

ISSN: 1998-1996

RIACRERed Iberoamericana y del Caribe
de Restauración Ecológica**RIACRE****Boletín**

Volumen 6 / No 2

Boletín Divulgativo de la Red Iberoamericana y del Caribe de Restauración Ecológica
Segundo trimestre abril – junio de 2012

Editorial

Contenido

RETOS A ASUMIR POR LOS RESTAURADORES ECOLÓGICOS EN IBEROAMÉRICA Y EL CARIBE.

Apreciados colegas reciban un cordial y afectuoso saludo. En esta oportunidad deseo compartir con ustedes acerca de los retos que podríamos asumir como restauradores ecológicos en nuestros respectivos países y en Iberoamérica y el Caribe en general, me perdonarán algunos si soy reiterativo: 1) apostar a la creación de organizaciones fuertes, de carácter colectivo, en nuestros respectivos países o fortalecer las ya existentes; el tipo de organización podrían ser **REDES o SOCIEDADES** de restauración ecológica; para ello se debe contar con personas que tengan capacidad de liderazgo, que antepongan los intereses personales por los intereses colectivos, que quieran aportar un grano de arena por generar y jalonar un desarrollo sostenible en nuestros respectivos países. 2) Crear la Sociedad Iberoamericana y del Caribe de Restauración Ecológica -SICRE- que nos agrupe a todos, donde se recojan las ideas, se organicen y se desarrollen, teniendo en cuenta las afinidades y las diferencias políticas, culturales, económicas y sociales; una sociedad que posibilite el desarrollo científico, cultural, social y económico. 3) La creación y el fortalecimiento de medios de divulgación que permitan a los agremiados comunicar los resultados y avances de proyectos de investigación o de restauración propiamente dicha, noticias sobre cursos, eventos o cualquier actividad relacionada con el tema de la restauración ecológica. 4) La formación de investigadores a nivel de doctorado que jalonen la investigación en cada uno de nuestros países con base en los problemas de investigación que generan los diferentes tipos de disturbio. 5) La formación de técnicos certificados que ejecuten con éxito los proyectos de restauración ecológica. 6) La generación de planes nacionales y regionales de restauración ecológica como opción de organizar el tema y los recursos en nuestros respectivos países. Es importante priorizar dónde, cómo y con qué recursos se van a desarrollar los proyectos. 7) La generación de cursos permanentes de actualización sobre el tema de la restauración ecológica en cada uno de nuestros países. 8) La realización de seminarios, simposios o congresos nacionales que permitan a los asistentes compartir los resultados de sus investigaciones o de sus proyectos de restauración ecológica.



José Ignacio Barrera-Cataño.
Representante Regional de SER
para América Latina y el Caribe.

Además de los retos mencionados anteriormente, se podrían enumerar muchos más, sobre todo cuando tenemos tanto desconocimiento de la estructura y el funcionamiento de aquellos ecosistemas que se encuentran menos disturbados, pero será con el trabajo colectivo e individual que podremos ir esclareciéndolos.

EDITORIAL	1
III CONGRESO DE RIACRE	2
ARTICULOS DIVULGATIVOS	3
RESEÑA	13
NOTICIAS	14
CURSOS Y EVENTOS	15
RIACRE INFORMA	18

Comité editorial

JOSÉ IGNACIO BARRERA-CATAÑO
Escuela de Restauración Ecológica (ERE),
Colombia.

barreraj@javeriana.edu.co

CONSUELO BONFIL
Facultad de Ciencias, UNAM
México.

cbonfil@ciencias.unam.mx

MAURICIO BALENSIEFFER
Sociedade Brasileira de Recuperação de
Áreas Degradadas, Brasil
mauricio@sobrade.com.br

DANIEL R. PÉREZ
Universidad Nacional del Comahue,
L.A.R.R.E.A, Argentina
ddeneuquen@yahoo.com

MAURICIO AGUILAR-GARAVITO
Escuela de Restauración Ecológica (ERE),
Colombia
mauricioaguil@gmail.com

MARÍA ESMERALDA GUERRERO
Facultad de Estudios Superiores Iztacala,
UNAM, México.
esguva_bel@hotmail.com

SANDRA CONTRERAS RODRÍGUEZ
Escuela de Restauración Ecológica (ERE),
Colombia
sandra.contreras@javeriana.edu.co

Invitación a proponer temas para los simposios del

III Congreso Iberoamericano y del Caribe de Restauración Ecológica

III Congreso Iberoamericano y del Caribe de Restauración Ecológica
II Congreso Colombiano de Restauración Ecológica y
III Simposio Nacional de Experiencias en Restauración Ecológica
Bogotá, Julio 19 a 31 de 2013

Estimados colegas restauradores de Iberoamérica y el Caribe, reciban un cordial y afectuoso saludo. Nos encontramos a doce meses de la realización del **III Congreso Iberoamericano y del Caribe de Restauración Ecológica, II Congreso Colombiano de Restauración Ecológica y III Simposio Nacional de Experiencias en Restauración Ecológica** en Colombia. El lema del congreso es “*De la Restauración Humana a la Restauración Ecológica*” ya que, creemos que además de darle relevancia a los aspectos científicos y técnicos de la Restauración Ecológica, es muy importante cuestionarnos en el marco del Congreso sobre el papel de la sociedad civil, el sector empresarial privado y el Estado, respecto de su responsabilidad en los planes, programas y proyectos de Restauración Ecológica en sus respectivas regiones y países.

En la segunda circular del congreso enviada vía correo electrónico a miembros y no miembros de RIACRE, se presentaron los diferentes comités que se han conformado para asegurar el éxito académico y cultural del mismo, los conferencistas magistrales y las fechas importantes a tener en cuenta. De igual manera, se invita los interesados a proponer simposios y a postularse como coordinadores de los mismos. Las propuestas de simposios y talleres recibidas serán evaluadas por el Comité Científico, y sus proponentes serán considerados para la coordinación.

Para proponer un simposio se debe enviar un correo electrónico restauracionecologicaere@gmail.com con los siguientes datos: **1)** título del simposio y títulos tentativos de las ponencias así como sus responsables y programación, **2)** duración del simposio (de hora y media a tres horas), **3)** coordinación del envío previo de resúmenes por parte de los participantes del simposio y **4)** el coordinador deberá enviar un resumen del simposio de máximo 250 palabras, en el que se considere una introducción y síntesis del mismo.



Fechas importantes

AÑO 2012	
Julio 31	Definición de temáticas para simposios y talleres.
Octubre 31	Inscripciones con el 15% descuento .
AÑO 2013	
Febrero 28	Inscripciones con el 10% descuento . Fecha límite para inscripción de responsables de los simposios.
Abril 30	Inscripciones con el 5% descuento . Fecha límite para envío de resúmenes de ponencias y posters.
Julio 26-28	Cursos Pre-Congreso
Julio 29	Reunión de Fundación de la Sociedad Iberoamericana y del Caribe de Restauración Ecológica- SICRE
Julio 30	Reunión de las Redes de Restauración Ecológica
Julio 31	Clausura del Congreso. Definición de la próxima sede para el IV Congreso Iberoamericano y del Caribe de Restauración Ecológica así como para el III Congreso Colombiano de Restauración Ecológica.



El III Congreso Iberoamericano y del Caribe de Restauración Ecológica, se realiza con el apoyo técnico-científico de la Pontificia Universidad Javeriana, la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Red Latinoamericana de Restauración Ecológica (REDLAN), Red Mexicana para la Restauración Ambiental (REPARA), el Grupo Cubano de Restauración Ecológica, la Sociedad Brasileña de Recuperación de Áreas Degradadas (SOBRADE) y el Instituto Alexander von Humboldt de Colombia.



Artículo divulgativo

AVANCES PRINCIPALES DE LA LÍNEA ESTRATÉGICA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN EL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

Johanna María Puentes Aguilar¹

Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas. Grupo de Planeación y Manejo



¿Por qué restaurar en las áreas protegidas?

La necesidad de implementar una estrategia de restauración ecológica (RE) en Parques Nacionales surge a partir del ejercicio de formulación de los planes de manejo de las áreas protegidas realizado entre los años 2004 y 2005, donde se identificó la problemática de uso, ocupación y tenencia de tierra de muchas de ellas, lo que pone en riesgo los Valores Objeto de Conservación (VOC).

Los VOC son un conjunto limitado de sistemas, sus elementos y/o relaciones, los cuales se identifican y emplean como unidades de análisis para desarrollar y dar prioridad a las estrategias de manejo; se encuentran enmarcados en los objetivos de conservación y, a través de su monitoreo y evaluación es posible analizar la efectividad del manejo de las Áreas Protegidas (PNN & Jarro 2011).

Por otra parte, en el análisis multitemporal de coberturas de la tierra a escala 1:100.000 con la metodología *Corine Land Cover* se encontró que las condiciones de Estado (Matriz Natural y Seminatural) de las coberturas, representan alrededor del 97 % del Sistema de Parques, mientras que la afectación por Presión (Matriz Urbano-Rural) es del 1,4%. Del total de las coberturas en presión se identificaron que las que se encuentran en mayor porcentaje son mosaicos de cultivos limpios y espacios naturales, seguido por mosaicos de pastos naturales (Figura 1).

Bajo este contexto se vienen realizando acciones de restauración ecológica desde el año 2006, definiendo la restauración como respuesta de manejo encaminada a iniciar, orientar o acelerar la recuperación de la función (procesos), la estructura, la composición de especies, y la sostenibilidad (resistencia a las perturbaciones y resiliencia) de un ecosistema o de un valor objeto de conservación que ha sido degradado, dañado o destruido, con el fin de mantener o mejorar la integridad ecológica de un área protegida (SER and IUCN 2004, Camargo 2007, Parks Canada 2009).



Figura 1. Porcentaje de áreas transformadas en el sistema de Parques Nacionales Naturales (PNN 2011)

Es por eso que se construyó la estrategia de restauración ecológica (PNN 2012) la cual, tiene como objetivo principal “contribuir con el mejoramiento de las condiciones de estado de las Áreas Protegidas a través de la implementación de acciones de restauración ecológica, enmarcadas en la adaptación del cambio global, para el cumplimiento de los objetivos de conservación *in situ* de la diversidad biológica representativa del país”.

Los objetivos estratégicos son:

- Establecer las necesidades de restauración ecológica en ecosistemas terrestres y acuáticos, con el fin de contribuir a la integridad ecológica y a la efectividad del manejo en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.



- Plantear los lineamientos técnicos que orienten los procesos de implementación en restauración ecológica en las áreas prioritizadas por la el Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN).
- Aportar al restablecimiento de la estructura, composición y función de los ecosistemas alterados presentes por medio de la implementación de acciones de restauración ecológica en las Áreas Protegidas.
- Establecer acuerdos transitorios de restauración ó pactos ambientales con los actores que participen en los procesos de implementación que se desarrollan en las áreas prioritizadas.
- Se realizan jornadas de capacitación para los equipos técnicos de las Áreas Protegidas, siendo lo anterior una parte fundamental en el aprestamiento y fortalecimiento institucional.
- Se cuenta con una Guía Técnica para diseñar e implementar proyectos piloto de restauración ecológica en las áreas protegidas por el SPNN.
- Se conformó la mesa de restauración ecológica de la Dirección Territorial Pacífico, desde la cual se coordinan las acciones por medio del plan de trabajo que contiene las metas y actividades a realizar en cada Área Protegida de dicha Territorial. Para lo anterior se tiene en cuenta las particularidades ecosistémicas y sociales de la región Pacífico y del Chochó Biogeográfico.

¿Cuáles son los avances?

De las 236.455 hectáreas bajo presión se han prioritizado 157.399 hectáreas para ser intervenidas con procesos de restauración ecológica. Las áreas prioritizadas son: Parque Nacional Natural (PNN) Paramillo, Área de Manejo Especial Macarena, PNN Tuparro y PNN Sierra Nevada de Santa Marta (Figura 2) .

- A la fecha en 25 de las 56 áreas protegidas por el SPNN se implementan acciones de restauración ecológica en ecosistemas terrestres.
- Tres áreas protegidas con ecosistemas marinos y costeros cuentan con guarderías de corales principalmente del género *Acropora* spp.
- Se han implementado acciones de restauración ecológica en más de 10.000 hectáreas en ecosistemas de Bosque Húmedo, Bosque Andino, Alto Andino y Páramo
- El diagnóstico para la restauración de las áreas degradadas se ha realizado de manera participativa.
- Se trabaja de manera conjunta con la Dirección Territorial Caribe para definir con los pescadores acuerdos de restauración, que contribuyan en la disminución de la presión sobre el recurso hidrobiológico recuperando así algunas poblaciones.
- Actualmente, se está realizando el monitoreo a los procesos de restauración ecológica, donde se evalúan diferentes compartimentos de los ecosistemas por medio del montaje de parcelas permanentes en bosque húmedo tropical (PNN Farallones de Cali, PNN Munchique, PNN Paramillo), en bosque andino (PNN Las Orquídeas), piedemonte andino amazónico (PNN Alto Fragua Indi Wasi) y en páramo (PNN Los Nevados).
- Por otro lado, se propagan especies que se encuentran en alguna categoría de amenaza. Se resalta la experiencia de quince años en propagación de especies de alta montaña en el PNN El Cocuy (PNN El Cocuy & Muñoz 2002), propagación de especies de páramo en el PNN Los Nevados (PNN Los Nevados 2010), así como la propagación de especies de Bosque Altoandino en el PNN Tama.

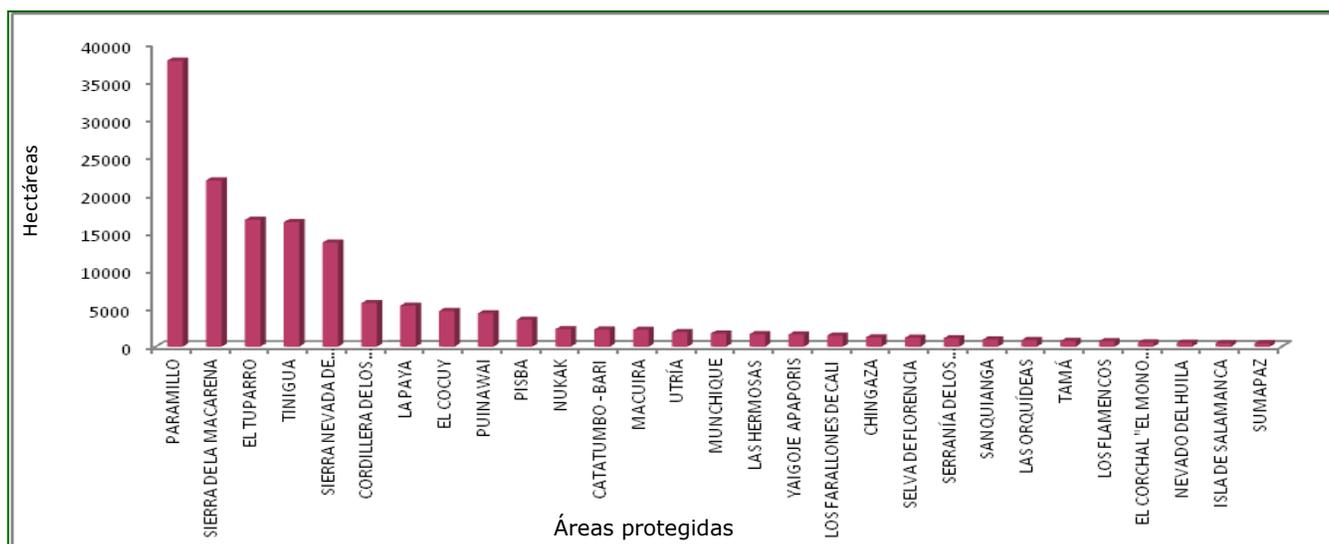


Figura 2. Prioridad muy alta de restauración en las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales

¿Cuáles son las proyecciones?

A corto plazo en el marco del proceso de reformulación o actualización de los planes de manejo de las AP, se busca definir criterios e indicadores para la priorización de áreas para la restauración en ecosistemas terrestres, acuáticos, marinos, costeros y humedales interiores, con la participación de expertos, de las comunidades y de las entidades interesadas. Por otro lado, se está elaborando la guía para el monitoreo a la restauración ecológica y se aúnan esfuerzos con la academia relacionados con ecología de la restauración.

En el mediano plazo se elaborará las guías técnicas de restauración para áreas afectadas por uso agropecuario y por entresaca selectiva, que consideran los diferentes ecosistemas, así como los protocolos de propagación de especies de alta montaña.

A largo plazo se busca implementar acciones de restauración ecológica en cerca de 5.000 hectáreas con el fin de mejorar el estado de los VOC que se encuentran en algún nivel de amenaza, así como la inclusión de la restauración ecológica en el marco del ordenamiento ambiental del territorio.

Conclusiones

- Se evidencia la necesidad de fortalecer el análisis de la problemática de la tenencia de tierra en el país y en la incidencia de políticas públicas con el fin de garantizar el éxito de los procesos de restauración.
- La restauración ecológica no puede ser aplicada uniformemente en todas las áreas protegidas del sistema, ni siquiera en la totalidad de una misma, no solo debido a los diferentes tipos de ecosistemas y áreas disturbadas sino también los contrastes existentes entre comunidades negras, indígenas y campesinos y los niveles de fortalecimiento organizacional.
- En las acciones de restauración deben primar los métodos prácticos y económicos a fin de lograr éxito funcional y deben ser socioculturalmente atractivas, igualmente no debe limitarse a la dimensión ecológica del sistema, sino que debe integrar las dimensiones culturales, sociales, educativas y económicas.
- El éxito de los procesos de restauración depende de la concertación y acción, así como la ganancia de confianza con las comunidades y actores institucionales.

- En la zona con función amortiguadora la restauración es complementaria al ordenamiento de los sistemas de producción y extracción.
- La restauración ecológica es un proceso de largo plazo, que no debe limitarse a la implementación de técnicas a grandes escalas, sino que requiere que se realice de manera paralela investigación y monitoreo, así como su articulación a la educación ambiental y el control y vigilancia, en ese sentido, se debe gestionar recursos de largo plazo para garantizar el éxito de las intervenciones.

Bibliografía

- Camargo G. 2007. Manual básico de restauración ecológica participativa. (UAESPNN, Ed.) Bogotá, Colombia.
- Camargo G. 2007. Guía Técnica para Proyectos Piloto de Restauración Ecológica Participativa. Bogotá.
- Clewell A., J. Rieger & J. Munro. 2005. http://www.ser.org/pdf/SER_International_Guidelines.pdf.
- Parks Canada. 2009. Principios y Directrices para la restauración ecológica en las áreas protegidas naturales de Canadá. (A. d. Canadá, Ed., & L. Wickwire, Trad.) Gatineau, Quebec, Canadá.
- Parque Nacional Natural el Cocuy & F. Muñoz. 2002. Propagación de flora endémica o en peligro de extinción en el Parque Nacional Natural el Cocuy. Obtenido de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/congresoparamo/propagacion.pdf>
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (s.f.). Análisis multitemporal de las coberturas de la tierra y caracterización de indicadores de estado de presión y cambio en los Parques Nacionales Naturales de Colombia, período 200-2002/200.
- Parques Nacionales Naturales & C. Jarro 2011. Lineamientos técnicos para la formulación de los objetivos de conservación y valores objeto de conservación.
- Parques Nacionales Naturales (PNN). 2012. Estrategia Nacional de Restauración Ecológica del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Recuperado el 26 de Junio de 2012, de http://www.globalrestorationnetwork.org/wp-content/uploads/2012/04/Estrategia-Nacional_Colombia.pdf.
- PNN Los Nevados. 2010. Restauración Ecológica en páramos del Parque Nacional Natural Los Nevados. Recuperado el 25 de Junio de 2012, de <http://www.youblisher.com/p/42946-Restauracion-ecologica-en-paramos-del-Parque-Nacional-Natural-Los-Nevados/>
- Society for Ecological Restoration International and IUCN Commission on ecosystem management. 2004. Ecological Restoration: a means of conserving biodiversity and sustaining livelihoods. (G. Gann, & D. Lamb, Eds.). http://www.ser.org/reading_resources.asp
- Vargas O. 2011. Los pasos fundamentales en la restauración ecológica. En: Vargas O., & P. Reyes. La Restauración Ecológica en la práctica: Memorias I Congreso Colombiano de Restauración Ecológica. Bogotá.
- Fotografías: J.F. García (PNN El Cocuy), C. B. (SFF Galeras), C. Vidal (PNN Paramillo), M. Londoño y O. Galeano (PNN Las Orquídeas),



*Artículo divulgativo***ALGUNAS OBSERVACIONES EN LA CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE BOSQUES HIDRÓFITOS ASOCIADOS A PALMARES (MORICHALES) Y SU DESPLAZAMIENTO POR LOS PROCESOS DE INTERVENCIONES URBANAS. EXPERIENCIAS EN LOS PROCESOS INVESTIGATIVOS COLECTIVOS EN MATORÍN, ESTADO MONAGAS.****Miguel Ángel Sánchez M. ¹**

Universidad Bolivariana de Venezuela, Programa de Formación de Grado en Gestión Ambiental

Sede Monagas. Maturín, Venezuela.

Los ambientes naturales monaguenses, revisten características muy particulares ya descritas por muchos naturalistas e investigadores asociados a los mismos (Aristeguieta 1968, González 1987, Vareschi 1992, Bevilacqua y González 1994, Delascio, 1999, Stauffer 1999). Las relaciones climáticas, hídricas, edáficas y otras relacionadas y particulares en la región monaguense, definen diversos ecosistemas, donde la predominancia es de los bosques hidrófitos o morichales, caracterizados muy particularmente por ser ambientes ampliamente húmedos y predominancia de la palma moriche (*Mauritia flexuosa* L.f.). Al respecto, Sánchez (2008) hace una revisión al concepto que define a dicho ecosistema enfatizando que se trata sustancialmente de un sistema de bosque hidrófito de altiplanicie asociado a palmares. La importancia que reviste dichos ecosistemas dentro de los planes nacionales de conservación, es por ser los mismos un complejo sistema fitoecológico sumamente particular que sólo se describe en algunas zonas mesotropicales del continente africano y americano, donde en este último tienen su relevancia: Brasil, Perú, Bolivia y Venezuela, siendo ellos un reservorio muy particular y estratégico de agua, así como de una muy variada y poco descrita biodiversidad (Balick 1982, González 1987, Ruíz 1991, Henderson 1995).

La estructura y composición florística de los morichales dependen primariamente de la naturaleza de los suelos, de su régimen hidrológico y de la etapa sucesional de la propia comunidad de morichal (Figura 1). Dependiendo de dicha estructuración florística del componente arbóreo de *M. flexuosa* en relación a su cobertura dentro de la comunidad vegetal, ésta se puede expresar en función del conglomerado del dosel que puede cubrir hasta los 25 metros de altura, expresándose el mismo en *abierto* o *cerrado* dependiendo de la variabilidad de la agrupación de dicho dosel, el cual puede estar determinado por factores hidráulico y/o edáficos (Aristeguieta 1968, Bevilacqua y González 1994). Respecto a la estructura de dichos bosques, su caracterización ha sido desarrollada en varios aspectos. Según González (1987), cinco tipos de comunidades vegetales componen lo que en sentido más amplio llamamos morichal y que reflejan gradientes sucesionales en los que la complejidad estructural y la biomasa van en aumento.

En la primera etapa del proceso sucesional se halla la sabana inundada o de pantano con algunos elementos de palma moriche aislados, seguida por el *morichal abierto*, que representa una etapa evolutiva en la que la palma moriche es un elemento distintivo de la comunidad, por alcanzar densidades de cobertura entre 30-60% y estar acompañada de un estrato herbáceo y arbustivo denso y diverso. A medida que *M. flexuosa* coloniza mayor superficie de terreno, la comunidad deviene en el *morichal cerrado*, el cual representa un tipo de morichal en el que las copas de las palmas ocupan la mayor parte del dosel del bosque, con 80-90% de la biomasa aérea del mismo y un estrato inferior en el que las especies herbáceas de la sabana inundable desaparecen completamente.

Cuando el morichal cerrado es invadido por otras especies de árboles que alcanzan los estratos más altos del dosel y por especies arbustivas del sotobosque, como consecuencia de la alteración de la dinámica de las aguas superficiales y la disminución de los niveles de insolación utilizable en el piso del bosque debidos al crecimiento del dosel de la palma, se forma un tipo boscoso de transición entre el morichal y el bosque siempreverde de pantano estacional. Finalmente, ya en la etapa más estable de la sucesión vegetal, las especies arbóreas dominan el bosque, con sólo algunos moriches adultos intercalados (González 1987, Bevilacqua y González 1994, Sánchez 2008).

Bevilacqua (1988), Bevilacqua y González (1994) y Fernández et al. (1997) evaluaron cambios florísticos estructurales sucedidos en comunidades de morichal luego de la contaminación por petróleo. Dichos resultados, fueron tenidos en cuenta para definir la dominancia ecológica y las relaciones fitogeográficas en ambientes de morichales intervenidos por diversas acciones antrópicas. Así mismo, se elaboraron matrices de relaciones de especies (ausencia/presencia), y se planificaron actividades educativas ambientales respecto a la conservación de los morichales en los estudios en curso que se establecen como pautas del presente proyecto de investigación (Sánchez 2008, Sánchez y Bottini 2008, Bottini y Arias 2008).

A partir de la creciente intervención humana de los bosques hidrófitos y sus áreas adyacentes para la construcción de viviendas (en la mayoría de los casos sin planificación alguna), se ha recreado la experiencia con un grupo de estudiantes, profesores y comunidades asociadas al proyecto de investigación de restauración ecológica participativa de dichos espacios naturales.

Nuestros objetivos colectivos están dirigidos directamente a abordar la integralidad en la gestión de los problemas asociados a la socio-conservación de ecosistemas autóctonos del Estado Monagas. Siendo los ecosistemas de morichales un referente importante, ya que se encuentra dentro de la evolución de un proceso investigativo, en el que un grupo diverso de actores asume la corresponsabilidad en el proceso de la conservación e incluso proyecta su *modus vivendis* en función del presente ecosistema. Los esfuerzos de los diversos actores en estos ecosistemas plenamente intervenidos se encaminan a la rehabilitación y conservación, así como en la obtención de productos secundarios que posibiliten la sustentabilidad de dicha conservación participativa. Lo anterior, hace de este proceso una acción tangible de involucramiento, de forma propositiva y consciente por parte de los participantes, lo que determinará la verdadera acción transformadora desde las actitudes, lo que garantizará los procesos establecidos en el marco de la rehabilitación y conservación de los ecosistemas naturales (Sánchez 2008).

Los morichales son ecosistemas peculiares y poco estudiados, que ofrecen la posibilidad de un manejo sustentable de sus recursos, en los que se debe considerar el alto nivel de intervención de los mismos, con fines de establecimiento urbano. También, presentan las condiciones para definir y desarrollar participativamente políticas colectivas de ordenamiento territorial y planes de desarrollo de conservación, donde las estrategias de educación ambiental jueguen un papel determinante en las mismas.

Bibliografía

- Aristeguieta L. 1968. Consideraciones sobre la flora de los morichales llaneros al norte del Orinoco. *Acta Bot. Venez.* 3(1-4) pp 19-38.
- Balick M. J. 1982. Palmas neotropicales: nuevas fuentes de aceites comestibles. *Interciencias*, 7(1) pp. 25-29.
- Bevilacqua M. P. 1988. Cambios en la estructura fisionómica y composición florística de una comunidad de morichal, como consecuencia de derrames de petróleo y acción del fuego. Trabajo de Grado. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Escuela de Biología, Caracas .
- Bevilacqua M. P. y V. González. 1994. Consecuencias de derrames de petróleo y acción del fuego sobre la fisionomía y composición florística de una comunidad de morichal. *Ecotropicos* 7(2), pp 23-34.
- Bottini Granado M. y Y. Arias. 2008. El Jardín Botánico Ecológico de Maturín "Morichalote" como centro promotor de la Educación Ambiental Comunitaria en Monagas, hacia el rescate de los ecosistemas de morichal. V Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias. Habana, Cuba. 7 pp.
- Delascio C. 1999. Composición florística de un morichal en el estado Cojedes, Hato Piñero (Morichito), Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 22(1) pp 185-194.
- Delascio C. F. y B. Stergios. 1996. Las palmas del Hato Piñero, estado Cojedes, Venezuela. *BioLlania* 12 pp 63-70.
- Fernández A., R. Ortiz, M.A., Prado y A. Rodríguez. 1997. Evaluación de la regeneración vegetal en áreas contaminadas por derrames accidentales de crudo, área del MUC-21. Musipán, estado Monagas. FIBV-INTEVEP, S.A., Caracas .
- Henderson A. 1995. The palms of the Amazon. Oxford University Press. New York.
- González B.V. 1987. Los morichales de los Llanos Orientales. Un enfoque ecológico. Ediciones Corpoven, Caracas.
- Ruiz M. J. 1991. El aguaje, alimento del bosque amazónico. *Temas forestales* Nro. 8. Pucallpa (Perú): Cotesu. 28 pp.
- Sánchez M. A. 2008. Gestión para el establecimiento de herbario referencial académico comunitario de la Universidad Bolivariana de Venezuela, dirigido al manejo de la biodiversidad asociada a la flora autóctona y cultivada local. V Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias. Habana, Cuba. 11 pp.
- Sánchez M. A. y B. Granado. 2008. Identidad del ciudadano profesional de la Universidad Bolivariana de Venezuela: revisión en el contexto evolutivo social local y latinoamericano. Colectivo de Investigación en Ecología Social Ing. "José Gregorio Ortiz", Universidad Bolivariana de Venezuela, Sede Monagas (en revisión).
- Stauffer F. W. 1999. Datos preliminares a la actualización de la flora de palmas (Arecaceae) de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 22(1) pp 77-107.



Figura 1 Estructura parcial de bosque hidrófilo asociado a palmares (morichal), a 50 metros de la sabana. La ecorregión corresponde al Morichal Las Delicias, muy cercana a la periferia sur de la ciudad de Maturín.

(Foto: Víctor M., marzo 2009)

Artículo divulgativo

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA DE RIBERAS URBANAS: APLICACIÓN DE ÍNDICE "RIPARIAN QUALITY INDEX" (RQI) EN EL ARROYO YAGUARÓN, PARAGUAY

M. L. Aranda Espinoza¹, N. C. Amarilla Agüero, J. E. Pérez Pérez
Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

La valoración ambiental de las riberas fluviales es un tema de interés para conocer el funcionamiento ecológico de los cuerpos de agua. Además, es una herramienta útil para la gestión de los recursos hídricos (González *et al.* 2006).

En este trabajo se utilizó una nueva metodología para la valoración cuantitativa y cualitativa de la calidad de riberas urbanas: el índice RQI (Riparian Quality Index). Este índice se ha usado para apoyar la toma de decisiones en instituciones que trabajan con recursos hídricos, además facilita el diseño de estrategias de gestión para la mejora o restauración de tramos fluviales y contribuye a la generación de información para mejorar las actuaciones de conservación y restauración que se lleven a cabo en los cursos de agua.

El objetivo de la investigación fue caracterizar la condición ecológica de la ribera del Arroyo Yaguarón en el tramo urbano de la misma ciudad, para identificar acciones futuras que contribuyan a la restauración del tramo fluvial.

Métodos

El estudio fue descriptivo cualitativo-cuantitativo y determinó el estado ecológico de la ribera del tramo urbano del Arroyo Yaguarón a partir de la selección de variables que describieron la estructura de la vegetación y funcionamiento de la ribera. Además, se analizaron valores cuantitativos de la calidad del agua, resultados descriptivos obtenidos de entrevistas aplicadas a actores locales y del georeferenciamiento de las presiones existentes en el sistema fluvial.

El tramo estudiado comprendió 2,134 km aproximadamente, y fue dividido en 5 subtramos continuos, cada uno de 400 m. En cada tramo se aplicó el Índice RQI (Riparian Quality Index) elaborado por González *et al.* (2006), el cual ayuda a conocer el estado de conservación de las riberas fluviales por medio de atributos observables y cuantificables.

El índice estudia atributos para la caracterización de la estructura de la vegetación y funcionamiento hidrológico de la ribera, los cuales son: continuidad longitudinal de la vegetación leñosa, las dimensiones en anchura del espacio ripario ocupado por vegetación asociada al cuerpo de agua, la composición y estructura de la vegetación ribereña, la regeneración natural de las principales especies leñosas, la condición de las orillas, la conectividad lateral del cauce con sus riberas y la permeabilidad de los suelos.

De forma complementaria a esta investigación se incluyó el estudio de las presiones e impactos que recibe el sistema fluvial a partir de la aplicación de entrevistas direccionadas y la identificación mediante la toma de coordenadas geográficas, así como el análisis físico químico de la calidad del agua a fin de relacionarlos con el estado actual de la ribera. Para ello se llevó a cabo una toma de muestras de agua en el punto inicial y final del tramo urbano del Arroyo Yaguarón, analizando las siguientes variables en cada punto: DQO, OD, DBO₅, pH, acidez, alcalinidad, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos, nitratos, nitritos, conductividad, fósforo, coliformes totales y fecales.

Resultados y Discusión

Se determinaron seis tipos de presiones en todo el tramo urbano del Arroyo Yaguarón, siendo la más percibida por los actores locales la extracción de suelo de la ribera. Los impactos determinados por los mismos actores fueron de tres tipos, siendo la alteración de la calidad del agua el impacto más percibido.

A partir del posicionamiento geográfico de las principales presiones identificadas en el tramo urbano se logró contabilizar un total de 54 presiones en todo el recorrido del arroyo.

Los subtramos que presentaron mayor número de presiones fueron: el uno, cercano al inicio de la urbanización, principalmente debido al cambio del estado natural al antropizado y los subtramos tres y cuatro, que son aquellos donde se realizan mayor número de actividades de extracción de suelo.

De la sumatoria de los atributos que caracterizan la estructura y funcionamiento de la ribera se obtuvieron los valores del RQI para cada subtramo. Se verificó valores bajos del RQI con 52 puntos en promedio, manifestando un estado pobre de la ribera de acuerdo a la metodología de González del Tánago *et al.* (2006) (Tabla 1).

El estado ecológico de la ribera de la zona urbana del Arroyo Yaguarón presenta valores muy bajos del índice RQI, obteniéndose estados entre muy pobre (80%) y pobre (20%), lo cual determina una calidad de la ribera de la zona urbana del Arroyo Yaguarón "muy pobre" en un 80% del tramo que podría deberse al uso urbano predominante en la zona. Así también, se verifica en la salida de la zona urbana una mejora en el estado ecológico de la ribera en comparación con las zonas de uso predominantemente urbano. De lo anterior se desprende que las medidas de gestión en la zona deben enfocarse a la rehabilitación.

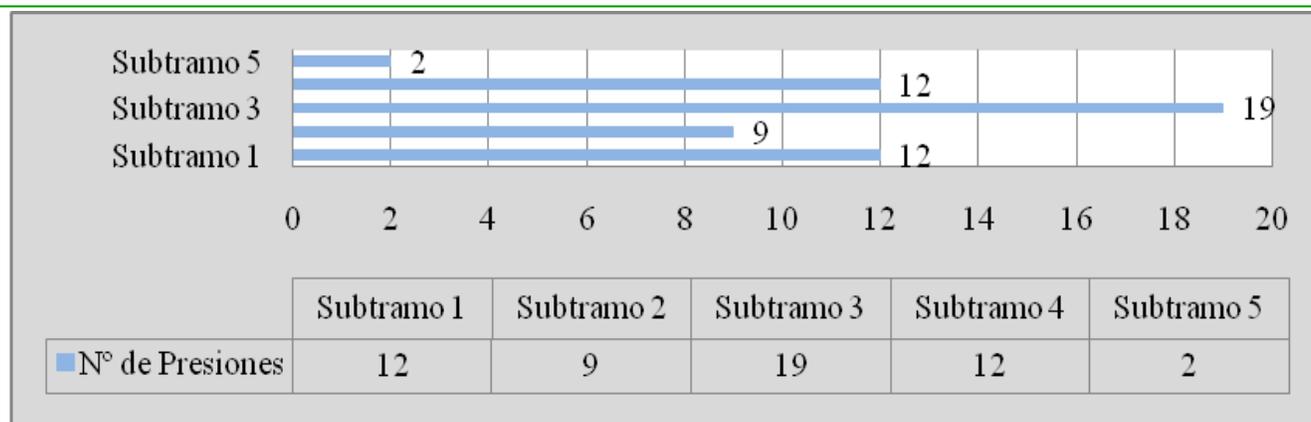


Figura 1. Número de presiones por subtramo

Tabla 1. Resultados finales del RQI obtenidos con base a los atributos evaluados

SUB TRAMO	1	2	3	4	5
Continuidad longitudinal (Atributo 1)	1,5	1	1	3	5
Dimensiones en anchura (Atributo 2)	1	1	1	1	3
Composición y estructura en la orilla (Atributo 3)	1	1	1	1,5	5
Composición y estructura tras la orilla (Atributo 3.1)	1,5	1	1	1,5	2
Regeneración natural (Atributo 4)	1	1	1	1	9
Condición de las orillas (Atributo 5)	1	1	1	1	8
Conectividad lateral (Atributo 6)	8	7	4	8	11
Permeabilidad (Atributo 7)	1	1	1	1	9
RQI	16	14	11	18	52

Los valores obtenidos concuerdan con lo expuesto por Blakely y Harding (en: Correa *et al.* 2010), quienes encontraron que los sistemas fluviales ubicados en zonas urbanas se encuentran entre los ambientes más degradados, debido a que su deterioro es paulatino y constante, resultado de la interacción de aportes de contaminantes, modificación del régimen hidrológico y cambios en la estructura de los microhábitats fluviales y riparios.

Así mismo, en un estudio realizado por Quevedo (2008), la aplicación del índice RQI arrojó valores altos en una zona con características del ecosistema ribereño más naturales (54% del área se encontraba dentro de un área protegida y un 46% en zonas de amortiguamiento y usos múltiples), lo que explicaría los valores bajos del RQI obtenidos en esta investigación realizada en una zona muy alterada (zona urbana). Por otro lado, los valores obtenidos del análisis de la calidad del agua en los puntos inicial (punto 1) y final (punto 2) del tramo urbano se encontraron dentro de los límites permisibles por la ley; con excepción de los parámetros bacteriológicos en el punto 2, donde se obtuvieron valores de coliformes fecales fuera de los límites admisibles (concentración de 4.400 UFC/100ml-límite admisible 4.000 UFC/100ml), también se registró aumento de coliformes totales para la cual la resolución no estipula límites admisibles (11.000 UFC/100ml de coliformes totales en el punto 2 en comparación con 3.920 UFC/100ml en el punto 1).

Este aumento de los valores de coliformes en el punto 2 podría deberse al vertido de los desagües domiciliarios sin tratamiento, así como a la presencia de animales domésticos en la zona, según reportaron Zuluaga *et al.* (s.f.), quienes explican los altos valores de coliformes totales y fecales por la presencia de desagües domiciliarios y las deposiciones de animales cerca del punto de muestreo.

Conclusiones

El uso del índice RQI para la valoración ecológica de las riberas urbanas resultó práctico y útil pues permitió conocer el estado de conservación de las mismas y relacionar el estado de cada subtramo con las presiones e impactos existentes, lo cual realiza una primera validación de la aplicación metodológica en el país. Se determinó que la ribera de la zona urbana del Arroyo Yaguarón presenta condiciones ecológicas entre pobres (20%) y muy pobres (80%) con respecto a su estructura y funcionamiento hidrológico.

Así mismo, se comprobó que los trabajos conjuntos de identificación de presiones e impactos y la evaluación de la condición ecológica de la ribera (índice RQI) complementan mejor el análisis de las deficiencias en la estructura y funcionamiento de la ribera.

Por otro lado, a partir de la toma de muestras de agua no se pudo corroborar la relación directa de los estados determinados en los subtramos de la ribera con la calidad del agua.

Los resultados obtenidos contribuyeron a brindar información para crear estrategias de rehabilitación del tramo del río, principalmente la regulación de la extracción del suelo, así como la recuperación de la estructura de la vegetación de ribera, necesaria para el buen funcionamiento de la misma.

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación es posible enfocar otros trabajos en el país en zonas con mejores condiciones ecológicas (presencia de vegetación ribereña autóctona, bajas presiones antrópicas), que puedan ser utilizados como ecosistemas de referencia, para los procesos de rehabilitación de las zonas degradadas.

La aplicación del índice RQI contribuye al diagnóstico inicial de la ribera de un tramo fluvial, lo cual aporta a los primeros pasos de un programa de restauración y combinando con estudios de presiones e impactos ayuda a identificar las principales actividades de rehabilitación o restauración que deben realizarse, principalmente la eliminación de los mayores impactos, de modo que se pueda recuperar la naturalidad de tramos fluviales.

Lo anterior, es útil en áreas urbanas pues su aplicación relaciona directamente la calidad de ribera obtenida con las presiones identificadas y genera una herramienta de gestión aplicable y rápida.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Correa, F., R. Rivera, J. Urrutia, P. De los Ríos, A. Contreras y F. Montoya. 2010. Efectos de una zona urbana sobre la comunidad de macroinvertebrados bentónicos de un ecosistema fluvial del sur de Chile (en línea). *Limnetica*, 29 (2): 183-194. Disponible en http://www.limnetica.net/Limnetica/limne29b/L29b_183_Macroinvertebrados_bentonicos_Chile.pdf

González del Tánago, M., D. García de Jalón, F. Lara y R. Garilleti. 2006. Índice RQI para la valoración de las riberas fluviales en el contexto de la directiva marco del agua (en línea). *Ingeniería Civil*, 143, 97-108. Disponible en http://www2.montes.upm.es/Dptos/DptoIngForestal/Hidrobiolog%C3%ADa/Publicaciones/INDICE_RQI.pdf

Quevedo, J. 2008. Análisis y evaluación de las franjas ribereñas y de los usos adyacentes en la microcuenca del río Toila, subcuenca del río Matanzas, Guatemala (en línea). Tesis CATIE, Turrialba, CR.

Zuluaga, J., A. Bermejillo, A. Drovandi, M. Filippini, D. Cónsoli, A. Valdés, A. Morsucci y M. Verdú. s.f. Cuenca del Río Blanco: Contaminación del recurso hídrico (en línea). Disponible en <http://www.fc.ai.uncu.edu.ar/upload/04amtc-zuluaga-fca.pdf>

Artículo divulgativo

BASES FÍSICAS Y BIOLÓGICAS PARA LA RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL INTERSALAR (DEPARTAMENTOS DE OROURO Y POTOSÍ, BOLIVIA)

G. Miranda Torrez¹, L. León² & O. Pacosaca²

¹ Instituto de Ecología, ² Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés

A finales del 2009, con financiamiento del PIEB (Programa de Investigación Estratégica en Bolivia) se ejecutaron proyectos referidos a la Quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.). Dos de estos fueron: "Producción *in situ* de biofertilizantes para el cultivo de quinua" (Morales *et al.* 2011) y "Dinámica de la fertilidad de los suelos del intersalar" (Orsag *et al.* 2011).

Durante el trabajo en campo de estos estudios se han detectado problemáticas relacionadas con el manejo inadecuado del suelo por la ampliación de la frontera agrícola, el uso de tierras marginales, el uso inadecuado de maquinaria agrícola (desde la década de los 80) y monocultivos de la quinua.

Santamarta (2002) indica que parte de la degradación de los suelos se traduce en modificaciones de la composición, estructura y funcionamiento de los ecosistemas. Así mismo, Ibisch (2008), Jaldin (2010) y el Ministerio de Desarrollo Rural (2009), mencionan que los suelos del área de estudio se están degradando y desertificando, por la erosión eólica, la pérdida de fertilidad y el abandono del sistema de producción tradicional.

Al respecto Cossio *et al.* (1994) estiman que las pérdidas de suelo por el uso de arado de disco accionado por tractor agrícola, alcanzan aproximadamente a 70 Tn/ha/año.

Frente a esta problemática, en el departamento de Oruro, la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB 1998) y la Asociación Nacional de Productores de Quinua (ANAPQUI 1996), en base a sus normas, recomienda a sus afiliados, prácticas de conservación de suelo, para certificar la producción orgánica de la quinua. Por su parte, la Universidad Técnica de Oruro (UTO) ejecuta un proyecto sobre reforestación de los tholares, para proteger y recuperar los suelos degradados.

En este sentido la presente investigación realizó una línea base de aspectos físicos y biológicos para la recuperación de los ecosistemas en el área de influencia del intersalar.

Métodos

El área de estudio se ubica en el Altiplano Sur de Bolivia, su paisaje actual responde al periodo cuaternario en los que se observan depósitos lacustres y de arena, con presencia de ceniza volcánica en algunas áreas (Argollo *et al.* 2008).

El clima varía de árido a semiárido, con una radiación promedio de 416.9 cal/cm²/día (Andressen 2007), la radiación neta (RN) en superficie del suelo es de 154 cal/cm²/día (Frere *et al.* 1975, citado por Miranda s/f). La temperatura oscila entre 1.2 a 13°C y la precipitación anual es 350 mm (Morales *et al.* 2011) (Tabla 1).

De forma general, el paisaje está dominado por arbustos y matorrales de tipo micrófilos, resinosos, deciduos o espinosos. Geográficamente, está ubicada entre los 19-20° de latitud sur y una altitud de 3800-4000 msnm. Políticamente abarca las provincias Sebastián Pagador, Eduardo Avaroa y Ladislao Cabrera (Departamento de Oruro), Daniel Campo y Lipez (Departamento de Potosí) (Figura 1).

En la zona se cultiva quinua (*Chenopodium quinoa*), haba (*Vicia faba*), papa (*Solanum tuberosum*), tarwi (*Lupinus mutabilis*), maíz (*Zea mays*) y cebada (*Hordeum vulgare*). La actividad ganadera está constituida por ganado camélido (*Lama glama*) y ovino (*Ovis orientalis aries*), con pastoreo vigilado (Pacosaca 2011).

El levantamiento de datos se realizó en la gestión agrícola 2009-2010, conforme al siguiente procedimiento:

- Oficina: análisis e interpretación de información secundaria, análisis de información meteorológica, ubicación de termómetros, elaboración de mapas, diseño de muestreo de suelos, análisis estadísticos.
- Campo: muestreo de suelos en parcelas con cultivo de quinua, en descanso y praderas nativas; apertura de calicatas y muestreo de flora.
- Laboratorio: análisis físicos (humedad del suelo, materia orgánica, nitrógeno, fósforo y azufre), químico y biológico de suelos. Identificación de flora.

Tabla 1. Valores climáticos, de diciembre a marzo de 2009-2010, área de influencia del Intersalar

Insolación (Hrs)	9.0	Días con precipitación	29
T° Máx. promedio °C	11.4	Evapotranspiración (mm/año) Dic-Mar	600
T° Mín. promedio °C	10.2	Vientos, dirección	NE-SE
Humedad relativa %	40	Velocidad viento km/h	8.9
Precipitación (mm/año) Dic-Mar	250	Días de helada	152

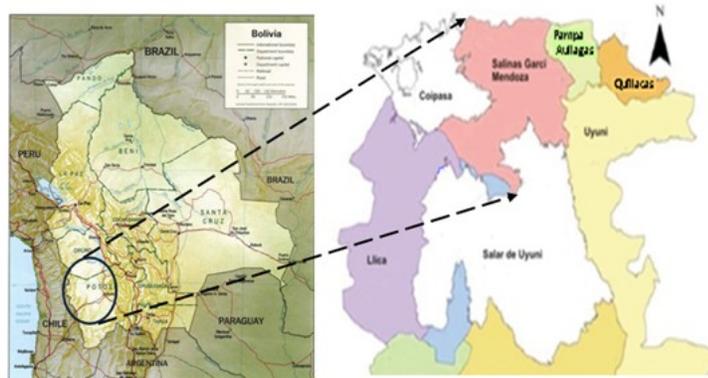


Figura 1. Ubicación del área de estudio en Bolivia. Modificado de: Proyecto EQUICO (2010), AVSF (2010).

Resultados

Geología y geomorfología: la zona de estudio se formó en el Oligoceno superior, entre el magmático de la cordillera Occidental y la cordillera Oriental (Sempere *et al.* 1991, citado por Morales *et al.* 2011). Se observan sedimentos recientes (cuaternario) agrupados en depósitos salinos, depósitos aluviales, fluviales, lacustres, fluvio-glaciares, morrenas y dunas (Argollo 2006, Morales *et al.* 2011).

Clima: de acuerdo a los valores de precipitación (350 mm) el clima es semiárido, con meses húmedos de diciembre a marzo. Con presencia de heladas durante los meses de mayo a agosto.

Aguas superficiales: está conformado por los ríos Márquez, Laca, Collani, Khaymani, Puitokho, Huana, Crucero y Sevaruyo. Al norte se encuentra el lago Poopo, que es salino y varía en extensión dependiendo de la época del año (100 – 2.350 km²).

Aguas subterráneas: aunque no se han realizado perforaciones para conocer el nivel freático, se ha registrado el almacenamiento de agua a nivel del suelo. En ladera y suelos con descanso presenta un rango entre 5 a 31 cm de profundidad, mientras que en suelos cultivados es de 2 hasta 26 cm (diciembre a mayo, periodo de cultivo de la quinua). Finalmente, en planicie y suelo cultivado presenta rangos entre 2 a 48 cm. De forma general, el proceso de infiltración depende de la intensidad de la precipitación, textura del suelo y cobertura vegetal.

Suelos: son de origen volcánico, fluvio lacustre, aluvial o coluvial (CORDEOR 1993 citado por León 2011), poco desarrollados, con baja estabilidad estructural, de textura gruesa con alto porcentaje de arena y grava. El pH del suelo varía de neutro a moderadamente alcalino, la mayor parte de éstos no presentan problemas de sales. La CIC varía entre bajo a moderado debido a la baja presencia de materia orgánica y arcilla, taxonómicamente se clasifican como Inseptisoles y Entisoles (Orsag *et al.* 2011). Según la capacidad de uso pertenecen a las clases II, III y IV según lo descrito por Michel y Weeda (2008) (Tabla 2).

Tabla 2: Características físicas y químicas de los suelos, en el área de influencia del Intersalar

Clasificación textural: Arena (91.68 % arena, 3 % limo y 5.3 % arcilla) y Franco arenoso (59 % arena, 34 % Limo, 7 % arcilla)		Color: Marrón, gris pardusco, café oscuro, en seco. Marrón, marrón oscuro, café oscuro amarillento, café muy oscuro y gris oscuro, en húmedo.	
Ph	6.6 – 8.3	S %	0.03
Conductividad eléctrica ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	2.5 – 580	Ca (Cmol (+) Kg ⁻¹)	6.2 – 12.2
Materia orgánica (%)	0.2 - 8.4	Mg (Cmol (+) Kg ⁻¹)	3.3 – 5.6
Capacidad de intercambio catiónico (Cmol (+)/ Kg ⁻¹)	9.7 – 87.2	Na (Cmol (+) Kg ⁻¹)	0.4 – 0.5
N %	0.02 – 0.08	K (Cmol (+) Kg ⁻¹)	0.7 – 2.5
P ppm	3.3 – 15	Densidad Aparente (gr/cm ³)	1.6 – 1.7

Factores bióticos (fauna y vegetación)

Entre el trabajo de campo y la revisión bibliográfica se contempla que la fauna el grupo más abundante son las aves, seguido por los mamíferos (una especie introducida), insectos y reptiles. En la vegetación hay mayor proporción de herbáceas, seguido de arbustos, árboles (2 nativas y 5 introducidas) y cactáceas.

Según la clasificación de Navarro (2011), el área de estudio pertenece a la provincia biogeográfica de puna xerofítica, al sector biogeográfico del salar de Uyuni, distrito del altiplano semiárido. Y de acuerdo a la clasificación de Ibish (2008), el área pertenece a la región del altiplano, eco región de puna sureña, subcoregión de puna seca.

Conclusiones

La información sobre aspectos físicos y biológicos recabada en la gestión agrícola 2009-2010, es el primer paso para la restauración de los ecosistemas que se encuentran en el área de influencia del intersalar.

Las interrelaciones abióticas entre suelos-clima, indican que los suelos aún son jóvenes por lo tanto poco desarrollados, su estructura esta en formación y además son susceptibles a la erosión eólica e hídrica.

En lo que se refiere a la parte biótica, se han registrado especies nativas e introducidas en flora y fauna, para dar las bases de identificación de redes, cadenas tróficas, interrelaciones intra e inter específicas y otros que estén relacionados con la estructura de los ecosistemas.

Ya en la integración de la parte abiótica y biótica, se puede indicar que el área de estudio no es apta para una producción agrícola intensiva y/o extensiva, y de seguir con las condiciones actuales de presión a los ecosistemas por temas socioeconómicas, esta región puede degradarse mas, transformarse y finalmente ser destruido. De ahí que los resultados de este trabajo dan la base para empezar a diseñar procesos de restauración ecológica en la región del intersalar.

Bibliografía

- Andressen L.R., M. Monasterio y L.F. Terceros. 2007. Regímenes climáticos del altiplano sur de Bolivia: una región afectada por la desertificación. Revista Geográfica Venezolana v.48 n.1. ISSN 1012-1617.
- Argollo J. & M. Iriondo. 2008. Cuaternario de Bolivia y áreas vecinas. Ed. Ameriño, Buenos Aires, Argentina
- Ibish P.I., S.G. Beck, B. Gerkman & A. Carretero. 2008. La Diversidad Biológica. Biodiversidad: la Riqueza de Bolivia. Estado de Conocimiento y Conservación. Fundación Amigos de la Naturaleza – FAN. Santa Cruz, Bolivia. Pág. 644
- Jaldín Quintanilla, R. 2010. Producción de quinua en Oruro y Potosí. http://www.pieb.com.bo/UserFiles/File/enlinea/pd_quinua_jaldin.pdf
- León L. 2011. Comparación de la Dinámica de la Humedad del Suelo en Parcelas de Quinua Frente a Parcelas en Descanso y Praderas Nativas en Salinas de Garci Mendoza. UMSA. La Paz - Bolivia. Pág. 100
- Michel A. y A. Weeda. 2008. Estudio de Suelos del Área Productora de Quinua Real, *Altiplano Sur boliviano*. Sucre – Bolivia. Ed. FAUTAPO y Embajada del Reino de los Países Bajos. http://www.infoquinua.bo/filepublicacion/Estudio_Suelos_Altiplano_Sur.pdf
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras- MDRYTY. Consejo Nacional de Comercializadores y Productores de Quinua. CONACOPROQ. 2009. Política Nacional de Quinua. La Paz, Bolivia.
- Miranda R. Quinua Ancestral Cultivo de Los Andes. <http://es.scribd.com/doc/29879087/Libro-Quinua-Ancestral-Cultivo-de-Los-Andes-R-Miranda>.
- Morales I., Miranda G., Méndez V. & Morales C. 2011. Producción *in situ* de Biofertilizantes para el Cultivo de Quinua. PIEB – Embajada Real de Dinamarca. Pág. 136
- Navarro G. 2011. Clasificación de la Vegetación de Bolivia. Fundación Simón Patiño. Santa Cruz, Bolivia. Pág. 713
- Orsag V., E. Castro, L. León, O. Pacosaca y F. Mamani. 2011. Evaluación de la Fertilidad de los Suelos en la Zona Intersalar, Producción Sostenible de Quinua. PIEB – Embajada Real de Dinamarca. Pág. 174
- Pacosaca O. 2011. Evaluación del Contenido de Materia Orgánica (N, P y S) en Suelos Bajo Cultivo de Quinua (*Chenopodium quinoa*) y Parcelas en Descanso en el Municipio de Quillacas-Oruro. UMSA. La Paz - Bolivia. Pág. 117
- Santamarta Florez J. 2002. La crisis de la Biodiversidad. http://www.redesma.org/docs_portal/med_amb_biodiversidad1.pdf

Reseña

CENTENARY SYMPOSIUM SPECIAL FEATURE

INVASIONS: THE TRAIL BEHIND, THE PATH AHEAD, AND A TEST OF A DISTURBING IDEA.

Ángela T. Moles, Habacuc Flores-Moreno, Stephen P. Bonser, David I. Warton, Aveliina Helm, Laura Warman, David J. Eldridge, Enrique Jurado, Frank A. Hemmings, Peter B. Reich, Jeannine Cavender-Bares, Eric W. Seabloom, Margaret M. Mayfield, Douglas Sheil, Jonathan C. Djietror, Pablo L. Peri, Lucas Enrico, Marcelo R. Cabido, Samantha A. Setterfield, Caroline E. R. Lehmann and Fiona J. Thomson.

Journal of Ecology 2012, 100, 116-127.

Conmemorando cien años de publicación, la revista *Journal of Ecology* entrega una valiosa revisión sobre la problemática de las invasiones biológicas. El manuscrito de doce páginas (con información suplementaria en la versión *on-line*) elaborado por Ángela Moles y colaboradores ofrece una apreciación global y sintética del nivel de conocimiento adquirido durante los últimos años sobre: plantas invasoras, ecosistemas susceptibles a la invasión y estrategias utilizadas para abordar el estudio y el manejo de las invasiones biológicas. Adicionalmente, los autores a medida que explican teorías, aproximaciones exitosas y no exitosas, las dificultades y los vacíos de información, proponen una serie de alternativas muy interesantes para continuar con el desarrollo del tema a futuro, orientar la investigación y para evitar decisiones de manejo que se fundamenten en la idiosincrasia o en evidencia empírica.

El artículo se divide en dos partes: en la primera se presenta un análisis de varias ideas y trabajos clásicos de la biología de las invasiones y en la segunda parte examinan a partir de información primaria y secundaria el enfoque teórico que contempla al disturbio como un facilitador de las invasiones.

A partir de la revisión bibliográfica, concluyen que el estudio de las invasiones biológicas se ha fundamentado principalmente en cuatro líneas de trabajo: 1) identificación de los rasgos que hacen de las especies buenas invasoras, 2) las características de los ecosistemas susceptibles a la invasión, 3) efectos de las especies introducidas y 4) alternativas de manejo.

A partir de lo anterior, los autores encontraron que el estudio de las invasiones se ha desarrollado como un proceso independiente al resto de la ecología.

También que existen pocos estudios que consideren de manera simultánea varios factores que pueden incidir en el desarrollo de las invasiones (como por ejemplo: las características de las especies nativas, los procesos demográficos, la presión de los propágulos de las invasoras, las condiciones actuales e históricas en que las nativas e introducidas han evolucionado, los cambios evolutivos en las especies nativas e introducidas, la plasticidad, la retroalimentación y las interacciones entre las diferentes especies y procesos) y que muchos resultados y explicaciones son contradictorios, incoherentes e idiosincrásicos, haciendo que las teorías o ideas no puedan aplicarse globalmente. Por lo anterior, los autores consideran que la aproximación a la biología de las invasiones ha sido simplista y que se han aceptado muchas ideas (teorías empíricas) con poca evidencia, generando que los vacíos de información persistan.

Para superar lo anterior en el futuro cercano los autores proponen lo siguiente: 1) no solo prestar atención a las rasgos típicos de las invasoras, sino también a las características adicionales particulares de las especies en nuevas regiones y a nivel local; 2) estudiar la presión de los propágulos, la densidad poblacional y la proximidad como promotores de invasión; 3) Estudiar las implicaciones a largo plazo de la presencia de especies introducidas en ecosistemas locales, teniendo en cuenta la alta capacidad adaptativa de las especies introducidas y de los ecosistemas que las reciben; 4) encontrar patrones globales que permitan predecir las diferentes respuestas de las especies y de los ecosistemas a partir del análisis multi-variado; y 5) conformar equipos de trabajo con expertos de diversos campos del conocimiento que permitan abordar la problemática con un enfoque integral, que incorpore varios tipos de información de forma simultánea y diferentes principios fundamentales de la biología y ecología.

Reseña

Por otra parte, para abordar el paradigma generalizado “*la perturbación facilita la invasión*”, los autores utilizaron datos de diferentes variables (presencia, riqueza y cobertura de especies introducidas), de 200 lugares distribuidos en ocho países (Argentina, Australia, Costa Rica, Japón, México, Nueva Zelanda, Uganda y Estados Unidos de América) con presencia de especies exóticas. A partir del análisis de esa información proponen lo siguiente:

1) el porcentaje de cobertura y la riqueza de especies introducidas se relaciona mejor con los cambios entre el régimen de disturbio histórico y el actual que con el disturbio propiamente dicho, siendo lo anterior coherente con el enfoque holístico; 2) el disturbio explica solo una pequeña proporción de la variación en el porcentaje de riqueza y cobertura de las especies introducidas y 3) existen múltiples factores a los que se les puede atribuir la susceptibilidad de un ecosistema a la invasión y estos pueden ser internos o externos al mismo: la gestión del territorio, el uso del suelo de las áreas circundantes, el régimen de disturbio, la composición, riqueza de especies, la disponibilidad de recursos, la presión de los propágulos y las características biofísicas particulares.

Este es un artículo bien estructurado y de lectura agradable, que vale la pena revisar por que aporta diversas ideas para desarrollar temas complejos como las invasiones biológicas y la restauración ecológica desde una perspectiva holística. Así mismo, es interesante que los autores además de exponer su perspectiva frente al estado del arte de la biología de las invasiones, plantean diversas reflexiones, cuestionamientos y propuestas de trabajo a futuro, que incentivan al lector a plantearse y a desarrollar investigaciones sobre aquellos supuestos no probados o no examinados adecuadamente para permitir el avance de la ciencia en este tema.

Traducción del título: “Invasiones: la ruta del pasado, el camino por delante y el reto de una idea inquietante”.

Reseñado por: Andrea Acuña, Carolina Reyes, Jessica Rubio y Mauricio Aguilar-Garavito.

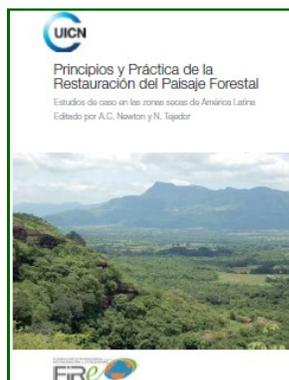
Escuela de Restauración Ecológica (ERE)

Noticia

NUEVO LIBRO:

Principios y Práctica de la Restauración del Paisaje forestal

La Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas (FIRE) y la UICN tradujeron y editaron el libro **Principios y Práctica de la Restauración del Paisaje Forestal: estudios de caso en las zonas secas de América Latina**.



Esta publicación es una importante contribución que permite ampliar el conocimiento sobre la restauración de paisajes forestales. Aquí se compilan varios estudios de caso y se presenta un análisis de gran interés para los restauradores de Iberoamérica y el Caribe.

Los últimos resultados de las experiencias del libro indican que en el mundo hay más de mil millones de hectáreas de tierras forestales que han desaparecido o que se encuentran en estado degradado, donde puede haber oportunidades para la restauración. Ésta última no sólo tiene el potencial substancial de secuestrar grandes volúmenes de carbono, sino también de ayudar a la gente a salir de la pobreza y reducir la vulnerabilidad de la población rural y de los ecosistemas.

El libro se puede descargar de internet en la siguiente dirección:

<http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2011-017-Es.pdf>

Da a conocer tu libro, publicación o evento.

También puedes recomendar un artículo

o un trabajo de interés

Solo envía una reseña del contenido y una foto al correo

electrónico: boletinriacre@gmail.com

Cursos y eventos

CURSO PRESENCIAL DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Lugar: Colegio de la Frontera Sur ECOSUR- Unidad San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México.

Fecha: 10 de septiembre al 5 de octubre de 2012.

Objetivo: explorar, desde una perspectiva multidisciplinaria con énfasis en la ecología y los sistemas tropicales, el fundamento filosófico, teórico, social y práctico de la restauración de ecosistemas terrestres. El curso se ofrece dentro del programa de la maestría en gestión de Ecosistemas y Territorios.

Responsable: Dr. Bruce Ferguson Gordon, biólogo (Kalamazoo College) con MSc en Manejo de Recursos Naturales y PhD en Ecología de la U de Michigan. Actualmente, investigador del Departamento de Agroecología de El Colegio de la Frontera Sur.

Su investigación se centra en el traslape de la agroecología y la restauración ecológica, estudiando procesos de regeneración de bosques tropicales en agropaisajes, así como buscando estrategias de producción ganadera compatibles con la diversidad biológica.

Mayor información: bferguson@ecosur.mx
<http://agroeco Chiapas.wordpress.com>



El Colegio de la
Frontera Sur

9º CURSO INTERNACIONAL: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS BOSQUES DE MANGLAR:

CONCEPTOS ACTUALES Y SU APLICACIÓN EN PROYECTOS DE REHABILITACIÓN

Y RESTAURACIÓN DE LA ZONA COSTERA

Lugar: Mérida, Yucatán. México. **Fecha:** Agosto 20 al 31 de 2012.

Objetivos: que el participante:

1. Comprenda como los ciclos de nutrientes y la hidrología esta vinculados a la regulación de la estructura y productividad de los bosques de manglar.
2. Comprenda la importancia de las adaptaciones fisiológicas a nivel de individuo y su relación con el mantenimiento de la productividad primaria.
3. Evalúe la diferencia entre el concepto de rehabilitación y restauración, y su uso en el desarrollo de planes de manejo.
4. Identifique las metodologías adecuadas a utilizarse para evaluar la estructura y productividad de los bosques de manglar dependiendo de las escalas temporales y espaciales contempladas en planes de manejo costero.
5. Conozca la importancia y aplicabilidad de la modelación ecológica para evaluar trayectorias de cambios de las propiedades estructurales y funcionales de bosques de manglar en proyectos de rehabilitación/restauración.
6. Conozca el estado actual de los manglares en México y el estado de la legislación en el tema.

INSTITUCIONES ORGANIZADORAS:

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida Ducks Unlimited de México, A.C.
Carretera Antigua a Progreso km. 6 Centro de Investigación y Capacitación de Vida Silvestre. Mérida, Yucatán, C.P. 97310, México
Celestún, Yucatán, México

Contacto: Dr. Jorge A. Herrera-Silveira M. en C. Arturo Zaldívar J. M. en C. Claudia Teutli H.
jherrer@mda.cinvestav.mx, arturoz@ gmail.com, teutli@mda.cinvestav.mx

Cursos y eventos

II CURSO INTERNACIONAL DE ECOHIDROLOGÍA TROPICAL CIET "CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS TROPICALES"

Lugar: Medellín, Colombia **Fecha:** Julio 21-30, 2012.



Mayor información: ecohidrologiatropical2012@gmail.com,
2cursoecohidrologiatropical@gmail.com

Dirigido a profesionales en áreas afines al curso, preferiblemente que se encuentren trabajando con las instituciones estatales o gubernamentales u organismos de educación (científicos e investigadores), interesados en adquirir nuevos conocimientos sobre el uso y manejo de los recursos naturales (agua, suelos y bosques) y que busquen incrementar sus conocimientos en la Ecohidrología y hacer contactos para apoyar o desarrollar sus trabajos prácticos y de investigación en sus respectivos países. Los interesados en el curso por favor enviar carta de interés de asistir al curso.

Curso Internacional
Ecología del Paisaje.
Marco conceptual y metodológico
Lima, 16 al 20 de Julio del 2012
(30 horas lectivas)

Docente: Dr. Eulogio Chacón Moreno
Universidad de los Andes (Venezuela)

Lugar: Auditorio del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Inversión: 800 Nuevos Soles
*Descuento de 15% por pago anticipado hasta 29 de Junio
*Consulte los descuentos especiales para profesionales de provincia, del extranjero, para grupos y estudiantes de pre-grado.

Depósitos en cuenta BCP Ahorros Soles: 19318646187030

Informes e inscripciones:
contacto@comunidadyambiente.com,
cycursos@gmail.com

Teléfonos: 993146402/ 01- 2618389

Mayor información:
www.comunidadyambiente.com
(sección novedades)

II SEMINARIO DE BIODIVERSIDAD DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS. HUMEDALES Y ECOSISTEMAS CRÍTICOS.

Lugar: Bucaramanga, Santander, Colombia. Auditorio Ágora, edificio de Ciencias Humanas, campus Universidad Industrial de Santander.

Fecha: Septiembre 5 al 7 de 2012. **Entrada libre.**

Mayor información: <http://ciencias.uis.edu.co/giecb>

IV CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE GESTIÓN Y TRATAMIENTO INTEGRAL DEL AGUA.

Lugar: Córdoba, Argentina.

Fecha: noviembre 14, 15 y 16 de 2012

Fechas importantes: 13 septiembre cierre presentación trabajos.
12 octubre. Fecha límite pago de inscripción.

Mayor información: www.congreso-agua.com.ar

4TH INTERNATIONAL ECOSUMMIT-ECOLOGICAL SUSTAINABILITY: "Restoring the Planet's Ecosystem Services"

Lugar: Columbus, Ohaio, USA. **Fecha:** septiembre 30 a octubre 05 de 2012.

Mayor información: www.ecosummit2012.org

THE 8TH EUROPEAN CONFERENCE ON ECOLOGICAL RESTORATION **Lugar:** České Budějovice, Republica Checa.

Fecha: 9 al 14 de septiembre de 2012

Mayor información: www.ecer2012.eu

El Boletín RIACRE agradece los aportes enviados para esta sección por: Jessica Rubio y Carolina Reyes de la Escuela de Restauración Ecológica –ERE–, Colombia.

Evento destacado

curso en línea FUNDAMENTOS DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

FUNDACIÓN INTERNACIONAL PARA LA
RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMASINECOL
EL INSTITUTO DE ECOLOGÍA

ECOSUR

10 de septiembre al 2 de noviembre de 2012

Dirigido a profesionales del área de las ciencias ambientales y afines, investigadores, docentes, estudiantes y representantes del sector público y privado, cuyo interés y trabajo se enfoque en la restauración de ecosistemas degradados.

Contenido

- **La huella ecológica humana** (10 al 14 de septiembre)
- **Bases conceptuales de la restauración ecológica** (17 al 21 de septiembre)
- **Aproximaciones y estrategias de la restauración ecológica** (24 de septiembre al 5 de octubre)
- **Restauración de servicios ambientales** (8 al 19 de octubre)
- **Restauración ecológica y sociedad** (22 octubre al 2 de noviembre)

El curso tiene una duración de 80 horas (con horario flexible divididas en cinco módulos. El costo es de 300 USD (becas del 50% del costo disponibles), que da derecho a:

El material didáctico ofrecido en forma electrónica a través del campus de educación a distancia.

Tutoría permanente con profesores de perfil elevado durante el desarrollo del curso

Apoyo técnico para el uso del software específico y el funcionamiento del curso

Título del curso y su envío al lugar indicado

Informes a partir del 15 de junio de 2012 en la página:

www. inecol.edu.mx

El curso es organizado por la Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas (FIRE) y tiene el aval académico del Instituto de Ecología, A. C. (INECOL, Mx) y de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR, Mx). Los profesores son investigadores consolidados de estas y otras prestigiosas instituciones de Iberoamérica y España. El curso es una introducción a la restauración ecológica y será transformado en Diplomado en el año 2013.



Fotografías: Gerardo Sánchez-Vigil

Este curso cuenta con la colaboración de:
REPARA, ECORED, RED ProAGUA Y REDLAN.



Evento destacado

II DIPLOMADO EN RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA. XALAPA, MÉXICO. Octubre 1 a diciembre 3 de 2012.

El diplomado busca preparar técnicamente a los interesados en la conservación y rescate del Bosque Mesófilo de Montaña (BMM). En la **infraestructura de aprendizaje** se considera usar **la educación virtual combinada con las experiencias de campo**. Este diplomado fue diseñado para profesionales del área ambiental, ecología, biología, ingeniería forestal, y estudiantes de licenciatura y posgrado en ciencias afines, directores y administradores relacionados con la toma de decisiones sobre manejo y gestión sobre los recursos de áreas con BMM. El diplomado comprende **de 144 a 168** horas de acreditación, constituidas por 144 horas de teoría y **20 a 24** horas opcionales de salidas en campo.

Cupo: 50 participantes. Costo de inscripción: \$ 372 USD (\$ 5.000 MXN).

Objetivos específicos:

- Generar sinergias colaborativas entre actores clave de la restauración creando infraestructura de educación virtual-presencial, organización, contenidos, plataforma y materiales de soporte para lograr programas enfocados en la restauración ecológica del Bosque Mesófilo de Montaña.
- Capitalizar las experiencias comunitarias en restauración de ecosistemas, así como los esfuerzos de organizaciones civiles y gobierno como herramientas de aprendizaje en vivo.

Sedes del evento:

- Pronatura Veracruz A.C. Coordinación de Proyectos Ecoforestales. Priv. Ma. Esther Zuno de Echeverría, No. 1 Mz. 1 fracc. Las Palmas, col. E. Zapata, Xalapa, Ver. c.p. 91090.
- Instituto de Ecología A.C. Red de Ecología Funcional. Km. 4.5 Carr. Antigua a Coatepec No. 351 Fracc. El Haya, Xalapa, Ver. c.p. 91070.

Informes: Bernal Robles MSc. brobles@pronaturaveracruz.org
Aníbal Ramírez MSc. aramirez@pronaturaveracruz.org
Robert H. Manson PhD. robert.manson@inecol.edu.mx

Apertura del correo exclusivo para el boletín RIACRE

A partir del número anterior (6/No.1) el Boletín RIACRE tiene una única cuenta de correo para recibir los aportes, enviar el boletín y establecer comunicación con los miembros de la red respecto al mismo. Escribenos al correo electrónico:

boletinriacre@gmail.com

El boletín RIACRE da la bienvenida a 29 nuevos miembros de la red

VENEZUELA: Carolina Kalinhoff, Nereida Guerra, Juan Carlos Carrero, María Delmira Cabrera, María del Valle Lugo, Andres Olmedo, Argelia Silva, Gustavo González, Julio Delgado, Mayke de Freitas, Carolina Peña, Karla Cáceres, Jorge Padrón, Daniel Toro, Rosalba Falcón, Francis Avila, Saskia Chapellin, Miguel Castillo, Yahaira Salazar, Victor Carrillo, Alicia Caceres, Edgard Yerena, Pauline Arindell, Lina Sarmiento, Luis Daniel Llambi, Laurie fajardo, Francisco Herrera, Elizabeth Gordon, Bibiana Bilbao

La Red Iberoamericana y del Caribe de Restauración Ecológica-RIACRE–publica su boletín divulgativo desde el año 2007. Agradecemos a todos su aporte a esta importante iniciativa, e invitamos a todos los miembros e interesados en la restauración ecológica a participar activamente en el boletín y en todas las actividades de RIACRE.



El Boletín RIACRE informa

El Boletín divulgativo RIACRE es publicado trimestralmente por la Red Iberoamericana y del Caribe de Restauración Ecológica y es distribuido gratuitamente a más de 2 000 personas y organizaciones de Iberoamérica, el Caribe, y el resto del mundo. Para recibir el Boletín RIACRE, envíe un correo electrónico a boletinriacre@gmail.com haciendo su solicitud, y su dirección de correo electrónico será incluida en nuestra lista de suscritos. Igualmente, para no seguir recibiendo este boletín, debe enviar un correo indicándolo a esa misma dirección.

La RIACRE es una organización no gubernamental, sin fines de lucro, que tiene como misión fundamental: propiciar la integración de técnicos, científicos, profesionales, conservacionistas, manejadores de recursos naturales y personas e instituciones interesadas en el tema de la restauración ecológica y manejo de ecosistemas en Iberoamérica y el Caribe.

La Red Iberoamericana y del Caribe de Restauración Ecológica no se hace responsable de las opiniones emitidas por los autores contribuyentes a este boletín, ni por el contenido de los artículos o resúmenes en él publicados.

Normas para la presentación de contribuciones al Boletín RIACRE

Pueden ser enviadas noticias, anuncios de eventos, cursos, talleres, resúmenes de proyectos, resultados de esfuerzos de restauración ecológica, artículos científicos o divulgativos, iniciativas, opiniones, etc.

Los artículos no debe exceder de tres páginas tamaño carta (3 ½ x 11), escritas con letra tipo Verdana 8, incluyendo tablas y gráficos con un máximo de cuatro fotos. Los mismos deben contener: introducción, materiales y métodos, resultados, discusión y bibliografía citada, además de la categoría científica o académica y filiación del autor principal y su e-mail.

Los resúmenes de proyectos no deben exceder de una cuartilla y solo se permitirán dos fotos. Pueden ser enviadas secuencias de no más de cuatro fotos que ilustren un proceso de restauración, con breve explicación del mismo. Todas las imágenes, gráficos y fotos deben tener pie de imagen y deberán ser enviadas en un documento aparte en formato JPG.

Envía tus colaboraciones a: boletinriacre@gmail.com

Junta Coordinadora de RIACRE

Consuelo Bonfil (México) cbonfil@ciencias.unam.mx

Daniel Ricardo Pérez (Argentina) ddeneuquen@yahoo.com

Fernando Bustos Véliz (Chile) fernandobustos@uach.cl

Jesús Matos Mederos (Cuba) jesusmatos@cesam.vcl.cu

José Ignacio Barrera- Cataño (Colombia) barreraj@javeriana.edu.co

Maurício Balensiefer (Brasil) mauricio@sobrade.com.br

**Próximo número del boletín RIACRE:
Primera quincena, de octubre 2012**

**Plazo máximo para enviar aportes
al boletín: septiembre 30 de 2012**