



RED COLOMBIANA
DE RESTAURACIÓN
ECOLÓGICA

Boletín REDCRE

Número 2, 2015 / CÓDIGO ISSN: 2382-3054

VOLUMEN 9



EDICIÓN ESPECIAL:
RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN
EL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ
“JOSÉ CELESTINO MUTIS”

Lago

Fotografía: Carlos Forero – Jardín Botánico de Bogotá.



LA INVESTIGACIÓN EN **RESTAURACIÓN ECOLÓGICA** EN EL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ **JOSÉ CELESTINO MUTIS**

Pág. **5**

Jairo Hernán Solorza Bejarano

Por medio de esta reseña, Jairo Hernán Solorza nos cuenta sobre los ecosistemas del Distrito, sus disturbios y las acciones que el Jardín Botánico de Bogotá ha realizado desde 1998 en la búsqueda por contribuir a dar herramientas que permitan la recuperación y uso sostenible de los ecosistemas de la ciudad y la región.



RECUPERACIÓN DE LOS **CERROS ORIENTALES** **DE BOGOTÁ: CASO PARQUE NACIONAL ENRIQUE** **OLAYA HERRERA**

Pág. **8**

Shirley Eliana Camacho Ballesteros

El Jardín Botánico de Bogotá, desde la subdirección científica, lleva a cabo el proceso de restauración ecológica en el Parque Nacional Enrique Olaya Herrera II etapa. Ubicado en los cerros orientales de la ciudad; este proceso que inició en el año 1998, busca mediante la planificación y aplicación de diferentes estrategias, establecer un ecosistema de referencia en este sector.



COMPOSICIÓN, ESTRUCTURA Y **PATRONES DE** **REGENERACIÓN** DE LA VEGETACIÓN EN **ÁREAS** **DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA** EN LOS **CERROS** **ORIENTALES** DE BOGOTÁ

Pág. **13**

Sandra Liliana Rojas-Botero

Con el fin de evaluar la estructura y composición de la vegetación de las coberturas presentes, se caracterizó la vegetación en un área piloto de investigación en restauración ecológica en los cerros orientales de Bogotá, con esta información se busca establecer medidas de manejo adaptativo necesarias para las áreas que ya han sido intervenidas, identificar especies claves para diferentes etapas de la restauración y evaluar la efectividad de las medidas implementadas hasta el momento.

Editorial	Pág 03
III Congreso Colombiano de restauración Ecológica	Pág 04
Eventos	Pág 20
Noticias	Pág 23
Patrocinadores y Aliados	Pág 24
Acerca del Boletín Redcre	Pág 25


Mauricio Aguilar Garavito

Presidente de la Junta Directiva de REDCRE
e Investigador del Instituto Alexander von Humboldt

En 2015 conmemoramos ocho años de servicio ininterrumpido y somos conscientes que nuestra historia como red de restauradores está hecha de retos, hazañas, logros y alegrías de muchas mujeres y hombres que como ustedes o como yo, en algún momento hemos construido esta Red para hacer un país, un continente y un planeta.

Por eso y como lo hemos hecho a lo largo de estos años, en REDCRE trabajamos durante 2015 para brindarle a nuestro país la atención que necesita. Así, los nodos regionales y toda la RED en su conjunto, hemos revisado y preparado todos y cada uno de los detalles que nos permiten facilitar de forma oportuna y accequible el apoyo que ustedes necesitan para restaurar, recuperar o rehabilitar cualquier espacio degradado colombiano. De igual modo, ampliamos las facilidades de acceso a nuestros servicios y dispusimos lo necesario para facilitar el acercamiento a información, eventos, investigadores y a la REDCRE misma.

Valoramos que en este momento ustedes nos honren con su apoyo y su buena disposición para transformar la cultura de la destrucción por la cultura de la conservación y restauración. Como respuesta, queremos que reciban de nosotros una asistencia cálida y efectiva en estos momentos donde nuestro planeta más lo necesita.

Además, queremos ofrecerles múltiples opciones de apoyo y fortalecimiento de capacidades para llegar a cumplir entre

todos ese ideal de restaurar 1.000.000 de hectáreas (Bonn Challenge e iniciativa 20X20), o el 15 % de nuestro territorio degradado (Metas Ahichi). Durante 2015 nos preparamos fortaleciendo los nodos Antioquia, Eje Cafetero y Suroccidente. Ahora, hemos involucrado y ampliado los accesos a nuestra página Web y redes sociales, mejoramos nuestro Boletín REDCRE y a través de nuestros cursos y simposios regionales capacitamos a más de 373 personas interesadas en la restauración ecológica. Contamos con miembros en toda Colombia y múltiples amigos y Redes que cooperan con el desarrollo de REDCRE en el país y toda Iberoamérica. Ahora el mundo observa nuestro avance y espera nuestra contribución para fortalecer a la Sociedad Iberoamericana y del Caribe de Restauración Ecológica.

Nuestro compromiso es apoyarlos en asistir el restablecimiento de los ecosistemas colombianos degradados, dañados o destruidos. Cada uno de los nodos e integrantes de REDCRE hemos trabajado para acompañarlos durante su proyecto de restauración ecológica y esperamos podernos volver a encontrar en el III Congreso Colombiano de Restauración Ecológica que se realizará en octubre de 2016 en Rionegro, Antioquia.

Con profunda gratitud por su apoyo, en nombre de los más de 200 miembros de REDCRE, le extiendo el más caluroso saludo de Año Nuevo. Que el amor, la alegría y el espíritu restaurador esté con sus seres queridos.

Feliz Restauración Ecológica.

La Red Colombiana de Restauración Ecológica en asocio con la Sociedad Iberoamericana y del Caribe de Restauración Ecológica –SIACRE, el Instituto Alexander von Humboldt, la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los ríos Negro y Nare – CORNARE, la Universidad Católica de Oriente y la Universidad de Antioquia seccional Oriente los invitan a participar en el **III**

Congreso Colombiano de Restauración Ecológica y dado que el compromiso de restaurar los ecosistemas colombianos es de todos, nuestro lema para este evento es *Un compromiso de país.*

LOS OBJETIVOS SON:

1. Generar espacios de discusión para los diferentes actores sociales en torno a la restauración ecológica y a las metas de restauración ecológica que ha asumido Colombia.

2. Evaluar los compromisos de restauración ecológica del país e identificar las capacidades, fortalezas y debilidades que tiene Colombia para restaurar sus ecosistemas degradados, dañados o destruidos.



OCTUBRE 19 - 21 DE 2016
RIONEGRO, ANTIOQUIA- COLOMBIA

3. Aportar información relevante que ayude a los investigadores, empresas y comunidades a mejorar los procesos de restauración y ofrecer herramientas que aporten a alcanzar las metas de restauración en las que se ha comprometido Colombia.

5. Promover espacios de inclusión para los diferentes actores sociales frente a los compromisos de restauración ecológica a escala de país.

4. Conocer de primera mano las experiencias de restauración ecológica realizadas por el gobierno, las universidades, las empresas, los grupos de investigación, las ONG's y la sociedad civil en general.

Más información en la página www.redcre.com, el correo eventoredcre@gmail.com, en los teléfonos fijos (571) 320 2767 ext. 1143 y 643 4200 ext. 108 en Bogotá y (574) 569 9090 ext. 456 en Rionegro y por correo físico en la Carrera 118 # 70-84 (Bogotá).

ORGANIZAN:



APOYAN:



LA INVESTIGACIÓN EN **RESTAURACIÓN ECOLÓGICA** EN EL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ

JOSÉ CELESTINO MUTIS

Jairo Hernán Solorza Bejarano

Coordinador Investigación en Restauración Ecológica

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis - Subdirección Científica.

Bogotá D.C. - Colombia.

jsolorza@jbb.gov.co

En el Distrito Capital podemos encontrar diversidad de coberturas vegetales que configuran escenarios ecosistémicos de bosque andino de planicie inundable y no inundable, bosque andino y altoandino de montaña, matorrales subxerofíticos, páramos y humedales, que aportan servicios ecosistémicos de provisión, regulación, soporte y culturales, estratégicos para el bienestar de la ciudadanía, así como, otros tipos de coberturas vegetales, asociadas a sistemas agropecuarios base de la economía rural y fuente de abastecimiento de alimentos para la ciudad de Bogotá.

No obstante, las invasiones biológicas o colonizaciones agresivas de especies vegetales, la presencia de plantaciones forestales exóticas sin manejo silvicultural, procesos de minería a cielo abierto, la recurrencia de incendios forestales, la pérdida de las coberturas vegetales en las áreas de ronda hídrica, sistemas agropecuarios con carencia de buenas prácticas de manejo, pastizales abandonados y áreas con fenómenos de erosión o remoción en masa, se configuran entre muchos otros, en la diversa gama de disturbios, que varían espacial

Rehabilitación ecológica en el APIRE Parque Nacional Enrique Olaya Herrera, Localidad de Santa Fe.



y temporalmente, poniendo en riesgo la sostenibilidad y funcionalidad a mediano y largo plazo de la base natural ecosistémica.

Por tal razón, el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, desde el año 1998 adelanta procesos de Investigación en Restauración Ecológica, que buscan la generación de conocimiento alrededor de las dinámicas ecológicas de los socioecosistemas del Distrito Capital, con el fin de contribuir con la formulación y puesta en marcha de estrategias y alternativas orientadas a la recuperación, rehabilitación o restauración de espacios naturales de importancia ecológica y ambiental para la ciudad y la región.

En este proceso durante los últimos 17 años, se han implementado bajo diferentes escenarios de disturbio, actividades de recuperación y rehabilitación ecológica, en más de 500 hectáreas y la reintroducción de más de 200.000 individuos vegetales nativos, en las localidades de Usme, San Cristóbal, Santa Fe, Chapinero, Usaquén, Suba, Engativá, Fontibón, Kennedy, Bosa y Rafael Uribe Uribe en el Distrito Capital, contribuyendo a la conservación de áreas de la Estructura Ecológica Principal, así como, la integración de sistemas productivos con enfoques agroecológicos. Un factor clave para el desarrollo de estos procesos, ha sido la participación de actores comunitarios e institucionales, permitiendo el fortalecimiento de las redes y alianzas para la construcción colectiva de espacios ambientales propicios para la ciudad y la región.

Investigación con Groasis
Waterboxx Plantcocoon,
APIRE Las Mercedes,
localidad de Suba.

Como eje fundamental, se encuentra el desarrollo de procesos de investigación en restauración ecológica en las líneas de modelos de restauración ecológica, potencial biótico, físico y social de restauración ecológica, ecología de disturbios, facilitación y adaptación de especies nativas, aprovechamiento biológico de subproductos y participación, apropiación social y educación ambiental. Actualmente, se desarrollan actividades de investigación en ocho Áreas Piloto de Investigación en Restauración Ecológica - APIRE y once Parques Ecológicos Distritales de Humedal, con el fin de implementar estrategias para la generación de conocimiento que conduzcan a la aproximación y a la comprensión de la dinámica ecosistémica de estos escenarios estratégicos para la ciudad.

Como resultado, la línea de investigación en restauración ecológica, ha de-



sarrollado la caracterización y determinación del potencial de restauración ecológica de más de 300 hectáreas estratégicas del Distrito, el planteamiento de 22 modelos descriptivos de restauración ecológica, 21 protocolos de propagación de especies nativas, propagación de 180.000 individuos de 110 especies nativas y el desarrollo de más de 30 investigaciones en las dimensiones biofísica y social, incorporando estrategias innovadoras adaptadas a la restauración ecológica como la técnica Nendo-Dango para facilitar el establecimiento y colonización de especies vegetales nativas, los tapetes biocolonizados para la recuperación de suelos degradados, la bioextrusión para el manejo integral y bioseguro de residuos vegetales y la implementación de los dispositivos Groasis Waterboxx Plantcocoon para facilitar la adaptación de especies vegetales en condiciones de estrés hídrico.

Así mismo, cabe resaltar la participación de los investigadores en eventos académicos nacionales e internacionales, la organización de cinco versiones de "la semana de la restauración ecológica", la oferta de cursos libres de restauración ecológica, el desarrollo de asesorías y procesos participativos comunitarios y la consolidación de alianzas a través de convenios interinstitucionales.

La proyección de la línea de investigación en restauración ecológica, es consolidar alianzas académico-científicas con los grupos de investigación de instituciones públicas y privadas, y centros de desarrollo científico, así como, la continuación de procesos de investigación con enfoque participativo, implementando estrategias innovadoras y eficientes, que contribuyan a la conservación de los ecosistemas andinos y altoandinos del país.

Participación en los procesos de investigación en restauración ecológica, APIRE Mochuelo-Pasquilla-Mercedes, localidad de Ciudad Bolívar y Usme.



RECUPERACIÓN DE LOS CERROS ORIENTALES DE BOGOTÁ: CASO PARQUE NACIONAL ENRIQUE OLAYA HERRERA

Shirley Eliana Camacho Ballesteros

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis - Subdirección Científica.
Grupo de Investigación en Restauración Ecológica. Bogotá D.C. - Colombia.
icariaambientalcia@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis en su misión por la conservación de la flora, viene implementando procesos de restauración ecológica en el Distrito Capital y la región, los cuales se desarrollan dentro de diferentes predios y localidades que presentan degradación y afectaciones en las funciones y servicios ecosistémicos, importantes y necesarias para el sostenimiento y la calidad de vida de la población capitalina.

Uno de estos procesos se viene realizando desde 1998 en el predio Parque Nacional Enrique Olaya Herrera (Sector II), ubicado en los cerros orientales, localidad de Santa Fe, perteneciente a la estructura ecológica principal de la ciudad (CIFA, 2000) y que debido a las diferentes dinámicas de transformación como lo fueron la extracción minera, el aprovechamiento forestal y la introducción de especies exóticas (Preciado *et al.*, 2005), generaron afectaciones en los ecosistemas presentes.

Dentro de las actividades iniciales se realizó la identificación y control de especies exóticas presentes en el área como lo son *Ulex europaeus* y *Genista monspesulana* (Vargas, 2007). Con las acciones de control, además de disminuir la densidad de estas especies, se generaron espacios adecuados para la elaboración de diseños florísticos y la realización de

plantaciones masivas de especies nativas acordes a las condiciones ambientales. El proceso tuvo continuidad mediante la estructuración del Plan de Restauración Ecológica Participativa.

MÉTODOS

Para el desarrollo e implementación de las actividades de restauración ecológica se definieron las siguientes etapas o pasos:

1. Zonificación de la zona de acuerdo a las coberturas presentes
2. Establecimiento de la línea base y sistema de referencia
3. Determinación de especies útiles de acuerdo a los escenarios encontrados
4. Adecuación de zonas
5. Control de especies exóticas o colonizadoras agresivas
6. Introducción de especies nativas mediante plantaciones con diseños preestablecidos
7. Mantenimiento de las áreas
8. Seguimiento del proceso de restauración ecológica
9. Investigaciones

RESULTADOS

De acuerdo con las diferentes estrategias y actividades realizadas por el Jardín Botánico de Bogotá desde el inicio y en el transcurso del proceso de restauración ecológica, se han presentado evaluaciones periódicas identificando las necesidades, debilidades y avances a partir de las cuales se generan acciones de mejora basados en los resultados obtenidos en el tiempo.

Se realizaron actividades de zonificación que dieron como resultado la identificación en el área de estudio de cuatro coberturas vegetales dominantes: matorrales densos, pastizales misceláneos, matorrales abiertos y plantacio-

nes exóticas. Posteriormente, se realizó la identificación y control de las siguientes especies exóticas invasoras mediante actividades de corte y destocoado: *Ulex europaeus*, *Genista monspessulana*, *Eucalyptus globulus*, *Acacia melanoxylon*, *Acacia decurrens*, *Pennisetum clandestinum*, *Pinus patula*, *Cucurbita pepo* e *Impatiens balsamina* y a colonizadoras agresivas como *Rubus floribundus*, *Muehlenbeckia tamnifolia* y *Pteridium aquilinum*, especies vegetales que han estado presentes desde el año 1998, igualmente a las especies invasoras asociadas a pastizales *Salpichroa tristis* y *Galium aparine* presentes a partir del año 2012 (Figura 1).

Figura 1. Actividades de control y adecuación de áreas, especies invasoras exóticas y colonizadoras agresivas controladas en el Parque Nacional



(Fotos: S. Camacho)

Posterior al control de la expresión y densidad de estas especies invasoras o colonizadoras agresivas, se realizó la introducción de especies nativas establecidas mediante el estudio y análisis de las condiciones ambientales y altitudinales presentadas en el Parque Nacional, actividad articulada con el programa de propagación del Jardín Botánico de Bogotá.

La introducción de especies nativas ha sido realizada en diferentes fases y periodos de tiempo, mediante la elaboración de diseños florísticos enmarcados en módulos multiestrato, barreras y nucleación, con la introducción de aproximadamente 33.900 individuos (JBB, 2011), mediante plantaciones que han contado con la participación de la sociedad civil, entidades distritales y la comunidad académica, generando espacios de educación ambiental, divulgación y apropiación de este importante territorio (Figuras 2 y 3).



(Foto S. Camacho)

Figura 2. Distribución sustrato (tierra con cascarrilla de arroz) como insumo para introducción de especies vegetales nativas.



Figura 3. Plantación de especies nativas: Comunidad – Jardín Botánico de Bogotá



(Fotos: S. Camacho).



El número total de especies nativas introducidas en los procesos de restauración ecológica es de 64, distribuidas de acuerdo a las características de área y cobertura de cada zona.

A partir del año 2014 se inicia la construcción del plan de restauración ecológica participativo, estructurado en cuatro ejes principales: Investigación, gestión, acompañamiento social y comunicación y divulgación, articulados con el plan de acción 2014 – 2016 (Camacho y Rojas, en preparación).

El primer eje recoge la experiencia obtenida del proceso de restauración iniciado en el año 2009, mediante la elaboración de la línea base que incluye: (i) El inventario del 100% de los individuos introducidos el cual se encuentra en proceso de consolidación, estableciendo información de supervivencia, crecimiento y desarrollo, (ii) Identificación de las especies exóticas invasoras y colonizadoras agresivas, (iii) La evaluación de la estructura y la composición de la vegetación en cada una de las zonas, (iv) El registro de aspectos microclimáticos y edáficos representativos del área piloto, (v) Establecimiento de puntos fotográficos georreferenciados, adicionalmente (vi) El planteamiento de los enfoques de investigación para el área (Camacho y Rojas, en preparación).

En los otros tres ejes se presenta la articulación interinstitucional, el desarrollo y planteamiento de estrategias de acompañamiento social y participación y mecanismos de comunicación y divulgación generando espacios de socialización, sensibilización y educación ambiental (Camacho y Rojas, en preparación).

Dentro del desarrollo y establecimiento de este proceso se evidencian cambios importantes a nivel de composición y diversidad vegetal nativa, disminución en la densidad y presencia de las especies invasoras y colonizadoras agresivas, cambios en el paisaje y la construcción de hábitats necesarios para la fauna desplazada o ausente, así mismo, la consolidación del Plan de Restauración Ecológica Participativa permitirá generar un ecosistema de referencia dentro del Parque Nacional Enrique Olaya Herrera, que brinde a la población capitalina servicios ecosistémicos necesarios para el mejoramiento de la calidad de vida y la adaptación al cambio climático y que aporte como experiencia, al engranaje de las diferentes acciones tendientes a la recuperación de nuestro cerros orientales y la conservación de especies nativas de gran importancia para el Distrito Capital.



CONCLUSIONES

- ✓ Se han identificado 11 especies exóticas invasoras y 3 colonizadoras agresivas, que han sido controladas disminuyendo su presencia y densidad, generando espacios y claros que permiten la expresión de la reserva de semillas presente en el suelo y la introducción de especies nativas.
- ✓ La elaboración de la línea base permitirá tener registro frente a la adaptabilidad de las especies introducidas y la base frente a los cambios microclimáticos y edáficos en el tiempo.
- ✓ Estos procesos de restauración ecológica aportan al mejoramiento en los servicios ecosistémicos brindados por estos ecosistemas.
- ✓ Los ejes de acompañamiento social, comunicación y divulgación brindan a la población capitalina información y apropiación de estos procesos para que sean sostenibles en el tiempo.
- ✓ El manejo de la restauración ecológica como proceso, permite su monitoreo, seguimiento y evaluación.
- ✓ Se evidencia avances significativos en los cambios paisajísticos, que dentro de su diversificación aportan a la creación de hábitats y la atracción de la fauna presente o desplazada.

LITERATURA CITADA

- Camacho S. E. y S. L. Rojas. En preparación. Plan de Restauración Ecológica Parque Nacional Enrique Olaya Herrera. Jardín Botánico de Bogotá. Colombia.
- Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de los Andes (CIFA). 2000. Los cerros: Paisaje e identidad cultural. Bogotá, Colombia.
- Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (JBB). 2011. Informe Técnico de Intervención Parque Nacional Enrique Olaya Herrera, Localidad Santa Fe. Bogotá. Colombia.
- Preciado, J., R. Leal y C. Almanza. 2005. *Historia ambiental de Bogotá, siglo XX: elementos históricos para la formulación del medio ambiente urbano*. Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.
- Vargas O. 2007. *Guía Metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino*. Universidad Nacional de Colombia – Colciencias. Bogotá.

COMPOSICIÓN, ESTRUCTURA Y PATRONES DE REGENERACIÓN DE LA VEGETACIÓN EN ÁREAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN LOS CERROS ORIENTALES DE BOGOTÁ

Sandra Liliana Rojas-Botero

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis - Subdirección Científica.
Grupo de Investigación en Restauración Ecológica. Bogotá D.C. - Colombia.
srojas@jbb.gov.co, rojasb.sl@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Las grandes ciudades generan profundos impactos en la biodiversidad del territorio donde se establecen y propician la pérdida de hábitats, la fragmentación y la introducción de nuevas especies; indirectamente, provocan cambios a nivel de clima local, suelos, hidrología y ciclos biogeoquímicos (Kowarik, 2011). No obstante, conservar la biodiversidad en ambientes altamente transformados, como es el caso de las ciudades, resulta vital para asegurar el bienestar humano a través de la provisión de bienes y servicios ecosistémicos (Pauchard & Barbosa, 2013).

Bogotá es la ciudad más grande de Colombia y los ecosistemas que se encuentran a sus alrededores no han sido ajenos al impacto de la expansión de la ciudad. Los cerros orientales de Bogotá se consideran el espacio seminatural más emblemático de la ciudad, e históricamente han sido sometidos a múltiples presiones y transformaciones que hoy los configuran como un mosaico de parches de vegetación secundaria, plantaciones forestales de especies exóticas como *Eucalyptus globulus*, *Pinus patula*, *Pinus radiata*, *Acacia decurrens* y *Acacia melanoxylon*, matrices

de pastos exóticos y matorrales de las especies invasoras *Ulex europaeus* y *Genista monspessulana*.

En los cerros orientales, el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis consolidó un área piloto a la altura del Parque Nacional Enrique Olaya Herrera, en la que se desarrollan la investigación y práctica de la restauración ecológica desde el año 1998 con la intención de recuperar los atributos del bosque andino, claves para la sostenibilidad ambiental de la ciudad y la región.

Como parte del proceso de investigación, en el área piloto se realizó una caracterización de las coberturas identificadas para a partir de la información resultante establecer necesidades y prioridades en cuanto a estrategias de restauración, medidas de manejo adaptativo para las áreas que ya han sido intervenidas, identificación de especies claves para diferentes etapas de la restauración y evaluación de la efectividad de las medidas implementadas hasta el momento. El objetivo del trabajo fue evaluar la estructura y composición de la vegetación de las coberturas presentes en el área piloto y establecer los

patrones de la regeneración, tanto en parches donde se han realizado acciones de restauración como en aquellos donde aún no se han implementado.

MÉTODOS

Área de Estudio

El área piloto se encuentra ubicada en el cerro de Monserrate (4°36'33.54"N, 74°3'42.99"W) entre los 2700 y 2850 msnm, su extensión es aproximadamente 57 ha (Figura 1). Para el estudio se identificaron cuatro coberturas a priorizar para la restauración ecológica: plantaciones forestales, pastizales, matorrales densos y matorrales abiertos (Figura 2), empleando imágenes y corroborándolas con recorridos exhaus-

tivos. Adicionalmente, se realizó una revisión de la historia de uso de los parches identificados, señalando si en ellos hay evidencia de acciones de restauración ecológica.

Evaluación de la vegetación

Se realizaron transectos de 50 x 2 m para evaluar la composición y estructura de la vegetación (Gentry, 1995). Los parámetros estructurales se analizaron a partir de los estratos establecidos por Rangel y Lozano (1986), se calculó el índice de valor de importancia (IVI) de las especies presentes en cada parche evaluado. Con base en los resultados y en el registro histórico de las actividades de restauración en el área se hizo una aproximación a los patrones de regeneración de la vegetación.

Figura 1. El área piloto Parque Nacional Enrique Olaya Herrera se ubica en la parte baja del cerro de Monserrate.



Figura 2. Aspecto de la vegetación en los escenarios evaluados:



RESULTADOS

En el área piloto se identificaron 22 parches en los diferentes escenarios de alteración en los que se realizaron en total 75 transectos. Se destaca que la cobertura más extensa corresponde a plantaciones forestales, mientras que las coberturas de matorral abierto son las más escasas en el área piloto. A partir del muestreo de la vegetación se determinó la cantidad de familias, géneros y especies por cada una de las coberturas caracterizadas (Tabla 1).

Coberturas analizadas

Pastizales (PMI): En los parches evaluados dominaron los estratos rasante y herbáceo con algunos elementos arbóreos dispersos principalmente de *E. globulus*. Los arbustos y arbolitos que se registraron corresponden a procesos de regeneración natural o al establecimiento de núcleos con especies nativas como parte de acciones de restauración ecológica. *Pennisetum clandestinum* es la especie dominante, y frecuentemen-

Tabla 1. Riqueza de los grupos encontrados en las coberturas evaluadas.

Cobertura	No. Parches	Familias	Géneros	Especies	Especies introducidas en procesos de restauración ecológica
Plantación Forestal (PEX)	8	56	78	92	37
Matorral Denso (MDE)	6	59	90	109	46
Matorral Abierto (MAB)	2	31	49	54	15
Pastizal (PMI)	6	43	71	85	39

te está acompañada de *Solanum americanum*. Las especies leñosas que comúnmente colonizan y/o persisten en las áreas potrerizadas con mayor IVI son *Baccharis latifolia*, *Cordia cylindrostachya*, *Fuchsia boliviana* y *Solanum oblongifolium* (Figura 3a).

Matorrales densos (MDE): Parches de vegetación secundaria donde predominó el estrato arbustivo, seguido por los estratos rasante y herbáceo, en estos últimos *P. clandestinum* y *Tradescantia* cf. *zebrina* fueron las especies más abundantes. Los individuos subarbóreos y arbóreos que se encontraron

corresponden a especies forestales o introducidas de mayor edad. El estrato arbustivo tuvo la mayor riqueza de especies y evidencia procesos de regeneración donde destacan por su IVI las especies *C. cylindrostachya*, *Sambucus nigra*, *F. boliviana*, *Piper bogotense*, *B. latifolia* y *S. oblongifolium*. En las áreas en las que no hay registro de actividades de restauración en los últimos 6 años *U. europaeus* se encuentra entre las especies más abundantes (Figura 3b).

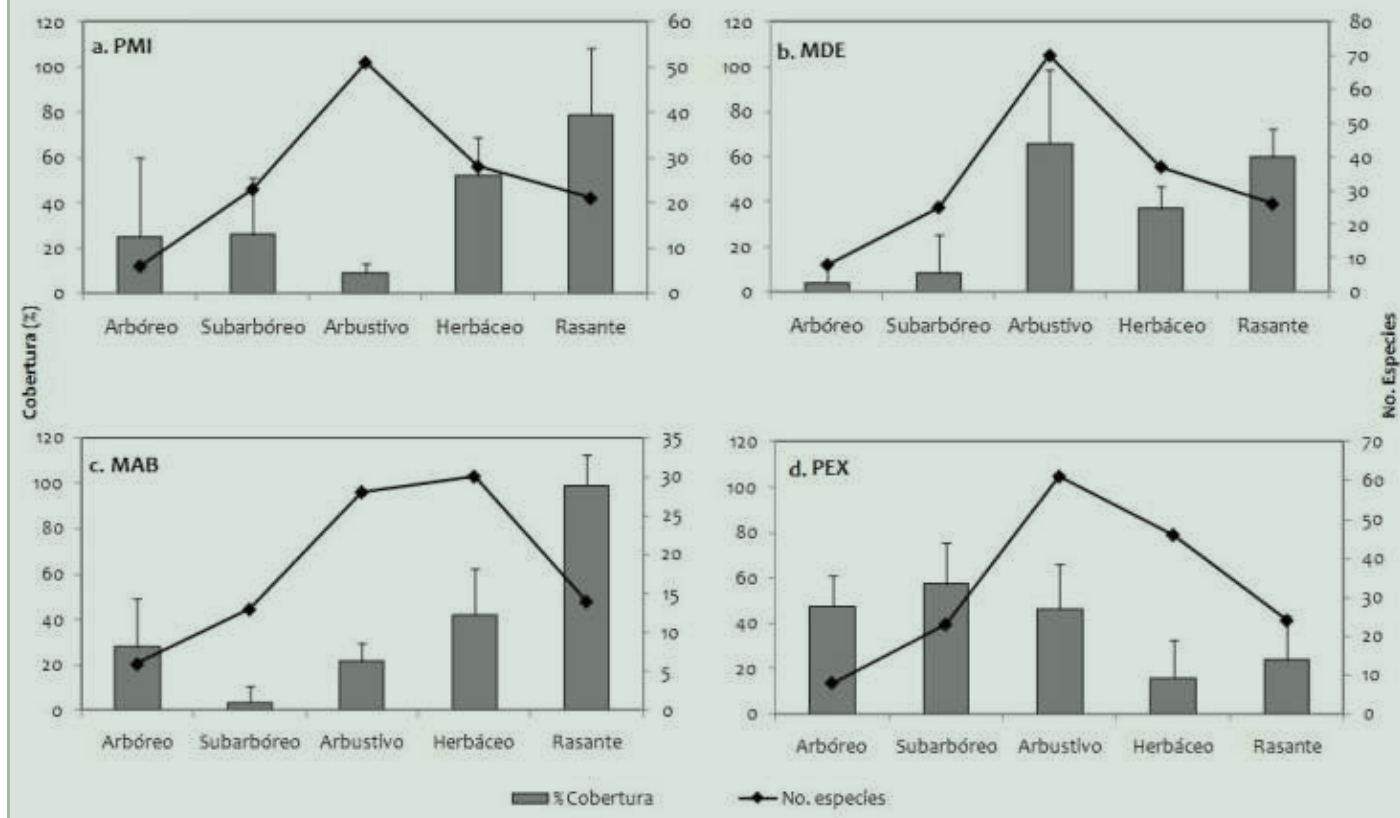
Matorrales abiertos (MAB): En la vegetación de estas coberturas se encontró dominancia de los estratos ra-

sante y herbáceo, *P. clandestinum* fue la especie más abundante. Estos matorrales se caracterizan por la eliminación relativamente reciente (5 años) de *U. europaeus* y *G. monspessulana*. Ocasionalmente se encontraron elementos forestales de gran porte dispersos en los parches. En estos matorrales se destaca la regeneración natural de las especies *B. latifolia*, *Miconia squamulosa*, *C. cylindrostachya*, *Smallanthus pyramidalis* y *P. bogotense* que se encuentran entre las 10 especies con mayor IVI para este tipo de cobertura (Figura 3c).

Plantaciones forestales (PEX): En estas unidades de cobertura dominaron

los estratos subarbóreo y arbóreo, en los que se destacaron las especies *A. decurrens*, *E. globulus*, *A. melanoxylon* y *Pinus patula*. En el sotobosque de estas plantaciones forestales *M. squamulosa* fue la especie nativa con mayor IVI, acompañada por *S. oblongifolium* y *P. bogotense*. *Pittosporum undulatum* fue otra especie exótica destacada en el sotobosque, especialmente con brinzales (entre 0,3 y 1,5 m de altura). En las áreas de claros que se han formado al interior de las plantaciones ha colonizado rápidamente *P. clandestinum*, mientras que en algunos parches sin acciones de restauración *U. europaeus* domina el sotobosque (Figura 3d).

Figura 3. Estratos de la vegetación y riqueza de especies por estratos en las coberturas evaluadas: a. Pastizales, b. Matorrales densos, c. Matorrales abiertos y d. Plantaciones forestales.



CONCLUSIONES

En los pastizales se evidenció la ralentización de la sucesión; a pesar de la introducción de arbustos y árboles nativos como parte de las estrategias de restauración, la colonización y la regeneración de especies nativas es escasa y *P. clandestinum* continúa siendo la especie más abundante. En áreas como ésta se deben emplear diversas estrategias para superar las barreras a la regeneración que representa el pasto invasor. Investigaciones recientes realizadas en el Jardín Botánico han empleado diversas técnicas de nucleación con resultados favorables en cuanto a conformación de focos de activación de procesos que aceleran la regeneración del bosque.

Matorrales de *U. europaeus* y *G. monspessulana* que fueron sometidos a acciones de manejo por el grupo de trabajo de restauración, actualmente presentan abundantes especies pioneras entre silvestres y plantadas que buscan orientar la regeneración hacia coberturas boscosas. No obstante, dadas las características de *U. europaeus*, se debe continuar con labores que apunten a agotar los bancos de semillas de la especie, reducir su cobertura y promover la conformación de parches de vegetación secundaria a través de la introducción de

especies nativas con los rasgos de vida indicados.

En las plantaciones forestales de acacia se evidenciaron procesos de regeneración asistidos por la apertura de claros y la introducción de especies nativas. Se encontraron claros con abundante regeneración de *M. squamulosa*, *S. pyramidalis*, *Oreopanax incisus*, *P. bogotense* y *Abatia parviflora* a partir de la expresión de los bancos de semillas. No obstante el pasto *P. clandestinum* también coloniza rápidamente estos espacios y limita el desarrollo de la vegetación secundaria. Por otro lado, el enriquecimiento del sotobosque de las plantaciones de *E. globulus* con especies nativas ha favorecido la colonización de los estratos bajos de la vegetación y el aumento de la oferta de flores, frutos y semillas para polinizadores y dispersores.

Los esfuerzos de restauración en el área piloto que han tenido continuidad en el tiempo, permiten recuperar atributos de las comunidades de bosque andino en un contexto periurbano complejo como el que representa este sector de los cerros orientales. De acuerdo con las caracterizaciones de la vegetación y sus patrones de regeneración en la franja baja de los cerros circundantes



a la sabana de Bogotá (Cortés-S. *et al.*, 1999; Cortés-S., 2003) se pueden reconocer elementos típicos de estas comunidades en los matorrales secundarios que se establecen en el área piloto, lo que puede indicar que la vegetación está tomando un rumbo propicio ha-

cia la conformación del bosque andino. La presente contribución ha permitido identificar especies nativas claves dentro el proceso y visualizar los principales retos y necesidades de manejo para lograr la sostenibilidad de la restauración ecológica.

LITERATURA CITADA

Cortés-S., S., van der Hammen, T. & O. Rangel-Ch. 1999. Comunidades vegetales y patrones de degradación y sucesión en la vegetación de los cerros occidentales de Chía - Cundinamarca - Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23(89): 529-554.

Cortés-S., S. 2003. Estructura de la vegetación arbórea y arbustiva en el costado oriental de la Serranía de Chía (Cundinamarca, Colombia). *Caldasia* 25(1): 119-137.

Gentry, H.A. 1995. Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. Págs. 146-194 en: S. H. Bullock, H. A. Mooney & E. Medina (eds.) *Seasonally Dry Tropical Forests*. Cambridge University Press.

Kowarik, I. 2011. Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. *Environmental Pollution* 159(8-9): 1974-1983.

Pauchard, A. & O. Barbosa. 2013. Regional assessment of Latin America: rapid urban development and social economic inequity threaten biodiversity hotspots. Págs. 589-608 en: Elmqvist T., Fragkias, M., Goodness, J., Güneralp, B., Marcotullio, P.J., McDonald, R.I., Parnell, S., Schewenius, M., Sendstad, M., Seto, K.C., Wilkinson, C. (eds.) *Urbanization, biodiversity and ecosystem services: Challenges and opportunities*. Springer Netherlands.

Rangel-CH., J. O. y G. Lozano. 1986. Un perfil de vegetación entre La Plata (Huila) y el volcán del Puracé. *Caldasia* 14(68- 70): 503-547



Primer Congreso Ecuatoriano de **RESTAURACION DEL PAISAJE**

Hacia la recuperación de la salud de los ecosistemas y del bienestar de las poblaciones humanas

LOJA, 05 - 09 ABRIL 2016

Durante el Congreso se
desarrollarán:

- Conferencias magistrales con expertos nacionales e internacionales.
- Simposios temáticos.
- Presentación de pósteres.
- Mesas de trabajo.
- Visitas técnicas de campo.

El Ministerio del Ambiente de Ecuador, el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina, la Universidad Nacional de Loja y la Universidad Técnica Particular de Loja, tienen el agrado de invitar al **I Congreso Ecuatoriano de Restauración del Paisaje (CERP2016)**.

Este evento se constituirá en un espacio para difundir y compartir experiencias, resultados de investigaciones, y programas en marcha; con la finalidad de potenciar el intercambio de conocimientos e ideas entre diferentes actores (políticos, investigadores, técnicos, estudiantes, entre otros), y proponer alternativas a la gestión de sistemas socio-ecológicos sustentables.

Las **Temáticas** que se desarrollarán en el congreso estarán agrupadas en tres categorías:

1

GOBERNANZA de la restauración del paisaje:

Políticas públicas,
Participación Social,
Fortalecimiento de
capacidades, Redes
y cooperación,
Planificación territorial,
Matriz productiva.

2

INVESTIGACIÓN en restauración del paisaje:

Servicios ecosistémicos y funcionalidad,
Factores socioeconómicos, Comunidades de microorganismos (bacterias nitrificantes y micorrizas), Sucesión y regeneración, Propagación de especies, Biorremediación, Rehabilitación de suelos.

3

TENDENCIAS en la restauración del paisaje:

Restauración y cambio climático, Nuevos enfoques, Nuevas tecnologías en SIG y teledetección, Bioingeniería (organismos simbióticos), Necesidades o vacíos de investigación.

Fechas importantes

Recepción de resúmenes: del 01 de diciembre de 2015 al 31 de enero de 2016.

Notificación de resúmenes aceptados: 10 de febrero de 2016.

Inscripción de asistentes: del 01 de enero al 29 de febrero de 2016.

Más información y detalles en: www.cerp2016.com; al correo electrónico cerp2016@gmail.com o en redes sociales con [#cerp2016](https://twitter.com/cerp2016)

I CURSO SEMIPRESENCIAL DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

NODO REDCRE EJE CAFETERO



Del 25 de septiembre al 6 de Noviembre se desarrolló el **I Curso Semipresencial de Restauración Ecológica - Nodo Redcre Eje Cafetero**, organizado por la Red Colombiana de Restauración Ecológica, la Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas (FIRE) y el Instituto Alexander von Humboldt quien aportó 20 becas del 50% para la matrícula de los estudiantes y material bibliográfico de gran relevancia para el desarrollo del curso. De la mano de estas instituciones también se contó con el apoyo de la Universidad del Quindío, la Universidad Tecnológica de Pereira, la Universidad de Santa Rosa de Cabal (Unisarc) y la Asociación Biólogos del Quindío. El curso contó con la participación de 49 estudiantes provenientes de empresas, instituciones públicas, educativas y de investigación de la región del Eje Cafetero y otras zonas del País.

El curso tuvo como objetivo los fundamentos de la restauración ecológica, los pasos generales, la implementación y la

evaluación de los proyectos de restauración ecológica con énfasis en el contexto colombiano. Contó con dos modalidades educativas, la presencial y a distancia (en línea) a través de la plataforma Moodle, y su duración fue de 60 horas.

El módulo 0 - Introducción al curso se realizó de forma presencial en la Universidad del Quindío y contó con dos ponencias magistrales, una donde se explicó el contexto nacional, iberoamericano y mundial de la restauración ecológica y otra sobre la formulación de planes, programas y proyectos en restauración Ecológica. Durante este módulo de introducción se contó con gran participación de los estudiantes tanto de forma presencial como vía *streaming*.

Los módulos del 1 al 4 fueron lecciones virtuales creadas y dirigidas por investigadores y profesionales dedicados a la restauración ecológica que provienen de la Universidad de Alcalá de España, El Instituto de Ecología A.C (INECOL) y



el Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) de México, todos ellos miembros fundadores de FIRE. Durante este módulo los estudiantes contaron con asistencia personalizada de tutores y profesores en línea.

Los módulos del 5 al 9 se realizaron en el Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya en donde se llevó a cabo la salida de campo del curso y se mostró un caso exitoso de restauración ecológica de la región del Eje Cafetero. En esta parte del curso se realizaron tres ponencias magistrales que aportaron a los módulos con su experiencia en restauración ecológica, desde las diferentes visiones y campos que manejan. Se realizaron recorridos en campo y se profundizó sobre técnicas y estrategias de restauración ecológica en revegetación, restauración de áreas afectadas por el establecimiento de agroecosistemas y restauración de áreas afectadas por especies invasoras. Los estudiantes también realizaron ejercicios en campo que posteriormente se socializaron ge-

nerando debates de gran aporte. Como incentivo a los mejores proyectos de restauración realizados durante el curso, se otorgaron 5 becas completas y 5 becas del 50% para la asistencia al **I Simposio Regional de Restauración Ecológica Nodo REDCRE Cali- Su- roccidente** que se llevó a cabo el 12 y 13 de noviembre.

Al final de la salida de campo se realizó una reunión del Nodo REDCRE Eje Cafetero en la cual se buscó fortalecer el compromiso de la red y sus miembros en esta zona del país. El curso culminó con éxito el 6 de noviembre con la entrega de certificados y memorias tanto de la parte virtual como presencial del curso. El curso también fue evaluado a través de encuestas por los estudiantes de forma positiva con comentarios constructivos para una próxima edición.

Natalia Peña González

natalipg14@gmail.com

Investigadora del Instituto Alexander von Humboldt y miembro de REDCRE

1 SIMPOSIO REGIONAL DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

NODO REDCRE CALI -SUROCCIDENTE

Santiago de Cali, 12 y 13 de Noviembre de 2015

Los pasados 12 y 13 de noviembre del presente año se realizó este evento que convocó, en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, a los representantes de las principales entidades y organizaciones que trabajan con restauración ecológica en los departamentos de Valle, Cauca y Nariño y a varios investigadores de otras regiones que incluyen a los Santanderes, Antioquia, Bogotá, el Eje Cafetero, Tolima, Huila y Caquetá, entre otros.

Con una asistencia de 306 personas y la representación de 17 departamentos del país y de visitantes de Argentina, Panamá y Estados Unidos, contamos con la presentación de 40 ponencias orales y 31 trabajos en formato de car-

tel sobre gobernanza; suelos, taludes y minería; bosque seco tropical; restauración de ecosistemas acuáticos; monitoreo; ecosistemas andinos; restauración ecológica a escala del paisaje; especies invasoras; participación social y comunitaria; uso agropecuario; restauración ecológica de proyectos energéticos, embalses e hidroeléctricas y restauración ecológica de hábitats para la fauna. Igualmente, en el marco del Simposio se realizó un taller sobre restauración y servicios ecosistémicos y la primera mesa de trabajo sobre restauración de páramos. Tres conferencistas internacionales ampliaron nuestra visión sobre los diferentes aspectos que se están abordando en México, Panamá y Estados Unidos y dos conferencistas nacionales nos mostraron el planteamiento de modelos para la restauración de áreas invadidas por retamo espinoso y áreas transformadas en pasturas en el ecosistema de páramo y por otro lado, la importancia y los múltiples resultados de generar espacios de formación en restauración ecológica.

Participaron representantes de 88 instituciones y gracias al apoyo de once entidades, fue posible -entre otras actividades- becar a 62 personas ya sea con la inscripción completa, con la mitad de la inscripción, con hospedaje o con transporte para asistir al evento. De ellos, 25 fueron estudiantes de pregrado.

Así mismo, dando continuidad a uno de los actuales retos de REDCRE de confor-



ALIANZAS
PARA LA
RESTAURACIÓN
ECOLÓGICA



mar nodos en las diferentes regiones el país, el 13 de noviembre se realizó una reunión en la que se formalizó el Nodo REDCRE Cali-Suroccidente que buscará fortalecer las alianzas necesarias en esta zona del país para continuar avanzando en la generación de conocimiento y experiencia en restauración ecológica. Se contó con la asistencia de aproximadamente 38 personas que trabajaron en dos grupos: 1) estudiantes y profesores y 2) instituciones, organizaciones y empresas y de las cuales se designó a siete representantes que serán los en-

cargados de definir los pasos a seguir para el Nodo.

Que sea este espacio la oportunidad de agradecer a todos, una vez más, su asistencia y el apoyo para seguir construyendo comunidad en torno a la ecología de la restauración y la restauración ecológica en el suroccidente de nuestro país.

Diana Catalina Rondón Camacho

dicaro1.1@gmail.com

Miembro fundador de REDCRE y Coordinadora logística del evento.

Enchisthenes hartii, nuevo reporte para Bogotá en el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.

Adriana Vásquez Cerón

avasquez@jbb.gov.co

Oficina de comunicaciones.

Jardín Botánico de Bogotá

José Celestino Mutis.

Yaneth Muñoz, profesora de la Universidad Nacional de Colombia y especialista en mamíferos, reporta este maravilloso hallazgo a la comunidad científica y a todos los bogotanos, pues este pequeño murciélago, que se alimenta de frutos siendo un importante dispersor de semillas, no se había identificado en Bogotá.

Generalmente su hábitat son bosques de árboles maduros, coberturas de sotobosque como selvas altas perennifolias, selvas bajas caducifolias, bosques de niebla, bosques de pino o encino e incluso cultivos; por lo que el Jardín Botánico, centro de biodiversidad de la ciudad, es un refugio propicio.



Jardín Botánico de Bogotá.
Foto: Jairo Solorza

Es importante mencionar que la destrucción o fragmentación del hábitat, causada por la deforestación, potrerización del bosque, los incendios forestales, además del desconocimiento sobre la importancia ecológica de los murciélagos, son los principales factores de riesgo sobre estas poblaciones que cumplen un papel clave para el control de plagas y la dispersión de semillas.

Noticias

**I SIMPOSIO REGIONAL DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA
NODO REDCRE CALI-SUROCCIDENTE**

Cali, 12 y 13 de noviembre de 2015



Environmental
Leadership &
Training Initiative



**CURSO SEMIPRESENCIAL DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA - 1ª EDICIÓN.
NODO REDCRE-EJE CAFETERO**

25 de Septiembre al 6 de noviembre de 2015



**PRIMER SIMPOSIO INTERNACIONAL DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA
NODO ANTIOQUIA REDCRE**

Rionegro, 13 y 14 de noviembre de 2014





**RED COLOMBIANA
DE RESTAURACIÓN
ECOLÓGICA**

Boletín REDCRE

Código ISSN: 2382-3054

Número 2, 2015

Volumen 9

COMITÉ EDITORIAL

Edición General

Diana Catalina Rondón C.

Jessica A. Rubio

Mauricio Aguilar

Red Colombiana de Restauración Ecológica
redcolombianaderestauracion@gmail.com

Diagramación de contenidos

Miguel Ángel Fernández Rodríguez

Estudio 14

miguelangel@estudio14.com.co

Pares revisores

Yamileth Domínguez Haydar

Red Colombiana de Restauración Ecológica –
Universidad del Atlántico

Adelmo Rivera Díaz

Escuela de Restauración Ecológica (PUJ)

Paola Isaacs

Red Colombiana de Restauración Ecológica -
Instituto Alexander von Humboldt

Si desea participar en nuestro boletín consulte la
guía de autores en: <http://redcre.com/boletines/>
Correo: redcolombianaderestauracion@gmail.com

Nuestros Aliados

