

Manejo de la regeneración en bosques huracanados e implicaciones para el desarrollo de las comunidades indígenas de la RAAN, Nicaragua¹

**John Jairo Sánchez Correa²,
Bryan Finegan³, Yadid Ordoñez⁴**

Con base en los resultados obtenidos se propone definir, junto con las comunidades locales, una lista de especies de interés según su importancia para las formas de vida y sustento y desarrollar un modelo piloto de manejo para el área de estudio (aproximadamente 60 ha) para fomentar el establecimiento y/o desarrollo de las especies seleccionadas. También es importante implementar acciones para fomentar el establecimiento de especies deseadas que no ocurren actualmente como regeneración en el bosque; tal es el caso de la caoba, especie que aprovecha los claros generados en el bosque para proliferar y crecer. Las actividades propuestas para el manejo de la regeneración buscan propiciar, a largo plazo, un bosque de mayor valor comercial que el que había antes del huracán. Como resultado, la comunidad tendrá mayores posibilidades para mejorar sus ingresos (hoy casi inexistentes) y satisfacer sus necesidades.



Foto: Jhon Jairo Sánchez

¹ Basado en Sánchez (2011)

² Mag. Sc. en Manejo y Conservación de Bosques Tropicales y Biodiversidad. jeanbap563@hotmail.com

³ Programa Producción y Conservación en Bosques. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. bfinegan@catie.ac.cr

⁴ Proyecto Bosques y Manejo Forestal en América Central/Programa Producción y Conservación en Bosques. yordonez@catie.ac.cr

Resumen

En el primer semestre de 2011 se realizó una caracterización ecológica y funcional del bosque que tres años antes había sido impactado por el huracán Félix en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN), Nicaragua. Se describieron los capitales de las comunidades misquitas según el enfoque de medios de vida y se compiló información sobre el manejo forestal de la zona de estudio. Los resultados fueron socializados con la comunidad local y con el ente consultivo forestal de la región. Con base en este estudio se pretendió formular lineamientos de manejo del bosque, principalmente de la regeneración, que permitan a las poblaciones indígenas locales desarrollar capacidades y aprovechar potencialidades.

Desde la perspectiva ecológica, se encontró un bosque en recuperación con abundante regeneración de especies aprovechables como *Calophyllum brasiliense*, *Symphonia globulifera*, *Terminalia amazonia*, *Vochysia ferruginea*, *Vochysia guatemalensis* y *Carapa guianensis*. Desde la perspectiva social, las comunidades mostraron fortalezas en sus capitales natural, social y humano: bosques en recuperación, estructuras organizativas, capacidades y especializaciones laborales de sus integrantes, respectivamente.

A partir de la recuperación del bosque y sus condiciones ambientales, y teniendo en cuenta los recursos de la comunidad, se propusieron tratamientos silviculturales como liberación de especies e individuos deseables, manejo de rebrotes, producción de semilla y enriquecimiento de claros con especies de interés comercial, para manejar el bosque y obtener una composición de especies deseada que cumpla las expectativas de las familias productoras.

Palabras claves: Bosques; caracterización de especies; regeneración vegetal; ordenación forestal; manejo forestal; desarrollo de la comunidad; capitales de la comunidad; grupos étnicos; comunidades misquitas; ciclones; huracán Félix; Nicaragua.

Summary

Management of regeneration on hurricane-affected forests and its implications for the development of native communities in the North-Atlantic Region, Nicaragua. In the first half of 2011, an ecological and functional characterization of forests impacted by Hurricane Felix, three years earlier, was performed in the North Atlantic Autonomous Region, Nicaragua. Using the livelihoods approach, resources of Miskito communities were described and information on forest management in the area of study was compiled. The results were shared with both the local community and the forestry advisory body of the region. Basing on the results, guidelines for forest management, mainly for regeneration, were defined to enable local indigenous people developing skills and potential leverage for obtaining benefits.

From an ecological perspective, a recovering forest with abundant regeneration of useful species, as *Calophyllum brasiliense*, *Symphonia globulifera*, *Terminalia amazonia*, *Vochysia ferruginea*, *Vochysia guatemalensis* and *Carapa guianensis* was found. From a social perspective, communities with strong natural, social and human resources were also found, represented by recovering forests, organizational structures, skillful and specialized labor, respectively.

Basing on forest recovery and environmental conditions, and taking into account the community resources, silvicultural treatments have been proposed - release of species and desirable individuals, sprout management, seed production, and gap enrichment with species of commercial interest - to manage the forest and get a desired species composition that meets community expectations.

Keywords: Forests; species characterization; revegetation; forest management; community development; community resources; ethnic groups; misquitas communities; cyclones; hurricane Félix; Nicaragua.

Introducción

La incidencia de huracanes en el Caribe y el Atlántico centroamericano es un fenómeno recurrente en escalas de tiempo reducidas; esto ha hecho que sean un motor de cambio en los ecosistemas boscosos de la región. Los huracanes cambian la dinámica del bosque; por ello, es preciso reconocer estos cambios para adecuar el manejo forestal sostenible (Ferrando *et al.* 2001), ya que además de las deficiencias en la parte gerencial y empresarial (Finegan *et al.* 1993), la falta de conocimiento acerca de la dinámica del bosque también impide el adecuado manejo forestal sostenible.

El 4 de septiembre de 2007, el huracán Félix, de categoría 5, impactó la costa caribeña nicaragüense a 51 km al norte de Bilwi, capital de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN). Este impacto alteró fuertemente la estructura de los bosques de la región y generó intensas y particulares dinámicas de recuperación (Miranda 2009). Con este estudio se propone que el adecuado manejo forestal sostenible de los bosques de la RAAN inicie por indagar sobre la situación del bosque después del huracán, las especies presentes, sus abundancias y tasas de crecimiento para, posteriormente, priorizar los objetivos del manejo, las especies deseables y las acciones necesarias, a partir de los requerimientos y capitales (recursos) de las comunidades.

El enfoque de medios de vida define los siguientes capitales de la comunidad (Chambers y Conway 1991):

- Capital humano: atributos y capacidades de los habitantes de las comunidades
- Capital social: formas de relación horizontal dentro de la comunidad
- Capital natural: dotación de recursos naturales y servicios derivados de ellos
- Capital financiero: todas las actividades que generen ingresos en dinero

■ Capital físico: infraestructura construida a la que se tiene acceso

Aunque el escenario posthuracán es de cuantioso daño, se convierte en un escenario susceptible de manejo y modelamiento que responda a intereses concretos por parte de los actores involucrados en el manejo del bosque. Entonces, la situación actual del bosque puede entenderse como una oportunidad particular para generar beneficios a largo plazo para las comunidades locales, en el marco de la dinámica natural del bosque.

Con este trabajo se ha buscado:

1. Evaluar la situación actual de recuperación del bosque y las estrategias de recuperación de las especies forestales de los bosques comunitarios de la comunidad de Santa Clara, Waspam (Nicaragua).
2. Identificar los requerimientos, recursos y potencialidades comunales para el manejo de sus bosques.
3. Definir objetivos de manejo, priorizar especies deseables y proponer tratamientos silviculturales para las especies abundantes en estados juveniles y adultos, así como para los árboles de especies deseables, fuertemente afectados por el huracán, que actualmente se encuentran con muy poca regeneración en el bosque.

Descripción del área de estudio

La RAAN se sitúa en la parte este de Nicaragua y tiene una extensión territorial de 33.106 km² (Fig. 1). Comprende los municipios de Waspam, Puerto Cabezas, Rosita, Bonanza, Waslala (adscrito administrativamente a Matagalpa), Siuna, Prinzapolka y Mulukukú. La principal ciudad de la RAAN es Bilwi, cabecera del municipio de Puerto Cabezas y sede del Consejo y Gobierno Regional Autónomo. En la RAAN habitan unas 314.000 personas (densidad poblacional de 9,5 habitantes km²), con una alta diver-

sidad de etnias: mestizos (42%), misquitos (40%), afrodescendientes (10%) y mayagnas (8%) (McClellan y Williamson 2010).

La RAAN es una zona de influencia de huracanes y tormentas tropicales. Por su posición geográfica, geomorfología e hidrología, sumados a la pobre situación socioeconómica, esta es una de las zonas más vulnerables de Nicaragua. Si bien los eventos meteorológicos extremos son frecuentes en la región, en las últimas cinco décadas la zona no había sido impactada de forma directa por un huracán de categoría cinco (Kreimann 2010). Según la evaluación de daños al ecosistema forestal ocasionados por el huracán Félix, alrededor de 1.166.579 ha en la RAAN resultaron afectadas -512.165 ha con alta afectación: 951 ha de bosque de pinares y 509.813 ha de bosque latifoliado-.

Una de las zonas más afectadas por el huracán Félix fue la comunidad de Awastigni. El proyecto Corredor Biológico del Atlántico (CBA 2003) elaboró un plan de manejo para los bosques de Awastigni, el cual establece que los suelos son en su totalidad de vocación forestal, con dos tipos de formaciones vegetales: el área de pinares en suelos no aptos para la agricultura y el área de bosque húmedo tropical, en donde las comunidades desarrollan sus actividades agrícolas de subsistencia. Estos bosques se encuentran en la formación de trópico húmedo, con precipitaciones que oscilan entre 2500 y 3500 mm anuales y con dos períodos estacionales definidos: un periodo seco en febrero y marzo y un periodo lluvioso entre julio y octubre.

En épocas recientes, en la RAAN se han venido desarrollando iniciativas de forestería comunitaria que buscan que las comunidades puedan extraer y vender su madera sin necesidad de intermediarios para mejorar sus ingresos (Kreimann 2010). Tradicionalmente, esas comunidades han contado con ingresos precarios

y claramente insuficientes para satisfacer sus necesidades básicas. El Plan General de manejo forestal de la comunidad de Santa Clara (Masangni 2010) reconoce que el bosque ha sido sometido a extracción selectiva por parte de la comunidad de Awastigni y más recientemente por la compañía Amerinica; además, en la década de 1970, se extrajo látex de tuno (*Castilla tunu*).

Medición de la abundancia y caracterización de la respuesta ante el huracán

Para el estudio se seleccionaron 26 especies de interés por sus características ecológicas y por su importancia para las comunidades. Mediante conteos se determinó la abundancia de brinzales, latizales, fustales y rebrotes de esas especies. Además, con el análisis de sus características ecológicas y la medición de los atributos funcionales (masa de semilla, capacidad de rebrote, densidad de madera, altura máxima y relación altura/diámetro) se determinó el tipo de respuesta de las especies ante el huracán (Cornelissen *et al.* 2003).

Para los conteos de abundancia se establecieron 12 parcelas de 20 m x 50 m, distanciadas como mínimo por 250 m, distribuidas a lo largo de dos transectos. Cada parcela se subdividió en dos subparcelas de igual tamaño para contabilizar brinzales y latizales en la mitad (subparcela de 25 x 20 m) y fustales y rebrotes en toda la parcela. Pinelo (2000) ofrece las definiciones de tales categorías:

- Fustales: individuos arbóreos con diámetro a la altura del pecho (dap) igual o superior a 10 cm
- Latizales: individuos arbóreos con dap superior a 5 cm e inferior a 10 cm
- Brinzales: individuos arbóreos con dap inferior a 5 cm y altura mayor a 0,3 m
- Rebrotos: individuos que se regeneraron a partir de ramas de árboles caídos (Sánchez 2011).

Captura y socialización de la información

Se realizó un taller con las personas de la comunidad de Santa Clara, con el propósito básico de identificar los capitales natural, financiero, físico, humano y social con los que cuentan para implementar actividades de manejo forestal de la regeneración post-huracán. En el taller también se socializaron con la comunidad los resultados del estudio ecológico (abundancia y respuesta de las especies ante el huracán).

Además, los resultados del trabajo se presentaron al Consejo Consultivo Forestal y Ambiental (CCF-A) de la RAAN, integrado por los diferentes estamentos de carácter forestal de la región y liderado por el Gobierno Regional. Con esta socialización se buscaba lograr un impacto en las decisiones que se tomen con respecto al manejo de los bosques comunitarios huracanados y que todos los grupos de interés relacionados con el manejo de los bosques de la región participen en la

elaboración de los planes de manejo que se formulen para estos bosques.

Resultados

Abundancia y comportamiento de las especies

Las 26 especies seleccionadas, sus usos e importancia comercial se detallan en el Cuadro 1. El estudio de abundancia mostró que las especies más abundantes por categoría de tamaño fueron:

- Brinzales y latizales: *Calophyllum brasiliense*, *Symphonia globulifera*, *Vochysia ferruginea* y *Vochysia guatemalensis*. *V. ferruginea* se proyecta como una de las especies dominantes del bosque dada su elevada cantidad de brinzales y latizales, lo que potencialmente la convierte en una especie objeto de manejo.
- Fustales: *Carapa guianensis*, *Hirtella triandra* y *Zuelania guidonia*.
- Rebrotos: *Zuelania guidonia* y *Terminalia amazonia*.

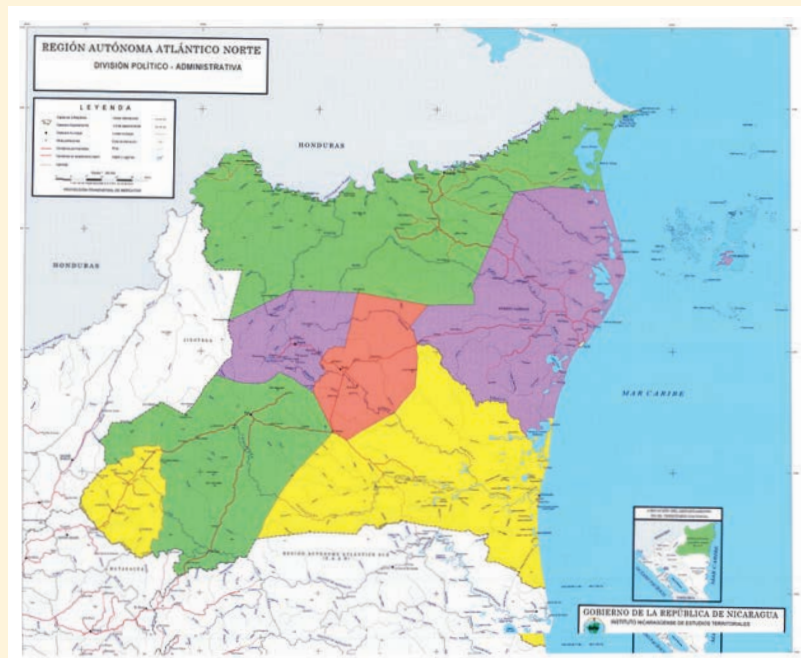


Figura 1. Ubicación de la Región Autónoma del Atlántico Norte (Nicaragua)
Fuente: Ineter (2003)

Cuadro 1. Especies de interés para la repoblación de los bosques huracanados en la RAAN, Nicaragua

Nombre común	Nombre científico	Familia	Usos
Indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	cercas vivas, medicinal, artículos pequeños y livianos
Querosén	<i>Tetragastris panamensis</i>	Burseraceae	medicinal, leña, construcción
Lechera	<i>Brosimum alicastrum</i>	Moraceae	forrajera, comestible, medicinal, leña, carpintería, construcción
Peine mono	<i>Apeiba tibourbou</i>	Tiliaceae	aceite, amarras, artículos livianos
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>	Caesalpiniaceae	construcción pesada, ebanistería fina, comestible, resina, medicinal, melífera
Cortez	<i>Tabebuia guayacan</i>	Bignoniaceae	ebanistería fina, construcción pesada, leña, medicinal, ornamental
Sebo	<i>Virolo koschnyi</i>	Myristicaceae	contrachapados, carpintería, aceite, medicinal
Santamaría	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Clusiaceae	construcción, carpintería, medicinal
Lechemaría	<i>Symphonia globulifera</i>	Clusiaceae	construcción, carpintería, medicinal, resina
Palo de agua	<i>Vochysia guatemalensis</i>	Vochysiaceae	carpintería, construcción liviana, colorante, ornamental
Comenegro	<i>Dialium guianense</i>	Caesalpiniaceae	comestible, construcción pesada (maquinaria adecuada)
Barazón	<i>Hirtella triandra</i>	Chrysobalanaceae	construcción pesada
Guayabo negro	<i>Terminalia amazonia</i>	Combretaceae	construcción pesada, ebanistería fina, carpintería, contrachapados
Nancite	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae	comestible, construcción, carpintería, postes, leña, medicinal
Mano león	<i>Schefflera morototoni</i>	Araliaceae	no tiene usos conocidos
Muñeco	<i>Cordia bicolor</i>	Boraginaceae	carpintería, construcción liviana
Zopilote	<i>Vochysia ferruginea</i>	Vochysiaceae	ornamental, construcción interna, artículos livianos, contrachapados
Cedro macho	<i>Carapa guianensis</i>	Meliaceae	construcción interna, ebanistería, contrachapados, artesanía, aceite
Mora	<i>Vatairea lundellii</i>	Fabaceae	construcción y carpintería en general, postes
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae	ebanistería fina, construcción interna, contrachapados, melífera, medicinal
Guanacaste blanco	<i>Stryphnodendron microstachyum</i>	Mimosaceae	no tiene usos conocidos
Aceituno	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae	ornamental, medicinal, aceite, construcciones livianas, carpintería, artesanías
Plomo	<i>Zuelania guidonia</i>	Flacourtiaceae	construcción interna, carpintería, cultural
Sangreguero	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Fabaceae	medicinal, carpintería, contrachapados, cultivo de mariposas
Nancitón	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Euphorbiaceae	construcción pesada, postes, ebanistería, taninos
Guarumo blanco	<i>Cecropia insignis</i>	Cecropiaceae	no se conocen usos generalizados

En la Fig. 2 se detallan los diagramas de dispersión que relacionan la similitud en la respuesta funcional de cada especie con su abundancia de brinzales, latizales, fustales y rebotes. Los resultados de la caracterización funcional mostraron, en términos generales, que las especies estudiadas se agrupan en tres tipos de comportamientos de respuesta ante el huracán: resistencia en pie, reclutamiento de regeneración (avanzada o semillas en latencia) y rebrote.

Capitales de la comunidad

Las personas residentes en la comunidad identificaron sus recursos financieros, sociales, humanos, físicos y naturales y reconocieron su importancia para las actividades de manejo del bosque y su regeneración. Según Louman y de Camino (2004), la posibilidad de que el manejo del bosque

contribuya al desarrollo rural sostenible se relaciona con el enfoque de medios de vida (Chambers y Conway 1991), puesto que puede tener impactos sobre la población rural y contribuir a aliviar la pobreza, siempre y cuando en la planificación se consideren las necesidades de las personas en la comunidad y se abran espacios para su participación en la planificación, implementación y monitoreo de las actividades forestales.

El *capital financiero* de la comunidad es muy reducido y se limita a los ingresos que obtienen por la venta de sus cosechas, carne de monte y animales domésticos. Los ingresos generados por estos recursos recirculan internamente en la comunidad, aunque los productos agrícolas se venden en los mercados de Puerto Cabezas y Waspam. También es fuente de ingresos el trabajo que algunas personas desempeñan en la

comunidad como docentes, maestros de construcción, cocineras y otros.

La comunidad posee un importante *capital humano* que favorecería actividades de manejo forestal en el área de 7000 ha, en donde quieren implementar su plan de manejo forestal. Varias personas se han capacitado y se desempeñan como motosierristas, choferes, carpinteros, reconocedores de especies, baquianos.

El *capital social*, fuertemente arraigado en esta comunidad, está representado por la organización de la comunidad y sus relaciones con organizaciones externas. En general, las comunidades en la RAAN tienen sólidas estructuras organizacionales que, con el paso del tiempo, han robustecido y afianzado sus vínculos organizacionales al interior y exterior; por tal razón, son capaces de captar recursos de proyectos de

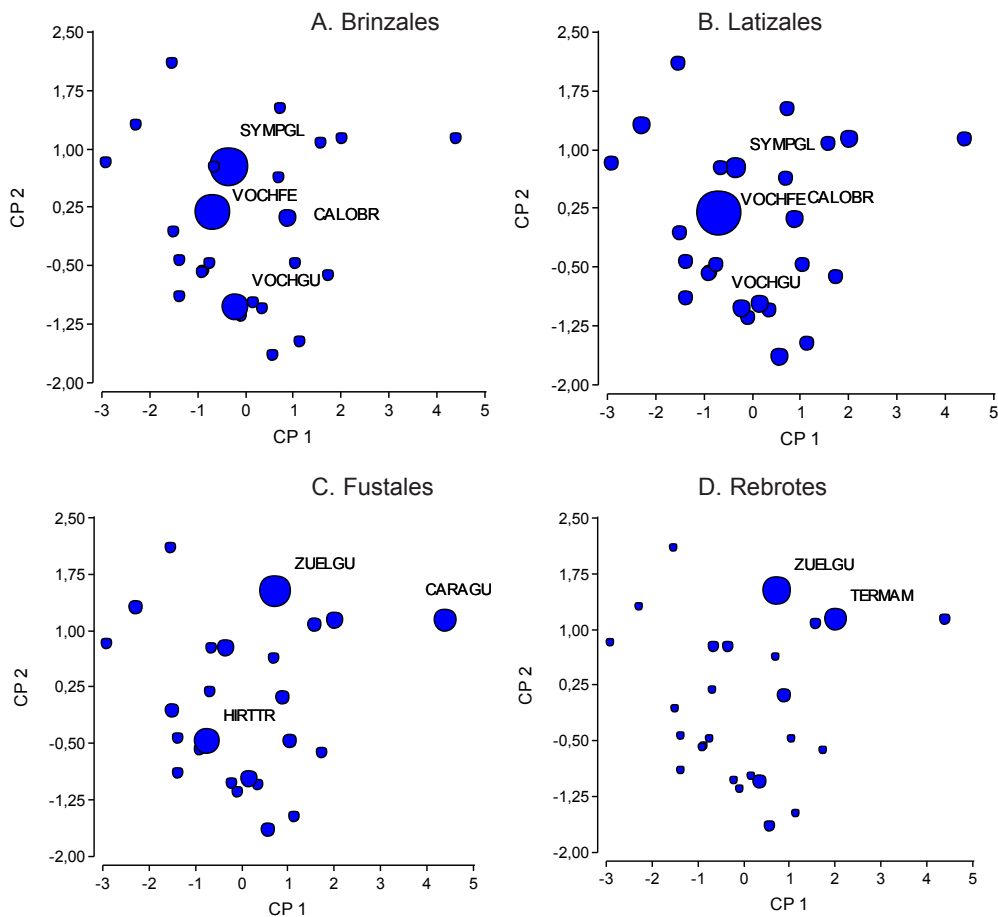


Figura 2. Diagramas de dispersión que relacionan la similitud en la respuesta funcional de cada especie (ubicación de las especies en el plano de los ejes X Y) y la abundancia en cada categoría de tamaño (tamaño del punto). Las especies indicadas son las más abundantes en cada categoría de tamaño.

apoyo provenientes del Gobierno Regional de la RAAN, del Gobierno Central de Nicaragua, o de entidades cooperantes internacionales. Dichas organizaciones cuentan con una estructura jerárquica y organizacional que les permite que un sector específico de la comunidad se responsabilice de cada proyecto. En la comunidad es importante el rol de las mujeres en la dinámica y relaciones comunitarias; ellas participan en la toma de decisiones del grupo e, igualmente, a nivel laboral representan una fuerza de trabajo importante dedicada a labores variadas que van desde la preparación de alimentos para cuadrillas de trabajadores hasta



Medición de abundancia y atributos funcionales

Foto: John Jairo Sánchez



Taller de socialización de información con la comunidad de Santa Clara

la siembra, mantenimiento y cosecha de cultivos agrícolas.

Producto de su organización, la comunidad posee recursos de infraestructura (*capital físico*) que le proporcionan ventajas comparativas en el momento de emprender actividades de desarrollo, como el manejo forestal. El capital físico de la comunidad que coadyuvaría al manejo forestal está representado principalmente por una carretera transitable durante todo el año, habitaciones destinadas temporalmente a casas base, campamentos y patios de acopio, panel solar comunitario, sala de cómputo, computadoras portátiles y teléfono satelital.

El *capital natural* de la comunidad, uno de sus bienes más importantes, está representado por los bosques y su riqueza; sin embargo, la mayoría de los bosques fueron afectados por el huracán Félix. El río Wawa es la principal vía fluvial para el transporte de algunos productos del bosque, y los caños

Arawas, Wasbusu y Kisawas también sirven como vías de transporte y comunicación entre la comunidad y sus alrededores durante la época de lluvias; todos ellos son parte del capital natural de esta comunidad. Los bosques latifoliados que la comunidad pretende manejar se extienden por 7500 ha al norte del río Wawa (Masangni 2010).

Lineamientos de manejo

Quirós *et al.* (2004) sugieren que el manejo de bosques húmedos tropicales debe hacerse mediante un sistema policíclico por la alta diversidad de especies, formas de vida y fases de desarrollo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el paso del huracán dejó en el bosque rodales coetáneos en los que la mayoría de los individuos son de regeneración provocada por la perturbación. Por otra parte, según Luna (2009), un bosque huracanado puede recuperar su estructura y composición aproximadamente 20

años después del evento catastrófico; por ello, hay que preguntarse si en realidad interesa que el bosque vuelva a ser el mismo, o si sería más conveniente implementar modelos de producción de especies forestales seleccionadas. Con base en los resultados obtenidos se propone, como primer paso, definir junto con las comunidades locales una lista de especies de interés, según su importancia para las formas de vida y sustento. Como segundo paso, desarrollar un modelo piloto de manejo para el área de estudio (aproximadamente 60 ha) para fomentar el establecimiento y/o desarrollo de las especies seleccionadas. A partir de este estudio, se proponen las siguientes especies forestales: *Calophyllum brasiliense*, *Symphonia globulifera*, *Vochysia ferruginea*, *Terminalia amazonia*, *Swietenia macrophylla* y *Carapa guianensis*.

En términos generales, como mecanismo de respuesta ante el huracán, estas especies reclutan individuos juveniles, lo que implica una alta abundancia como regeneración no establecida (brinzales y latizales). Se recomienda seleccionar los mejores individuos y someterlos a tratamientos silviculturales de liberación para garantizar que ciertos árboles lleguen a convertirse en árboles semilleros. Este tratamiento se debería ejecutar cuando los individuos hayan alcanzado el tamaño de latizales, para evaluar su porte y vigor competitivo. *V. ferruginea* se proyecta como una especie dominante del bosque en los próximos años, pues tiene las mayores tasas de regeneración post-huracán. Se podría adaptar un modelo de manejo con dos estratos en el que inicialmente crece más la especie intolerante a la sombra (*V. ferruginea*) y posteriormente se desarrollan las especies tolerantes (*C. brasiliense* y *S. globulifera*).

T. amazonia es abundante en la categoría de rebrotes pues las ramas de los árboles caídos están

creciendo como nuevos individuos, lo que hace suponer que muchos de ellos morirán y solamente algunos de esos rebrotes llegarán a la edad adulta. Para esta especie se sugiere hacer una revisión periódica de supervivencia de los rebrotes, para conocer cuántos de los individuos abundantes como rebrotes alcanzan los estados posteriores de desarrollo y, a la vez, determinar cómo cambia la abundancia de la especie respecto de la situación pre-huracán. *T. amazonia* es muy importante para la comunidad pues se la utiliza comúnmente en construcción pesada. Es necesario asegurar su suministro pues, de las especies abundantes, es la única con madera densa; las acciones que se implementen con los rebrotes van a depender de las revisiones periódicas de supervivencia.

También es importante implementar acciones para fomentar el establecimiento de especies deseadas que no ocurren actualmente como regeneración en el bosque. Tal es el caso de la caoba (*S. macrophylla*), especie que aprovecha los claros generados en el bosque para proliferar y crecer. Esta es una especie valiosa y altamente deseable para comercialización; por esto, es recomendable enriquecer con *S. macrophylla* los claros creados por el huracán y, posteriormente, implementar tratamientos de liberación que permitan el crecimiento y desarrollo adecuado de los individuos de esta especie. El bosque enriquecido tiene una ventaja adicional pues, al estar mezclada con otras especies, la caoba no es tan vulnerable al ataque del barrenador de las meliáceas (*Hypsipyla grandella*). Según Cordero y Boshier (2003), es recomendable plantar la especie en combinación con otras especies maderables o en líneas de enriquecimiento en bosques o tacotales; se debe cuidar que los individuos juveniles tengan suficiente luz

para su crecimiento. El enriquecimiento se puede complementar con *Hyeronima alchorneoides*, recomendable para la reforestación en claros del bosque (Cordero y Boshier 2003).

De las especies que abundan como fustales, la más importante para los fines de la comunidad es *Carapa guianensis*, especie que muestra una alta capacidad de rebrote. Debido a que la regeneración de esta especie es muy escasa y que la mayoría de los árboles adultos fueron quebrados por el huracán, se propone conservarlos y manejar sus rebrotes para tener producción de semillas más rápidamente de lo que implicaría el establecimiento de plántulas. Si los árboles remanentes se cortaran, la continuidad de la especie en este bosque se vería seriamente afectada. Algunos árboles de esta especie no sufrieron daños por el huracán y están produciendo abundante semilla; sin embargo,

debido a la escasez de poblaciones de mamíferos dispersores, se sugiere trasladarlas manualmente a distancias considerables del árbol padre para enriquecer otros sectores del bosque.

Aunque los tratamientos silviculturales planteados pueden ser costosos y de difícil aplicación por parte de pequeñas comunidades, se considera necesario contar con opciones de manejo del bosque para aprovechar la situación y las condiciones generadas por el huracán. La participación de diferentes actores en los planes de manejo de bosques comunitarios permitiría, por ejemplo, a las compañías madereras de la región invertir recursos en el manejo y, posteriormente, obtener beneficios compartidos con las comunidades propietarias. Además de los tratamientos silviculturales es necesario implementar actividades de monitoreo y control de las especies deseadas.



Socialización de resultados con el Gobierno Regional de la RAAN

Foto: John Jairo Sánchez

Implicaciones del manejo de la regeneración del bosque huracanado en el desarrollo de las comunidades indígenas de la RAAN

Las actividades propuestas para el manejo de la regeneración en el bosque huracanado buscan propiciar, a largo plazo, un bosque de mayor valor comercial que el que había antes del huracán. Como resultado, la comunidad tendrá mayores posibilidades para mejorar sus ingresos (hoy casi inexistentes) y satisfacer sus necesidades; además, se reconocerá y valorizará el capital de la comunidad como respaldo para acceder a créditos o subsidios para proyectos de desarrollo, posibilidades de establecer negocios con otras comunidades o con empresas dedicadas al negocio forestal. Las capacidades laborales y de negociación mejorarán, así como las posibilidades de acceder a proyectos forestales y ambientales regionales y -tal vez lo más importante - mejorará el empoderamiento de la comunidad ante el gobierno regional y su capacidad de decisión sobre los asuntos de la región. Así, el gobierno local tendrá mayor poder para interceder por el mejoramiento de las vías de comunicación de la zona: la limitante principal para el desarrollo de las comunidades rurales de la RAAN.

Para la implementación de los lineamientos propuestos, es necesario aprovechar las fortalezas de los capitales o recursos de la comunidad. Así, la capacidad organizativa puede convertirse en un factor clave al momento de establecer alianzas y buscar apoyo de actores claves para el manejo forestal; entre ellos, las empresas madereras de la región, las cuales podrían aportar los recursos iniciales necesarios, a cambio de retribuciones futuras del aprovechamiento forestal. El capital humano de la comunidad también es de gran valor pues se cuenta con especializaciones laborales (mano de obra semicalificada) que le permitirían eje-

cutar actividades del manejo forestal de manera apropiada, sin tener que recurrir a mano de obra externa. En este sentido, sería pertinente aprovechar ciertos elementos del capital natural para facilitar las actividades de aprovechamiento forestal que en un futuro se realizarán; los ríos y caños en el área pudieran ser vías efectivas para el transporte de ciertas maderas hasta centros de acopio cercanos a las vías regionales.

A corto plazo, sin embargo, se requieren acciones inmediatas para el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad.

Potencial de los resultados para la generación de políticas

En el contexto actual que enfrenta la RAAN debido al deterioro de sus bosques provocado por el paso del huracán Félix, este trabajo da pautas para entender la dinámica generada por esta perturbación y tomar medidas de acción para la recuperación de los bosques afectados. En la actualidad, los entes nacionales y regionales tomadores de decisiones a nivel forestal se hallan inmersos en procesos de discusión sobre la conveniencia de adoptar nuevas reglamentaciones para el aprovechamiento forestal del bosque huracanado. Por esta razón, los resultados del trabajo se expusieron ante los miembros del Comité Consultivo Forestal y Ambiental de la RAAN, como un aporte para enriquecer la discusión acerca de la continuidad de los planes de aprovechamiento forestal para extraer la madera derribada por el huracán, teniendo en cuenta la regeneración del bosque y las estrategias de recuperación de las especies ante este tipo de perturbación. Los nuevos modelos de manejo de bosques huracanados podrían incluir a múltiples actores que tradicionalmente han desestimado los modelos basados en el enfoque de forestería comunitaria (ampliamente difundido en la región).

Por otra parte, los resultados muestran comunidades con recursos financieros casi inexistentes y necesidades insatisfechas -situación que podría mejorar si se implementaran políticas que incentiven iniciativas productivas para la comercialización y no solo para el autoconsumo-. Sin embargo, es claro que la precaria infraestructura vial es el obstáculo principal para alcanzar el desarrollo de la región, por lo que se considera de importancia estratégica y prioritaria una iniciativa por parte de los gobiernos regional y nacional para la adecuación de la carretera principal que une la RAAN con el resto del país.

Debido a que los bosques de la Costa Atlántica están expuestos a la influencia periódica de eventos climáticos extremos, el análisis y las implicaciones de este caso se hacen extensibles a las políticas nacionales de Nicaragua para la mitigación de los efectos de los huracanes y manejo de bosques huracanados.

Conclusiones

El estado del bosque huracanado de la RAAN debe ser entendido como una oportunidad y no como un problema. Con la adopción de tratamientos silviculturales apropiados, se podría modelar la composición de especies deseadas, según los intereses y objetivos definidos para el bosque. Esto implica la delimitación de áreas huracanadas para producción y áreas para conservación. En las zonas fuertemente afectadas es conveniente implementar modelos piloto de producción de especies forestales seleccionadas.

Existen diversos métodos y prácticas silviculturales que pueden ser aplicadas a la regeneración de bosques huracanados; sin embargo, su implementación depende, en gran medida, de que se cuente con las condiciones financieras y humanas adecuadas. Al respecto, la participación de los diferentes actores locales en la formulación y ejecución de los

planes generales de manejo forestal en bosques comunitarios es de primordial importancia.

Un buen manejo forestal del bosque en recuperación puede incluir las siguientes etapas: establecer objetivos de manejo, delimitar áreas, priorizar especies, definir acciones de manejo y monitorear el estado de la regeneración de interés. Se pueden implementar acciones de manejo de las especies existentes, pero también acciones para fomentar el establecimiento de especies deseadas no abundantes, que se adapten a las condiciones actuales del bosque. En conjunto, esta sería la estrategia de manejo para la regeneración del bosque huracanado.

Los pobladores de las zonas huracanadas son, principalmente, las comunidades misquitas: las más

pobres en uno de los países más pobres de América Latina. El contexto actual significa una oportunidad única para el empoderamiento de las comunidades y que se asuman como actores protagonistas en la recuperación de sus bosques; en este sentido, la definición de una estructura y composición que favorezcan los intereses locales son una importante oportunidad de desarrollo. Entonces, ¿por qué no abrir paso a las oportunidades que supone el manejo sostenible del bosque afectado por el huracán?

La comunidad misquita de Santa Clara posee fuertes estructuras organizacionales, variadas capacidades humanas, fuerza de trabajo y características de infraestructura que le dan la opción de participar activamente en las distintas etapas del proceso de manejo de sus bosques huracanados.

Los resultados de este estudio podrían ser válidos para otras regiones tropicales con perturbaciones naturales frecuentes y características similares a las de la RAAN. Las particularidades de cada área hacen necesario que se realicen muestreos en zonas con características edáficas y climáticas homogéneas; así, cuanto más variable el área, más intenso tendría que ser el esfuerzo de muestreo de regeneración y de rasgos funcionales de respuesta a la perturbación. La caracterización funcional de respuesta a la perturbación ha demostrado que la medición de la capacidad de rebrote y densidad de madera son buenos predictores de la estrategia de recuperación que adoptan las especies y sus posibles tasas de regeneración.

Literatura citada

- CBA (Proyecto Corredor Biológico del Atlántico, Nicaragua). 2003. Plan de desarrollo comunitario de Awastigni. Waspam, Nicaragua, Proyecto Corredor Biológico del Atlántico. 45 p.
- Cordero, J; Boshier, D. (Eds.). 2003. Árboles de Centroamérica: un manual para extensionistas. Oxford, United Kingdom, OFI/CATIE. 1079 p.
- Cornelissen, J; Lavorel, S; Garnier, S; Diaz, S; Buchmann, N; Gurvich, D; Reich, P; Steege, H; Morgan, H; van der Heijden, M; Pausas, J; Poorter, H. 2003. Manual mundial para la medición fácil y estandarizada de rasgos funcionales de plantas. *Australian Journal of Botany* (51):335-380.
- Chambers, R; Conway, G. 1991. Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the XXI century. 33 p. (IDS Discussion Paper 296). Disponible en: <http://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/123456789/775/Dp296.pdf>
- Ferrando, J; Louman, B; Finegan, B; Guariguata, M. 2001. Pautas ecológicas para el manejo de bosques naturales afectados por huracanes en la costa norte de Honduras. *Revista Forestal Centroamericana* (34):28-34.
- Finegan, B; Sabogal, C; Reiche, C; Hutchinson, I. 1993. Los bosques húmedos tropicales de América Central: su manejo sostenible es posible y rentable. *Revista Forestal Centroamericana* (6):17-27.
- Ineter (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales). 2003. Región Autónoma Atlántico Norte: división político administrativa. Managua, Nicaragua. Escala: 1:350.000. Color.
- Kreimann, R. 2010. Extracción de madera caída posterior al huracán Félix: una sistematización de dos experiencias en la RAAN. Managua, Nicaragua, Instituto de Investigación y Desarrollo. 85 p.
- Louman, B; de Camino, R. 2004. Aspectos generales. In Orozco Vilchez, L. (Ed.). Planificación del manejo diversificado de bosques latifoliados húmedos tropicales. Turrialba, Costa Rica, CATIE. p. 1-54. (Serie Técnica. Manual Técnico no. 56).
- Luna, G. 2009. Los bosques de la RAAS 20 años después del huracán Juana. *Revista WANI* (58):47-51.
- Masangni. 2010. Plan general de manejo forestal: comunidad de Santa Clara, municipio de Waspam. Bilwi, Nicaragua, Masangni R.L. 68 p.
- McClellan, M; Williamson, M. 2010. La experiencia del mapeo participativo en las comunidades indígenas de las regiones autónomas de Nicaragua. Awastigni, Nicaragua, URSCCAN - ILC. 42 p.
- Miranda, M. 2009. Memoria del impacto social y ambiental del huracán Félix. *Revista WANI* (58):16-21.
- Pinelo, G. 2000. Manual para el establecimiento de parcelas permanentes de muestreo en la reserva de la Biósfera Maya, Petén, Guatemala. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 52 p. (Serie Técnica. Manual Técnico no. 40).
- Quirós, D; Bermúdez, G; Louman, B; de Camino, R. 2004. Los planes de manejo como herramienta para la planificación. In Orozco Vilchez, L. (Ed.). Planificación del manejo diversificado de bosques latifoliados húmedos tropicales. Turrialba, Costa Rica, CATIE. p. 213-251. (Serie técnica. Manual técnico no. 56).
- Sánchez Correa, JJ. 2011. Caracterización funcional de especies arbóreas relacionada con la recuperación del bosque tras el impacto del huracán Félix, y sus implicaciones en el manejo sostenible del recurso forestal, RAAN, Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 78 p.