolecta de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica diferentes a los aprobados la solicitante deberá adelantar un nuevo trámite para el permiso de recolección correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 del MADS.

La solicitante deberá suministrar al Sistema Información en Biodiversidad Colombia (SiB) la información de las especies objeto de estudio del permiso y entregar la constancia emitida por dicho sistema, así como también la certificación, en caso de colectar, de depósito de los especímenes recolectados a una colección avalada por el Instituto Alexander von Humboldt. Para su constancia deberá enviar la copia al Jefe del SFF Iguaque y a la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales a través del correo electrónico permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co.

Lo anterior de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.8.3.3. del Decreto 1076 de 2015.

f. Respetto al personal

Para la implementación de los métodos en la investigación, se aprueba el ingreso de la solicitante y su coinvestigador al SFF Iguaque, quienes deberán tener en cuenta la reglamentación establecida en el Área Protegida, así como las recomendaciones y restricciones señaladas por el Jefe del Área Protegida, sus funcionarios y/o contratistas. Las personas autorizadas son las siguientes:

	Nombre	Profesión	Documento identidad
Investigadora principal (Solicitante)	Laura Liliana Hernández Pineda	Bióloga	1.049.609.986
Asistente de campo	Yeny Paola Hernández Pineda	Ingeniera Ambiental	1.049.633.288

g. Respetto a la consulta previa

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

Dentro de la documentación de la solicitud se incluyó el certificado No. 512 del 17 de marzo de 2014 “Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse”, donde se certifica que “...Que no se registra la presencia de Comunidades Indígenas, Rom y Minorías, ... Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en el área del proyecto: “INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL IGUAQUE”, localizado en jurisdicción de los municipios de Arcabuco, Villa de Leyva y Chiquiza, departamento de Boyacá...”

2. OBLIGACIONES DEL TITULAR DEL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN

a. La solicitante deberá cumplir con lo señalado y autorizado previamente con respecto a los métodos, movilizaciones y personal.

b. La solicitante deberá realizar dos socializaciones en el SFF Iguaque, la primera será una presentación ante el equipo de trabajo del Área Protegida, en donde se expliquen los objetivos, metodología y los resultados esperados en el proyecto. La segunda socialización, será acordada con el Jefe del Parque y tendrá como objetivo presentar los resultados finales del proyecto y la contribución de éstos al Área Protegida.

c. La solicitante deberá comunicar al Jefe del SFF Iguaque con anticipación a la fecha de ingreso, el cronograma de actividades y el personal que ingresará al Área Protegida, de manera que se disponga de personal para el acompañamiento a los sitios de muestreo autorizados.

d. La solicitante y su coinvestigador serán los responsables del cumplimiento de los compromisos adquiridos con Parques Nacionales Naturales.

e. La solicitante y su coinvestigador deberán acogerse a las obligaciones y prohibiciones establecidas en los Artículos 2.2.2.1.14.1 y 2.2.2.1.15.1 del Decreto 1076 de 2015 y otras normas específicas del Área Protegida autorizada para realizar la investigación.

f. La solicitante y su coinvestigador deberán asumir los costos de desplazamiento, alojamiento y demás que implique el desarrollo de las actividades autorizadas, para lo cual deberán coordinar lo pertinente con el Jefe del Área Protegida, conforme lo establece la Resolución No. 0152 del 24 de abril de 2017 por la cual se modifica la Resolución 245 del 06 de julio de 2012. Para el caso del pago por derecho de ingreso a las Áreas Protegidas, el equipo de trabajo queda exento de acuerdo con el Artículo séptimo de esta misma resolución.

g. La solicitante y su coinvestigador deberán atender las recomendaciones y la charla de inducción ofrecida por el personal de Parques Nacionales Naturales.

h. La solicitante y su coinvestigador deberán hacer un buen manejo de los residuos sólidos durante su permanencia, para esto se recomienda llevarse los fuera del Área Protegida una vez termine cada salida de campo.

i. Entrega de informes parciales y final

Con el propósito de socializar los resultados obtenidos, la solicitante deberá entregar constancia de un (01) informe final obtenido de la investigación, de la siguiente manera: una copia (impresa y una digital) a la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales. Se deberá entregar el informe final seis (06) meses después contados a partir de la finalización del tiempo otorgado para la ejecución del proyecto.

Anexo al informe final se deberá presentar el “Formato para la Relación del Material Recolectado del Medio Silvestre”. Lo anterior conforme al artículo 2.2.2.8.3.3. del Decreto 1076 de 2015.

Parques Nacionales Naturales de Colombia podrá solicitar en cualquier momento de la investigación un informe en el caso que lo considere necesario.

j. Suministrar información al Sistema de Información en Biodiversidad de Colombia –SIB-

La solicitante deberá suministrar al SIB la información asociada con los especímenes recolectados, como evidencia de ello se deberá adjuntar al informe final la constancia de entrega emitida por dicho sistema. Lo anterior conforme al artículo 2.2.2.8.3.3. del Decreto 1076 de 2015.

k. Divulgación

26

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

La solicitante podrá utilizar el material filmico y/o fotográfico obtenido en el desarrollo de su permiso de individual de recolección solo con fines de investigación y en ningún caso con fines comerciales.

Si el material filmico y/o fotográfico obtenido en el marco del permiso individual de recolección va a ser utilizado con fines comerciales, la solicitante deberá tramitar ante Parques Nacionales Naturales el permiso de uso posterior de filmación y fotografía de acuerdo con lo establecido mediante Resolución 396 de 2015.

De igual forma, la solicitante deberá dar los créditos correspondientes a Parques Nacionales Naturales en las publicaciones nacionales e internacionales derivadas de los resultados obtenidos en el marco del presente permiso individual de recolección.

I. Parques Nacionales Naturales no se hace responsable por accidentes o cualquier incidente, la solicitante y su coinvestigador puedan tener dentro del Área Protegida autorizada para la investigación, durante el tiempo que contemple el permiso, de conformidad con teniendo en cuenta la normatividad vigente al respecto. Finalmente, se recomienda a la solicitante informarse previamente con las autoridades civiles y militares, sobre las situaciones de orden público que puedan influir en el área objeto de estudio.

3. SEGUIMIENTO POR PARTE DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS

El responsable del seguimiento en campo del permiso individual de recolección en el SFF Iguaque será el Jefe del Área Protegida o a quien éste designe. Una vez remitido cada informe parcial y el informe final por parte de la solicitante, el Jefe del Área Protegida deberá remitir al Grupo de Trámites y Evaluación Ambiental de la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas un informe de cumplimiento de las obligaciones contenidas en el acto administrativo e informar de eventuales irregularidades presentadas durante el desarrollo de la fase de campo. Lo anterior no exime al Jefe del Área Protegida de remitir información relacionada durante la ejecución del proyecto cuando se considere necesario o la SGM-GTEA lo requiera.”

En vista de lo anterior, y tomando en consideración las especificaciones técnicas establecidas en el concepto técnico arriba descrito, la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales considera **VIABLE** otorgar el permiso individual de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial para la ejecución del proyecto **“POTENCIAL DEL BANCO DE SEMILLAS PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN ÁREAS INVADIDAS POR *Melinis minutiflora*, EN LA ZONA AMORTIGUADORA DEL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA DE IGUAQUE”**, a desarrollarse durante dos (02) meses al interior del Santuario de Flora y Fauna Iguaque, elevado por la señora **LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA**, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.049.609.986

En consideración a lo anteriormente expuesto la Subdirectora de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO.- OTORGAR Permiso Individual de Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Investigación Científica No Comercial a la señora **LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA**, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.049.609.986, para la realización del proyecto denominado **“POTENCIAL DEL BANCO DE SEMILLAS PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN ÁREAS INVADIDAS POR *Melinis minutiflora*, EN LA ZONA AMORTIGUADORA DEL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA DE IGUAQUE”**, a desarrollarse durante dos (02) meses al interior del Santuario de Flora y Fauna Iguaque.

ARTÍCULO SEGUNDO.- La señora **LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA**, en relación con los métodos, movilizaciones y personal autorizado, deberá cumplir a cabalidad con las especificaciones técnicas que se relacionan a continuación:

a. Respecto a los sitios y tiempo de muestreo

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

Se aprueba el ingreso al Santuario de Flora y Fauna Iguaque, durante dos (02) meses, para realizar actividades de muestreo y recolección en las coordenadas allegadas por la señora **LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA** y verificadas por parte del SGM-GSIR mediante Concepto Técnico 20182400001086, en donde se señaló lo siguiente:

POINT	LATITUD	LONGITUD	OBSERVACIONES
1	5,60877778	-73,5168056	Se encuentra ubicado al interior del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Chiquiza, departamento de Boyacá y pertenece a la zona Recuperación Natural
2	5,60891667	-73,5151944	Se encuentra ubicado al interior del Santuario de Fauna y Flora Iguaque, en jurisdicción del municipio de Chiquiza, departamento de Boyacá y pertenece a la zona Recuperación Natural

La investigadora principal previo a cada salida de campo deberá evaluar con el Jefe del Santuario de Flora y Fauna Iguaque, o su delegado, la pertinencia, condiciones de acceso y seguridad a los sitios de muestreo autorizados.

b. Respecto a los métodos y número de muestras

Se aprueba el desarrollo de los métodos propuestos para el estudio y bajo ninguna circunstancia se aprueban otros métodos diferentes a los presentados en el formato de recolección de especímenes de la solicitud y las aclaraciones enviadas por la solicitante.

Se autorizan las siguientes actividades:

- Selección de coberturas invadidas por *M. minutiflora* teniendo en cuenta el riesgo de invasión, origen, predominancia en el área e impactos potenciales sobre los ecosistemas de cada una de estas especies.
- Recorridos para la caracterización del área de estudio. Identificación de los cursos de agua (quebradas), vías principales y secundarias, fincas y construcciones que permitan la ubicación en campo.
- Georreferenciación de los sitios en los que se evidencie la presencia de *M. minutiflora* y delimitación de las áreas de invasión.
- Registro en formatos de campo la información correspondiente a cada tipología de invasión, sus coordenadas, elevación, nombre de la zona, porcentaje de área invadida, especies dominantes, coberturas contiguas y descripción del sitio.
- Corroboración de la caracterización más reciente de la vegetación del Santuario de Flora y Fauna de Iguaque y su zona de amortiguamiento, identificando a su vez áreas que no hayan presentado incendios ni invasiones.
- Selección de puntos mediante muestreo aleatorio simple se seleccionarán para el establecimiento de las parcelas para la caracterización de la vegetación y la toma de muestras de suelo tanto en las áreas invadidas como el ecosistema de referencia.
- Elaboración de una cuadrícula o grilla del área total a muestrear mediante el programa QGIS, para selección al azar de cinco (05) cuadros del total de cuadros generados en la cuadrícula. En estos cuadros se realizará la caracterización de la vegetación y la toma de muestras.
- Caracterización de la vegetación en un área mínima de 500 m² en áreas con una altitud entre 2200 y 3000 m.

5

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

- Selección al azar en cada zona de cinco (05) puntos para el establecimiento de parcelas con un tamaño de 10 x 10 m. Al interior de estas parcelas, se establecerán 4 subparcelas de 5 x 5 m, de las cuales se elegirá una al azar para llevar a cabo el estudio del banco de semillas.
- En la parcela seleccionada para estudiar el banco, se establecerán 25 subparcelas de 1 x 1 m, de las cuales se seleccionarán 10 al azar. En el centro de cada subparcela se tomarán muestras de suelo, una muestra de 0-15 cm y 5 cm de diámetro. Las muestras se dividirán en tres profundidades: 0-5 cm, 5.1-10 cm y 10.1-15 cm.
- Las muestras de suelo colectadas se usarán para el estudio en fase de laboratorio del banco de semillas.
- En cada una de las parcelas de 10 x 10 m se realizará la caracterización de la vegetación con el método de línea intercepto, que consiste en dividir cada parcela en cinco transectos paralelos a una distancia entre sí de 2 m, luego cada transecto se dividirá en 10 intervalos de 1 m (Barrera et al., 2015). Posteriormente, con ayuda de una cinta métrica ubicada sobre cada transecto se medirá la longitud que cubre cada especie encontrada debajo de la cinta
- Registro de la altura promedio de las especies registradas en los transectos.
- Determinación de especies en campo. Cuando no se logró hacerlo, se colectarán muestras para su determinación e ingreso a la colección en el herbario de la Pontificia Universidad Javeriana.
- Posterior análisis estadístico con la información registrada.

Los métodos **NO** contemplan la extracción y movilización de especímenes vivos de fauna y/o flora.

El equipo de trabajo deberá tomar las medidas para evitar afectar el ecosistema y sus especies de flora y fauna durante la realización de los métodos expuestos.

Todas las actividades autorizadas deberán ser realizadas con el acompañamiento del personal que designe el Jefe del SFF Iguaque.

Una vez terminadas las actividades de campo, el equipo de trabajo deberá garantizar el buen estado del ecosistema, cerciorándose que todo objeto extraño bien sea de medición, herramienta de recolección o transporte de muestras sean manejados y dispuestos de manera adecuada y según indicaciones del Parque.

Se deberán solicitar todos los permisos externos con el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible para la movilización dentro y fuera del país de las muestras colectadas dentro del Área Protegida.

c. Respecto a las especies amenazadas, endémicas o vedadas.

Dado que los resultados de este proyecto proveerán un panorama amplio sobre las especies objeto de estudio presentes en el Área Protegida autorizada, la investigadora principal deberá relacionar e informar sobre las especies encontradas junto con sus categorías especiales.

d. Respecto a los equipos y elementos de campo

Se autoriza el uso de los siguientes equipos y materiales:

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

Barreno
GPS
Cámara fotográfica
Bolsas negras y ziploc
Cinta de enmascarar y marcadores
Decámetro, metros, cintas métricas
Formatos de campo
Martillos
Periódico y cartón

e. Respecto a la movilización y disposición final de los especímenes

Cada muestra de suelo se guardará en una bolsa plástica rotulada con los datos del sitio, número de parcela, subparcela y profundidad y posteriormente se llevarán por vía terrestre a la finca San Javier de la Pontificia Universidad Javeriana en el municipio de Nemocón, Cundinamarca, donde se realizará la fase de invernadero.

Las muestras vegetales serán ramas con flores y frutos en lo posible, con un tamaño aproximado de 30x40 cm cada muestra. Cada muestra se colocará entre una hoja de papel periódico, con información sobre el número de colección, nombre del colector y el número correspondiente de colecta, así mismo se registrará información del ejemplar y el sitio de recolecta. Posterior a la jornada de campo, las muestras se alcoholizarán y prensarán con ayuda de cartones, las cuales serán llevadas al herbario en el menor tiempo posible junto con las etiquetas e información correspondiente del ejemplar.

NO se aprueba la extracción y movilización de especímenes vivos de fauna y/o flora fura del SFF Iguaque.

Cada vez que la solicitante y/o su coinvestigador colecten especímenes y/o muestras dentro del SFF Iguaque, deberán permitir que el personal encargado del Parque revise, registre y cuente dichas muestras, anotando el número y tipo de muestras recolectados, la fecha y los sitios exactos de recolección.

Bajo ninguna circunstancia se aprueba la recolecta, captura, caza, pesca, manipulación o movilización de especímenes de flora y/o fauna diferentes a los previamente aprobados. En caso de requerir recolecta de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica diferentes a los aprobados la solicitante deberá adelantar un nuevo trámite para el permiso de recolección correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 del MADS.

La solicitante deberá suministrar al Sistema Información en Biodiversidad Colombia (SiB) la información de las especies objeto de estudio del permiso y entregar la constancia emitida por dicho sistema, así como también la certificación, en caso de colectar, de depósito de los especímenes recolectados a una colección avalada por el Instituto Alexander von Humboldt. Para su constancia deberá enviar la copia al Jefe del SFF Iguaque y a la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales a través del correo electrónico permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co.

Lo anterior de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.8.3.3. del Decreto 1076 de 2015.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

f. Respecto al personal

Para la implementación de los métodos en la investigación, se aprueba el ingreso de la solicitante y su coinvestigador al SFF Iguaque, quienes deberán tener en cuenta la reglamentación establecida en el Área Protegida, así como las recomendaciones y restricciones señaladas por el Jefe del Área Protegida, sus funcionarios y/o contratistas. Las personas autorizadas son las siguientes:

	Nombre	Profesión	Documento identidad
Investigadora principal (Solicitante)	Laura Liliana Hernández Pineda	Bióloga	1.049.609.986
Asistente de campo	Yeny Paola Hernández Pineda	Ingeniera Ambiental	1.049.633.288

g. Respecto a la consulta previa

Dentro de la documentación de la solicitud se incluyó el certificado No. 512 del 17 de marzo de 2014 *“Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse”*, donde se certifica que *“...Que no se registra la presencia de Comunidades Indígenas, Rom y Minorías,... Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en el áreas del proyecto: “INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL IGUAQUE”, localizado en jurisdicción de los municipios de Arcabuco, Villa de Leyva y Chiquiza, departamento de Boyacá...”*

ARTÍCULO TERCERO.- La señora **LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA** y su equipo de trabajo, quedarán sometidos a las siguientes obligaciones:

- a.** Cumplir con lo señalado y autorizado previamente con respecto a los métodos, movilizaciones y personal.
- b.** Realizar dos socializaciones en el SFF Iguaque, la primera será una presentación ante el equipo de trabajo del Área Protegida, en donde se expliquen los objetivos, metodología y los resultados esperados en el proyecto. La segunda socialización, será acordada con el Jefe del Parque y tendrá como objetivo presentar los resultados finales del proyecto y la contribución de éstos al Área Protegida.
- c.** Comunicar al Jefe del SFF Iguaque con anticipación a la fecha de ingreso, el cronograma de actividades y el personal que ingresará al Área Protegida, de manera que se disponga de personal para el acompañamiento a los sitios de muestreo autorizados.
- d.** La solicitante y su coinvestigador serán los responsables del cumplimiento de los compromisos adquiridos con Parques Nacionales Naturales.
- e.** Acogerse a las obligaciones y prohibiciones establecidas en los Artículos 2.2.2.1.14.1 y 2.2.2.1.15.1 del Decreto 1076 de 2015 y otras normas específicas del Área Protegida autorizada para realizar la investigación.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

f. Asumir los costos de desplazamiento, alojamiento y demás que implique el desarrollo de las actividades autorizadas, para lo cual deberán coordinar lo pertinente con el Jefe del Área Protegida, conforme lo establece la Resolución No. 0152 del 24 de abril de 2017 por la cual se modifica la Resolución 245 del 06 de julio de 2012. Para el caso del pago por derecho de ingreso a las Áreas Protegidas, el equipo de trabajo queda exento de acuerdo con el Artículo séptimo de esta misma resolución.

g. Atender las recomendaciones y la charla de inducción ofrecida por el personal de Parques Nacionales Naturales.

h. Hacer un buen manejo de los residuos sólidos durante su permanencia, para esto se recomienda llevárselos fuera del Área Protegida una vez termine cada salida de campo.

i. Entrega de informes parciales y final: Con el propósito de socializar los resultados obtenidos, la solicitante deberá entregar constancia de un (01) informe final obtenido de la investigación, de la siguiente manera: una copia (impresa y una digital) a la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales. Se deberá entregar el informe final seis (06) meses después contados a partir de la finalización del tiempo otorgado para la ejecución del proyecto.

Anexo al informe final se deberá presentar el “Formato para la Relación del Material Recolectado del Medio Silvestre”. Lo anterior conforme al artículo 2.2.2.8.3.3. del Decreto 1076 de 2015.

Parques Nacionales Naturales de Colombia podrá solicitar en cualquier momento de la investigación un informe en el caso que lo considere necesario.

j. Suministrar información al Sistema de Información en Biodiversidad de Colombia –SIB-: La solicitante deberá suministrar al SIB la información asociada con los especímenes recolectados, como evidencia de ello se deberá adjuntar al informe final la constancia de entrega emitida por dicho sistema. Lo anterior conforme al artículo 2.2.2.8.3.3. del Decreto 1076 de 2015.

k. Divulgación: La solicitante podrá utilizar el material filmico y/o fotográfico obtenido en el desarrollo de su permiso de individual de recolección solo con fines de investigación y en ningún caso con fines comerciales.

Si el material filmico y/o fotográfico obtenido en el marco del permiso individual de recolección va a ser utilizado con fines comerciales, la solicitante deberá tramitar ante Parques Nacionales Naturales el permiso de uso posterior de filmación y fotografía de acuerdo con lo establecido mediante Resolución 396 de 2015.

De igual forma, la solicitante deberá dar los créditos correspondientes a Parques Nacionales Naturales en las publicaciones nacionales e internacionales derivadas de los resultados obtenidos en el marco del presente permiso individual de recolección.

PARÁGRAFO PRIMERO: Parques Nacionales Naturales no se hace responsable por accidentes o cualquier incidente que la titular del presente permiso y su equipo de trabajo pudieran tener dentro del Área Protegida autorizada para la investigación, durante el tiempo que contemple el permiso, de conformidad con el artículo 2.2.2.1.13.3 del Decreto 1076 de 2015. **Finalmente, se recomienda a la investigadora principal y su equipo de trabajo informarse previamente con**

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA – EXPEDIENTE PIR NO. 010-18.”

las autoridades civiles y militares, sobre las situaciones de orden público que puedan influir en el área objeto de estudio.

PARÁGRAFO SEGUNDO: El incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente artículo, así como de diferente normatividad ambiental que regula la materia, dará lugar a la aplicación de lo previsto en la Ley 1333 de 2009.

ARTÍCULO CUARTO.- El responsable del seguimiento en campo del permiso individual de recolección en el Santuario de Flora y Fauna Iguaque, será el jefe del Área Protegida o a quien se designe. Una vez culminado el tiempo autorizado para las actividades de campo y la entrega del informe final por parte de la señora **LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA**, el Jefe del Área Protegida deberá remitir al Grupo de Trámites y Evaluación Ambiental un informe de cumplimiento de las obligaciones y autorizaciones dadas en este acto administrativo e informar de eventuales irregularidades presentadas durante el desarrollo de la fase de campo para iniciar el proceso a que haya lugar. Lo anterior no exime a la Jefe del Área Protegida de remitir información relacionada durante la ejecución del proyecto cuando se considere necesario o la SGM-GTEA lo requiera.

Lo anterior, conforme a la función esencial del empleo de los Jefes de Área Protegida en lo que tiene que ver con *“Orientar y coordinar la formulación, ejecución y seguimiento de los convenios, acuerdos y proyectos, que conlleve al logro de los objetivos de conservación del Áreas Protegida en articulación con la Dirección Territorial y el Nivel Central, así como realizar las actividades de seguimiento de los permisos, autorizaciones y concesiones otorgadas por la Subdirección de Gestión y Manejo” (3 Nivel Local- 3.1 Perfiles Nivel Profesional- Descripción de las funciones esenciales)* contenida en el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los empleos de la Planta de Personal de Parques Nacionales Naturales de Colombia adoptado mediante la Resolución 017 del 26 de enero de 2014.

ARTÍCULO QUINTO.- Una vez notificada y en firme la presente Resolución empieza a contabilizarse el término concedido en el artículo primero para el desarrollo del proyecto *“POTENCIAL DEL BANCO DE SEMILLAS PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN ÁREAS INVADIDAS POR *Melinis minutiflora*, EN LA ZONA AMORTIGUADORA DEL SANTUARIO DE FAUNA Y FLORA DE IGUAQUE”*, en el Área Protegida Santuario de Flora y Fauna Iguaque, lo anterior de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.2.8.5.3. del Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO SEXTO.- Notifíquese el contenido del presente acto administrativo a la señora **LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA**, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.049.609.986, al buzón *“liliher12@hotmail.com”*, en atención a la autorización expresa realizada en el numeral 5° *“Notificación de Actos Administrativos”* del Formato de Solicitud de Recolección de Especímenes Dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales, bajo los parámetros establecidos en el artículo 66 y subsiguientes del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo - Ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO SÉPTIMO.- Enviase copias de esta providencia al Santuario de Flora y Fauna Iguaque y a la Dirección Territorial Andes Nororientales, a efectos de que se adelanten las actividades de seguimiento, vigilancia y control propias de su competencia.

ARTÍCULO OCTAVO.- El encabezamiento y la parte resolutive de la presente providencia deberán ser publicados en la Gaceta Ambiental de Parques Nacionales Naturales de Colombia para los fines establecidos en los artículos 70 y 71 de la Ley 99 de 1993.

"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LAURA LILIANA HERNÁNDEZ PINEDA - EXPEDIENTE PIR NO. 010-18."

ARTÍCULO NOVENO.- Contra la presente decisión procede el recurso de reposición, el cual podrá interponerse por escrito dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de su notificación, ante la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales, conforme al artículo 76 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo ley 1437 de 2011, en los términos establecidos en el artículo 77 ibídem.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE



EDNA CAROLINA JARRO-EJARDO

Subdirectora de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas

Proyectó: *María Fernanda Losada Villarreal - Abogada contratista GTEA SGM*

Revisó: *Luz Mila Sotelo Delgadillo - Coordinadora GTEA SGM*