

Charla: La Restauración ecológica como estrategia para la conservación de la diversidad de especies arbóreas en el bosque seco: implicaciones para la biodiversidad y la sociedad.



Ing. Fo. Milena Gutiérrez Leitón.
Encargada. Programa de Restauración y Silvicultura (PRS).
Área de Conservación Guanacaste (ACG).
Junio, 2000.

¿Qué es la Restauración Ecológica?

El tema de restauración ecológica, puede tener varios enfoques dependiendo del campo que la desarrolle. Sin embargo, para poder hablar todos el mismo idioma podríamos definirlo como la inducción del proceso de formación de un bosque mediante algunas técnicas que combinan tanto factores naturales como artificiales, y que juntos tienen el objetivo de favorecer la regeneración de un bosque, tomando en cuenta las relaciones ecológicas vitales para el establecimiento, desarrollo y permanencia del mismo.

¿Cómo se ve favorecida la restauración ecológica del Bosque Seco por medios naturales en el ACG? (Janzen 1998).

La recuperación de un bosque seco es más rápida que la de un bosque húmedo, debido a que en un bosque seco muchas de las especies son dispersadas por el viento lo que provoca un proceso activo de dispersión de semillas.

Otro aspecto es que para los animales, los potreros o áreas de regeneración no son muy diferentes al ambiente del bosque, por lo que con más confianza se permiten caminar por estos ambientes y llenarlos con sus heces, dispersando así otras diferentes especies.

En un bosque seco las especies sufren menos a la hora de abrirse un claro en el bosque, ya que en este tipo de ecosistema hay mayor disponibilidad de luz durante el año debido a que la mayoría de las especies son caducifolias, permaneciendo en esta condición aproximadamente seis meses al año.

Adicionalmente, las especies en bosque seco presentan micorrizas que se ven favorecidas en su dispersión, con los fuertes vientos y la poca cobertura vegetal que se presenta durante los meses de verano en este tipo de bosque.

El proyecto de Restauración de Ambientes degradados dentro del ACG

El Area de Conservación Guanacaste es en sí, un gran sitio en recuperación, pues la mayoría de sus tierras fueron históricamente utilizadas para el desarrollo de la actividad ganadera, durante la época de hacienda desde hace aproximadamente 400 años.

Los únicos remanentes del bosque seco original de la región Chorotega se encuentran hoy protegidos en el Parque Nacional Santa Rosa (Molina, 1995) y el resto de los sitios se encuentran en un proceso de regeneración que va todavía desde pastizales, pasando por todas las categorías de regeneración hasta los bosques secundarios tardíos, que cuentan con características que se asemejan en gran medida a las del bosque seco natural (Spittler, 1998).

En el año 1989 con financiamiento de SAREC, da inicio el proyecto cuyo objetivo principal fue la restauración de los bosque que originalmente cubrieron la región abundantes en maderas preciosas, utilizando diferentes métodos de producción de plantas (Molina, 1989), con base en este objetivo se trató de acelerar entonces el proceso de regeneración natural mediante el establecimiento de árboles nucleares.

Esta metodología de los árboles nucleares, se basó en la teoría descrita por el Dr. Daniel Janzen, obtenida por medio de sus investigaciones en el Parque Nacional Santa Rosa. Se le llamó así debido a que los árboles aislados en un potrero funcionan como un núcleo de regeneración o de formación de una isla de bosque, cuyo proceso se describe textualmente a continuación:

"Un animal como un caballo o vaca defeca una semilla de un árbol grande, como el guanacaste (Enterolobium cyclocarpum) por ejemplo, en medio de un jaragual. Durante algunos años el árbol crece, suponiendo que no hay incendios, o que si los hay son muy débiles por que el ganado ha consumido la mayor parte de la jaragua. El árbol queda solo. Pero eventualmente llega a un tamaño que es suficientemente grande como para atraer a pájaros y mamíferos que cruzan el jaragual. Estos animales silvestres defecan semillas de varias especies, que crecen al pie o muy cerca del árbol de guanacaste.

Estas semillas dispersadas por animales gradualmente producen un bosque que crece como una isla alrededor del árbol grande. El bosquecito produce suficiente sombra como para matar a los zacates (incluyendo la jaragua). Así, los fuegos que llegan al margen penetran muy pocos metros. En años sin incendios, el bosquecito crece en área mediante la supervivencia de arbolitos en los márgenes. Si hay algún incendio, pero ocurre temprano en el verano, o si se trata de un año anormalmente lluvioso, arbolitos no son dañados severamente; por otro lado, los incendios que ocurren tarde en el verano o en años muy secos



consumen los márgenes del bosquecito y matan las plántulas leñosas creciendo en el jaragual". (Janzen, 1987).

Además, los árboles aislados en un potrero funcionan como barreras para el viento, atrapando algunas semillas que este trae, y de esta forma se adiciona otro tipo de especies al núcleo de regeneración.

Con este concepto claro y el objetivo del proyecto se inició la siembra de árboles, con el fin de establecer una buena cantidad de árboles nucleares que por métodos naturales iban a durar bastante tiempo más para llegar a esos sitios. Para esto se seleccionaron algunos sitios de pastizales en el sector Pocosol del Parque Nacional Guanacaste y otros de menor extensión en el Parque Nacional Santa Rosa.

Se utilizaron un total de 38 especies, ver anexo 1, tomando en consideración que fueran especies variadas (las cuales por sus características han sido históricamente y de forma excesiva muy explotadas y por tanto muy escasas dentro de los bosques remanentes y en recuperación), así como especies atractivas desde el punto de vista de alimento para la fauna.

Inicialmente en 1989, se planó un árbol cada 15 m, sin embargo el distanciamiento se varió posteriormente a 30 m, debido a que en el primero se denotaba enormemente la intervención humana en el proceso. Se llevaron en esos primeros años los registros de siembra y mortalidad de los árboles, y se observó que en algunos sitios la mortalidad había sido alta quedando áreas considerables rezagadas en el proceso de restauración (Molina, 1995).

Por esta razón en los años siguientes, se plantaron núcleos de árboles, en lugar de un árbol nuclear. Los núcleos de árboles consistían en la siembra de aproximadamente 10 árboles dispuestos en forma variada pero dentro de un círculo cuyo diámetro se mantenía entre 1 y 2 metros aproximadamente, y con distanciamientos entre núcleos que variaban desde 30 m hasta 50 m, dependiendo del estado de recuperación que presentara cada sitio.

El objetivo de esta nueva metodología era que al sobrevivir al menos un individuo de cada uno de los núcleos la intervención podía considerarse como exitosa, pues el individuo sobreviviente iba a tomar el papel de un "árbol nuclear".

También se plantaron estacones de Bombacopsis quinata (pochote), respetando las disposiciones de espacio y objetivos de la metodología establecida. Este tipo de reproducción vegetativa con esta especie se utilizó en sitios cuyas condiciones predominaba el mal drenaje, y habiendo demostrado la especie alto porcentaje de éxito en el establecimiento por este método y la tolerancia a ese tipo de condiciones de suelo que se encontraron en algunos

sitios seleccionados por el proyecto, se consideró apta para la actividad (Molina, 1995).

Un año después de la siembra se revisaba lo plantado y se llevaba a cabo la reposición o el cambio de método de reproducción, en caso de que el sitio lo ameritara.

Adicionalmente a esto, se realizaba una lluvia de semillas en los sitios, utilizando semilla de especies heliófitas pioneras por excelencia.

Con el pasar de los años y a partir de la experiencia generada en estos, durante los últimos años se aprovechaba de plantar los núcleos bajo la sombra de algunos arbustos, tratando de mejorar la diversidad de plantas en el sitio (Molina, 1995).

Otro aspecto importantísimo que ha contribuido en el éxito del proyecto y el éxito de toda la regeneración natural que existe en el ACG, es el efectivo control de los incendios forestales.

Para el año 1997, cuatro años después de finalizado el proyecto se llevó a cabo una evaluación del trabajo en más de un 50% de los sitios trabajados. El trabajo de identificación de los árboles o núcleos, fue bastante difícil debido al estado de regeneración que se presentaba en muchos de los sitios. Sin embargo, se ubicó una gran mayoría de ellos gracias a las placas metálicas que se había colocado cerca de cada núcleo al momento de la siembra.

De los árboles que se pudieron encontrar, ya que no se descarta la existencia de algunos más que por las condiciones tal vez no se pudieron ubicar, se registraron 1126 sobrevivientes, en un chequeo del 56% de los sitios, si consideramos que la cantidad de núcleos plantados fueron 1870 aproximadamente, se obtiene una sobrevivencia cercana a un árbol por cada núcleo que es un resultado que se apega perfectamente a los resultados esperados por el proyecto.

Es bueno aclarar también que en algunos sitios se encontraron árboles de muy bajo desarrollo y altas mortalidades debido a las condiciones de sitio, así como se encontraron también sitios donde la restauración se podía considerar un verdadero éxito con árboles de un desarrollo excelente cuyas alturas alcanzaron hasta ese momento entre 5 y 7 metros. Característica que permite decir que son árboles perfectamente establecidos.

Otro punto importante de anotar es que el trabajo de regeneración llevado a cabo por la naturaleza es bastante más exitoso en la restauración (según observaciones de campo), sin embargo, por medio de la técnica utilizada, hoy en

día ya están establecidas en el sitio especies muy valiosas que por medios naturales hubiera sido muy difícil que se establecieran por la lejanía y en algunos casos ausencia de la fuente semillera en el sitio. Convirtiéndose esto en uno de los aportes importantes del proyecto a la biodiversidad. Otro de los aportes importantes a la biodiversidad es que estos árboles también van a funcionar en un futuro como fuentes semilleras para continuar el proceso de regeneración del bosque.

Sobre este tema aún falta más investigación incluyendo más evaluaciones del proyecto, para comprobar si en algún momento estos árboles que se plantaron están tomando o vayan a tomar el papel ecológico de un *árbol nuclear*, que fué el objetivo del proyecto y de la metodología empleada.

En cuanto al aporte a la sociedad de un proyecto de este tipo, no debe medirse únicamente por el aporte económico brindado al fideicomiso que sostiene el ACG, ni por la oportunidad de trabajo que significó para algunos guanacastecos durante el desarrollo del proyecto, el aporte realmente valioso se dá en términos menos tangibles para algunos sectores del país.

El valor real de un proyecto de este tipo es la contribución al desarrollo de una masa de bosque, que actualmente representa un banco invaluable de fijación de carbono con los miles de beneficios que esto representa. Además de proteger una porción considerable de la parte alta de la cuenca del río más importante de la Provincia de Guanacaste, el Tempisque, que nace justamente en el corazón del Parque Nacional Guanacaste y conforme se va acercando a la parte baja de la cuenca se desarrollan otras actividades económicas a su alrededor, como la ganadería y la agricultura.

La recuperación de la cobertura vegetal en una cuenca hidrográfica, no tiene actualmente un valor real, ya que el porcentaje de bosque que tenga una cuenca, va a ser proporcional a la estabilidad tanto física como económica de esa cuenca y estos aspectos aún no se han medido económicamente. Entre mayor sea la cantidad de bosque, menor será el riesgo de desastres naturales por inundación, la erosión de suelos, la pérdida de nutrientes por lixiviación, y todas las implicaciones que el empobrecimiento de suelos conlleva.

Por ejemplo, Costa Rica depende en más de un 95% de fuentes hídricas para la generación de energía eléctrica y uno de los embalses más importantes de esta actividad (Cachí), está presentando pérdidas del 13% de su producción anual por problemas de erosión, estas pérdidas equivalen a 280.5 millones de dólares aproximadamente (CCT-WRI, 1991:71, citado por Pasos, 1994)

Adicionalmente, entre mayor cobertura boscosa exista, será mejor la calidad, cantidad y permanencia de agua, recurso tan importante en este tipo

de ecosistema, donde la sequías provocan cuantiosas pérdidas económicas para el país.

Sobre este tema, en la Estación Experimental Forestal Horizontes, se ha observado que algunas quebradas que hasta hace unos pocos años no presentaban agua en el verano, actualmente han podido mantener, aunque reducido, un caudal constante durante toda la época seca, esto se debe a que para 1989 solo un 30 % del total de área de la EEFH estaba cubierto por algún tipo de cobertura vegetal situación que hoy en día ha variado, dejando de ser un 30% de cobertura para pasar a ser casi un 60% de cobertura en alguna categoría de regeneración de bosque (Spittler, 1989, mapa de cobertura).

Estos y otros muchos beneficios más que brinda este tipo de proyecto a la sociedad, son los que merecen ser valorados y tomados en cuenta para el apoyo y establecimiento de más proyectos, siempre y cuando se trabaje también con un buen ordenamiento territorial que permita el desarrollo de otras actividades económicas paralelas para el crecimiento integral de cualquier región.

Bibliografía

- Janzen, Daniel. 1998. Charla "Ecología del Bosque Seco Tropical", dictada durante el taller sobre el estado y avance de la investigación de especies nativas en la EEFH, ACG.
- Janzen, Daniel. 1987. El crecimiento y la regeneración del bosque seco natural en el Parque Nacional Santa Rosa. Department of Biology. University of Pennsylvania. USA.
- Molina, M^a de los Ang. 1989. Informe de actividades y resultados preliminares del trabajo realizado durante el primer año de labores. Proyecto: restauración de masas arbóreas del bosque seco tropical abundante en maderas preciosas. SAREC-URCG. Parque Nacional Guanacaste. CR.
- Molina, M^a de los Ang. 1995. Inducción del proceso de restauración del Bosque seco Tropical en el Area de Conservación Guanacaste. MINAE-SINAC. Artículo.
- Spittler, P. et al. 1998. Dinámica y potencial Económico de los bosques secundarios secos en la región Chorotega, Costa Rica. ACG-TÖB-GTZ.
- Spittler, P; Chaves, H y Vega, M. 1999. Mapa: Uso y cobertura del suelo de la Estación Experimental Forestal Horizontes. ACG-GTZ-TELESIG.



Anexo 1: Lista de las especies utilizadas en el Proyecto de Restauración de Bosque Seco, llevado a cabo entre 1989 y 1993.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Aceituno	<i>Simaruba glauca</i>	Simarubaceae
Alcornoco	<i>Licania arborea</i>	Chrysobalanaceae
Almendro de río	<i>Andira inermis</i>	Fabaceae-pap.
Ateleia	<i>Ateleia herbert-smithii</i>	Fabaceae-pap.
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae
Carboncillo	<i>Acosmium panamense</i>	Fabaceae-pap.
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
Cenízaro	<i>Samanea saman</i>	Fabaceae-mim.
Chaperno	<i>Lonchocarpus costarricensis</i>	Fabaceae-pap.
Chaperno blanco	<i>Albizia adinocephala</i>	Fabaceae-mim.
Cocobolo	<i>Dalbergia retusa</i>	Fabaceae-pap.
Cortez amarillo	<i>Tabebuia ochracea</i>	Bignoniaceae
Cortez negro	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae
Encino	<i>Quercus oleoides</i>	Fagaceae
Guachipelín	<i>Diphysa americana</i>	Fabaceae-pap.
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
Guaitil	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Fabaceae-mim.
Guanacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	Fabaceae-mim.
Guapinol	<i>Himenaea courbaril</i>	Fabaceae-caes.
Guayaacán real	<i>Guaiacum sanctum</i>	Zigophyllaceae
Guayaquil	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Fabaceae-mim.
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae
Jocote	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae
Laurel negro	<i>Cordia gerascarthus</i>	Boraginaceae
Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae-pap.
Melón	<i>Agonandra macrocarpa</i>	Opiliaceae
Moridero	<i>Swartzia panamensis</i>	Fabaceae-pap.
Níspero	<i>Manilkara chicle</i>	Sapotaceae
Ojoche	<i>Brosimum alicastrum</i>	Moraceae
Panamá	<i>Sterculia apetala</i>	Sterculiaceae
Pochote	<i>Bombacopsis quinata</i>	Bombacaceae
Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Fabaceae-mim.
Roble Sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
Ron-ron	<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae
Sardino	<i>Touinidium decandron</i>	Sapindaceae
Soncoya	<i>Annona purpurea</i>	Annonaceae
Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	Sapotaceae

