



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



BOLETÍN INFORMATIVO
ORDENACIÓN FORESTAL SUSTENTABLE
y Conservación de Bosques en la Perspectiva Ecosocial
GCP/VEN/011/GFF

Año 2022 | **Nº 2**



Entrevista
Reserva Forestal Imataca
sumidero natural
de Carbono

Cita requerida: FAO y Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo 2022. Boletín Informativo-*Ordenación forestal sustentable y conservación de bosques en la perspectiva ecosocial*. GCP/VEN/011/GFF, Año 2022 | N° 2. Caracas.

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) o Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO o el Ministerio los aprueben o recomienden de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la FAO ni del Ministerio.

© FAO y Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo, 2022. “[comma] última actualización 31/08/2022”



Algunos derechos reservados. Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento- No Comercial-Compartir Igual 3.0 Organizaciones intergubernamentales.

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.es_ES.

De acuerdo con las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la FAO o el Ministerio refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la FAO o del Ministerio. En caso de adaptación, debe concederse a la obra resultante la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons. Si la obra se traduce, debe añadirse el siguiente descargo de responsabilidad junto a la referencia requerida: “La presente traducción no es obra de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) o Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo. La FAO/el Ministerio no se hacen responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original en español será el texto autorizado”.

Toda controversia que surja en el marco de la licencia y no pueda resolverse de forma amistosa se resolverá a través de mediación y arbitraje según lo dispuesto en el artículo 8 de la licencia, a no ser que se disponga lo contrario en el presente documento. Las reglas de mediación aplicables serán las del Reglamento de Mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules> y todo arbitraje se llevará a cabo de conformidad con el Reglamento de Arbitraje de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI).

Materiales de terceros. Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo, cuadros, gráficos o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. El riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros recae exclusivamente sobre el usuario.

Ventas, derechos y licencias. Los productos informativos de la FAO están disponibles en la página web de la Organización (<http://www.fao.org/publications/es>) y pueden adquirirse dirigiéndose a publications-sales@fao.org. Las solicitudes de uso comercial deben enviarse a través de la siguiente página web: www.fao.org/contact-us/licence-request. Las consultas sobre derechos y licencias deben remitirse a: copyright@fao.org.

Fotografía de portada: ©José Negrón Valera. Mujer kariña en jornada de reforestación, sector Botanamo, reserva forestal Imataca.

Índice

- Josué Lorca. Ministro del Poder Popular para el Ecosocialismo **2**
- Pasos hacia una mejor gestión y gobernanza forestal en la República Bolivariana de Venezuela**
- Alexis Bonte. Representante de la FAO en la República Bolivariana de Venezuela **3**
- Miradas novedosas e inéditas: la recuperación, preservación y aprovechamiento sustentable de los bosques de la República Bolivariana de Venezuela**
- Historia de vida **6**
- Abrazar el cambio: Una historia kariña**
- Entrevista a Alicia Cáceres **10**
- Hongos micorrízicos arbusculares: clave de la restauración ecológica**
- Infografía central **13**
- Avances y logros del Proyecto GCP/VEN/011/GFF - 2021**
- Entrevista a Yasmira Ríos **15**
- El casabe: pan de los kariña**
- Entrevista a Carlos Pacheco **17**
- Reserva forestal Imataca, sumidero natural de Carbono**
- Infografía **20**
- Bosque húmedo tropical**
- Referencias bibliográficas **21**
- Glosario de términos 22**



Pasos hacia una mejor gestión y gobernanza forestal en la República Bolivariana de Venezuela

© José Negrón

El Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela a través del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (Minec), asume con responsabilidad el compromiso de informar y dar a conocer al pueblo venezolano y al mundo, las reflexiones, avances y resultados de las investigaciones e innovaciones para el desarrollo del manejo forestal sustentable, como lo es el empoderamiento del bosque por parte de las comunidades indígenas que son parte integrante de los ecosistemas boscosos y la aplicación de mecanismos múltiples para la recuperación y restauración de bosques degradados.

En esta segunda edición del boletín “Ordenación forestal sustentable y conservación de bosques en la perspectiva ecosocial (II 2021)”, enmarcado en una acción política territorial con base en el Plan de la Patria 2019 - 2025, Objetivo Histórico V, contribuir con la preservación de la vida en el planeta y la salvación de la especie humana, nos complace presentar el modelo de enfoque participativo denominado “comanejo forestal” que se ejecuta actualmente junto a la comunidad indígena kariña en la reserva forestal Imataca, ubicada en los estados Bolívar y Delta Amacuro, el cual es concebido como un proceso dinámico de concertación entre el Estado y la comunidad organizada, que parte del consenso, la definición y formalización de roles y responsabilidades compartidas sobre un área.

Los mecanismos para la restauración de bosques representan la herramienta de asistencia para lograr la recuperación de la estructura y funciones ecológicas de los bosques y del paisaje forestal degradado; además de contribuir a mitigar el cambio climático, mejorar el bienestar social presente y futuro y asumir el reto de preservar la naturaleza para seguir favoreciendo la salvación de la vida en el planeta. La edición también desarrolla otros temas de interés como lo son: captura de carbono, medios de vida y prácticas indígenas sustentables.

Es importante destacar que estas iniciativas son pasos hacia una mejor gestión y gobernanza forestal del país y para el mundo; sin embargo, hay que continuar uniendo esfuerzos hacia el manejo forestal sustentable del recurso, el monitoreo de los bosques y la diversidad biológica, así como construir y ejecutar acciones inmediatas para combatir el mayor desafío global que es el cambio climático.

Josué Lorca
Ministro del Poder Popular
para el Ecosocialismo

Miradas novedosas e inéditas:

aprovechamiento sustentable de los bosques de la República Bolivariana de Venezuela

La reserva forestal Imataca ha sido durante los últimos cinco años el eje central del proyecto "Ordenación forestal sustentable y conservación de bosque en la perspectiva ecosocial". Con éste, el Estado venezolano ha puesto en práctica nuevas estrategias de restauración y conservación de bosques junto a las comunidades kariñas y ha gestado una nueva experiencia de comanejo forestal; experiencia que demuestra ser replicable en otras regiones de la República Bolivariana de Venezuela, expandirse para la conservación de su biodiversidad, el bienestar de su pueblo, el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030, punto de convergencia de todos los países del mundo que pulsán por preservar el orden natural de la madre Tierra y la vida de todas las especies que le habitan, entre ellas los seres humanos.

El financiamiento del Fondo Para el Medio Ambiente Mundial (GEF), el acompañamiento técnico de la FAO, la orientación del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (Minec) y el empoderamiento de las comunidades kariñas de Imataca se han conjugado en el proyecto para que hayan nuevos protocolos y metodologías para la recolección y actualización de datos forestales, como el Sistema Nacional Integrado de Información Forestal (SINIIF), así como el levantamiento de valiosa información que servirá para la preservación de la biodiversidad en el país.

Con la ejecución del proyecto, las comunidades kariñas han ganado mayores capacidades técnicas sobre el manejo forestal sostenible y participan de manera directa, organizados en la empresa forestal indígena TUKUPU, donde el rol de la mujer kariña es protagónico.





La recolección de semillas de especies nativas de uso tradicional es una acción organizada por las mujeres, que cohesionan a las comunidades en otras importantes tareas como el desarrollo de viveros comunitarios para la producción de plantas forestales y frutales, así como el establecimiento de nuevos sistemas agroforestales.

En el segundo boletín informativo del proyecto "Ordenación forestal sustentable y conservación de bosques en la perspectiva ecosocial", se muestran algunos de los resultados de las nuevas estrategias y prácticas de manejo forestal sostenible y manejo sustentable de la tierra, implementadas en la reserva forestal Imataca, pero también destaca las miradas novedosas e inéditas sobre la biodiversidad de los bosques del país, las claves para su recuperación, preservación y aprovechamiento sustentable. En el presente trabajo, la restauración de los suelos de la cobertura forestal de Imataca a partir de su gran biodiversidad, la participación activa comunitaria como columna de la sostenibilidad, son tan sólo algunos de los aportes inéditos, y por tanto pioneros de las investigaciones que se realizan en el seno del proyecto.

La FAO acompaña los esfuerzos del Estado venezolano, su política forestal y ambiental dirigida a la restauración de áreas degradadas e intervenidas junto a las comunidades, que a partir de acciones como las emprendidas en el proyecto pueden empoderarse y asumirse guardianes de sus territorios, héroes y heroínas de su país, aprendiendo nuevas técnicas de manejo forestal sostenible y manejo sustentable de la tierra, pero además legando su saber ancestral, preservando su cultura y tradiciones. Somos testigos de esta experiencia: el Pueblo kariña, sus hombres, y en especial sus mujeres, se han convertido en un ejemplo para la República Bolivariana de Venezuela y el mundo.

Alexis Bonte

**Representante de la FAO en la
República Bolivariana de Venezuela**

Abreviaturas, acrónimos y siglas

BHT:	bosque húmedo tropical
CONARE:	Compañía nacional de reforestación
INPARQUES:	Instituto Nacional de Parques
EPSDC:	empresa de propiedad social directa comunal
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GEI:	gases de efecto invernadero
HMA:	Hongos micorrízicos arbusculares
MINEC:	Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo
RFI:	reserva forestal Imataca

Símbolos y unidades

%:	porcentaje
CO ₂ :	dióxido de carbono
ha:	hectáreas
tCO ₂ eq:	toneladas de dióxido de carbono equivalentes

Abrazar el cambio:

Una historia kariña

Si alguien viaja hasta la comunidad indígena de Pozo Oscuro, en la reserva forestal Imataca, podrá observar una escena que no es habitual en el pueblo kariña ubicado al sur de la República Bolivariana de Venezuela.

Encontrarán a un hombre, que a diferencia de sus pares de la zona, no le inquieta estar frente a un fogón de leña, para relevar a las mujeres de la comunidad en lo que allí, tradicionalmente, se ha considerado "su labor": cocinar los alimentos.

Los varones de la comunidad le observan, ya acostumbrados a su comportamiento, pero les causa gracia que Aníbal Girón hable del tema con el equipo de la FAO.

"Desde niño he visto que las mujeres trabajan más que el hombre. Si hay que trabajar, entonces debería ser igual. Pero nuestra cultura no es así. Las mujeres cuidan los niños, van al conuco, traen la carga de la yuca, luego preparan el casabe. Lo hacen casi todo. No es justo".

Aníbal hace una pausa en su declaración para llamar a la comunidad entera. Les pide que se aglomere bajo la sombra de un árbol y participe en el establecimiento de un gran vivero de más de 10 mil plantas frutales y forestales que las comunidades

y la FAO levantarán en Pozo Oscuro, a través del proyecto "Ordenación forestal sustentable y conservación de bosques en la perspectiva ecosocial".

El proyecto prevé establecer plantaciones en 1 400 hectáreas. Más de 900 mil plantas de especies frutales y forestales serán producidas en viveros comunitarios kariña e institucionales pertenecientes al Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (Minec) y luego plantadas en Imataca.

Revertir los procesos de degradación de grandes lotes de parcelas boscosas afectadas por la minería y también garantizar una dieta variada, nutritiva y segura para los kariñas de esta región de la República Bolivariana de Venezuela, son los grandes objetivos de estas iniciativas.



SEMBRAMOS PARA LA HUMANIDAD
Los Kariña y la conservación
de los bosques en Venezuela



Liderar para todas y todos

Las mujeres son las primeras en sumarse, le siguen las niñas y niños. Una larga fila cuyo destino está signado por la expectativa de escuchar cuál es la manera más efectiva para hacer crecer sus plantas. Algunos caminan abrazados, en grupos de tres o cuatro, en lo que parece un juego que les brinda un disfrute cotidiano.

Mientras el equipo de ingenieros forestales detalla el proceso de planificación de los bancales, y se comienza a repartir las labores para traer agua, tierra y las bolsas que servirán para cobijar las semillas, Aníbal nos confiesa que las mujeres “siempre son las más motivadas, tienen una mente curiosa”, dice con una sonrisa apacible.

Los hombres llegan de a poco, impulsados por Aníbal. Se juntan a las mujeres alrededor de un círculo que se completa cuando el abrazo de los niños y niñas se desenlaza, para transformarse en una larga línea de manos que transportan las bolsas con el sustrato.

Es así como comienza una dinámica colectiva que permite establecer unos 490 envases en menos de una hora. Todo un logro del esfuerzo colectivo. Cada palabra



técnica de la FAO es traducida al idioma kariña por Aníbal. Su liderazgo se legitima en el “estar siempre allí para las necesidades de la comunidad”.

Desde joven comenzó a trabajar como maestro para enseñarle a leer y escribir a los más pequeños, en todas las comunidades indígenas de la reserva forestal Imataca.

“Mi vocación era estudiar derechos humanos, pero mi sueño no se cumplió. Aquí yo hago mi gestión social, apoyando a la gente. Si veo a alguien enfermo, me los llevo al hospital y me estoy con ellos hasta que se curen. Hace unos días, tuve que llevarme a un niño que tenía anemia severa y me fui al hospital con ellos, le busqué medicamentos hasta que se curó y se lo llevé a la familia”.

La crisis de la yuca

La particular sensibilidad de Aníbal, le llevó por diferentes labores institucionales ligadas al trabajo comunitario. Desde fundar Bancos comunales, hasta planificar la recuperación de las viviendas a través de los distintos programas del gobierno venezolano. Sin embargo, fue una situación imprevista la que lo conectó al área forestal.



Entre el 2014 y 2016 el pueblo kariña vivió una tragedia. La casi desaparición de su principal medio de vida, la yuca amarga con que se elabora el casabe, su alimento más importante.

El casabe no es solo un alimento para los kariñas, es el centro de su vida comunitaria. Aníbal recuerda esa época con pesar.

“Lagentesefuealaminas.Seacostumbraron a comer las comidas criollas, se olvidaron de su identidad. Los conucos se acabaron, porque nadie se encargó de ellos. Cuando la mina se agotó, mis hermanos se regresaron a sus comunidades y se consiguieron con que los animales salvajes se habían comido las cosechas, con que la selva se había tragado las siembras”.

En 2016, Aníbal decidió organizarse para recuperar los conucos y también la producción de yuca. Los primeros pasos fueron buscar semillas y sembrar alimentos alternos que les permitieran solventar la carencia.

“Nos dimos cuenta de que la agricultura es lo que nos iba a permitir un mejor estilo de vida. Es por esto que nos gustó este proyecto de la FAO, porque además de pensar en la yuca, nos enseñó que era necesario, como dicen ustedes tener más variedad de alimentos. No depender de un solo alimento. Además, nos enseñaron a criar abejas meliponas y de allí sacamos miel, que sirve no solo para comer sino para las enfermedades”, enfatiza mientras camina hacia un rincón del bosque desde dónde es visible una pequeña choza.

Mientras apunta al horizonte complementa que allí se reúne con un grupo de mujeres y hombres de la comunidad. Se hacen llamar

los “Guerreros kariñas” y dialogan sobre un objetivo que les es común.

“Queremos construir cadenas alimentarias kariña. Algo que nos permita enfrentar cualquier imprevisto como el que vivimos en el pasado. Debe haber no solo casabe, sino otros alimentos que lo acompañen”, reflexiona.

Aníbal entiende que las necesidades y expectativas de la comunidad se integran de manera armónica con el proyecto y también con la empresa forestal indígena Tukupu. Una iniciativa inédita que le permitirá a los indígenas kariña de Imataca, hacer uso del recurso bosque de manera sustentable.

“Le digo a mis hermanos indígenas que estamos perdiendo el bosque. No se trata sólo del conuco, sino también del bosque, de recuperar las áreas que se han perdido por la tala y la quema, no es sólo pensar en el presente sino en nuestros hijos, en lo que les quedará para el futuro”

Tiene grandes ideas que son parte de la agenda productiva de la empresa Tukupu. Producir miel a través de las abejas meliponas, es una de ellas. La otra es aprovechar los restos de los árboles que se comercializan como madera para convertirlos “en carbón y obtenerse recursos económicos por esa vía”, comenta.





“Por eso la FAO debe seguir dando estas herramientas para que no se pierda el bosque. Si nos ayudan a producir los árboles que sirven para la madera, la podemos usar para regenerar los suelos, pero también para la construcción de nuestras casas”.

Cuando ya los bancales están llenos y el ocaso se abre paso en el oeste, el equipo de la FAO se prepara para culminar la jornada. Aníbal, respondiendo al impulso que dirige su vida, aprovecha para acercarse al personal.

“¿Hay posibilidad de conseguir una máquina de rallar la yuca?”, pregunta.

Rallar la yuca, sacar su líquido, amasar la harina requiere, según Aníbal, mucho

esfuerzo. Su propósito es reducir la carga de trabajo a través de la tecnología, para que las mujeres puedan dedicarles su tiempo a otras actividades que “las haga más felices”.

“Lograr el trabajo equitativo entre hombres y mujeres, no vendrá de un día para otro. El cambio lleva su tiempo, no es fácil, pero hay que dar ejemplo y comenzar cuanto antes”, finaliza.

Mientras los ojos de las mujeres kariña absorben la imagen de las plántulas que en un futuro cercano serán los árboles que les proveerán sombra y alimentos, Aníbal agita su mano junto a ellas para desear un buen viaje. Los niños y niñas kariñas sonríen, sin dejar de abrazarse.





@IsabelRodriguez

Entrevista a Alicia Cáceres:
Docente e investigadora

Hongos micorrízicos arbusculares:

clave de la restauración ecológica

¿Alguna vez escuchó decir que hay hongos que facilitan la nutrición de las plantas? Los hongos micorrízicos arbusculares (HMA) son organismos del suelo que viven en relación simbiótica con la mayoría de las plantas, facilitando la toma de nutrientes de baja disponibilidad o de poca movilidad en el suelo, como el fósforo (P), además su acción benéfica, ha sido comprobada en modelos de restauración ecológica, en áreas degradadas por actividades antrópicas, deforestación, agricultura, entre otras.

Estudios tan importantes para la regeneración de áreas, han sido realizados en espacios ambientales como la reserva forestal Imataca, donde se identificaron sus especies nativas y su actividad en los suelos de bosques prístinos y de áreas intervenidas, en actual proceso de sucesión natural y restauración, así como en áreas bajo manejo forestal.

La investigación aplicada a esta área de estudio biológico planteó la posibilidad de alcanzar mayor productividad en los viveros y cultivos de las comunidades indígenas kariñas, vulnerables, en muchas ocasiones, a las acciones ambientales y humanas que ponen en peligro su sostenibilidad.

A partir de esta preocupación y en la necesidad de generar soluciones y alternativas, en el marco del proyecto "Ordenación forestal sustentable y conservación de bosques en la perspectiva ecosocial", Alicia Cáceres, bióloga y profesora de la Universidad Central de Venezuela, especializada en el estudio de micorrizas arbusculares (MA) y microorganismos asociados a procesos de restauración de áreas boscosas degradadas, realizó la investigación.



Foto © Alicia Cáceres

En este sentido, Cáceres explicó que, entre algunos aspectos, se evaluó indicadores de calidad de suelo, se estableció una dinámica de sucesión de especies de este tipo de hongos e indicadores químicos, físicos y microbiológicos de suelos en una cronosecuencia de bosques perturbados por actividades de manejo forestal,

también se realizó un inventario de esporas de hongos formadores de micorrizas arbusculares presentes en la reserva, y aislando muestras de estas especies, se incluyó ensayos y talleres de producción en bancales de inóculos micorrízicos y rizobacterias en comunidades kariñas.

La experiencia de Cáceres en los suelos húmedos tropicales de la reserva complementa sus estudios anteriores en suelos secos tropicales de otras regiones en la República Bolivariana de Venezuela, donde ya ha podido medir la acción benefactora de los hongos micorrízicos arbusculares en procesos de restauración ecológica.

Para la investigadora, “las micorrizas tienen sus hifas en el suelo, estas son más finas que un pelo radical y pueden explorar un volumen de suelo mayor. Por ser tan finas, se meten en los microporos, mientras que la raíz no alcanza ese volumen de suelo. Estas hifas son afines al fósforo y cuál es la problemática de los suelos tropicales y en los bosques tropicales: el fósforo, allí hay deficiencias de este importante elemento. De ahí la importancia de que muchas especies dependan de esta simbiosis para incorporar el fósforo, nitrógeno y otros elementos como zinc y cobre”.

Los más beneficiados: los kariñas

Los hongos formadores de micorrizas permiten a la planta lograr una mayor absorción de nutrientes, mayores niveles en la producción de hormonas y clorofila, el incremento en la vida útil de las raíces, tolerancia a las perturbaciones, mejora de las condiciones del suelo, entre otros beneficios. Por eso, gana importancia el estudio de técnicas para aislar y evaluar el rendimiento de estos hongos, con el propósito de ser aplicados al suelo, de inocularlos a las plantas en vivero para otorgarle mayor nutrición, crecimiento y capacidad de sobrevivencia al ser trasplantada, así como mayor resistencia a las perturbaciones.

“Cuando tú llevas una plántula inoculada a un sitio perturbado como hicimos nosotros en este bosque, estas plantas tienen un porte mucho mayor, un desarrollo de biomasa aérea y biomasa radical mucho mayor, esta planta puede soportar el estrés ambiental mucho más fácilmente que una planta que no tenga estas condiciones”, aclaró la bióloga.

El conocimiento alcanzado, tras la labor de investigación fue compartido con los



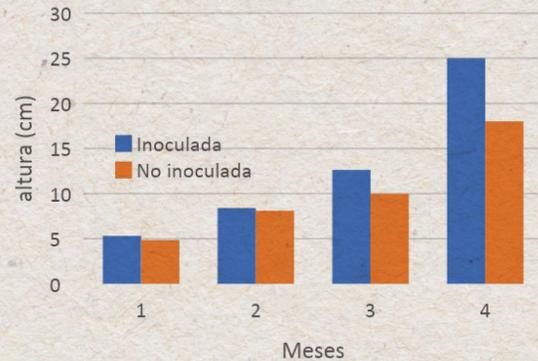
kariñas por medio el intercambio de saberes y la realización de talleres de producción de bioinsumos, en las comunidades de La Fortaleza, El Cafetal, La Iguana, Botanamo, Pozo Oscuro, La Esperanza, y Matupo I y II, donde se establecieron bancales de producción de bioinsumos con los que posteriormente se inocularon especies forestales y frutales en los viveros.

La idea es brindar a las comunidades kariñas, organizadas en la empresa forestal indígena Tukupu, los beneficios de las micorrizas para aumentar la productividad de sus viveros forestales y cultivos alimentarios ayudando a que crezcan y se desarrollen más rápido, sanas y vigorosas.

“Se usó una leguminosa, el frijol chino (*Vigna radiata*) para ser cultivada en los bancales junto a las especies de hongos micorrízicos seleccionadas. Al germinar y cortar la primera cosecha de estos granos, el suelo enriquecido con micorrizas estuvo listo para ser el bioinsumo de las plantas cultivadas en los viveros”, sostuvo Cáceres.

Transcurridos cuatro meses se midieron los efectos positivos en el crecimiento de diez especies forestales y tres especies frutales,

tanto en los viveros de las comunidades kariñas de la reserva forestal Imataca, como en el vivero de la Empresa Nacional Forestal, ENAFOR, en Uputa, estado Bolívar.



Crecimiento de *Inga edulis* (guamo) inoculadas con formulados de micorrizas y microorganismos asociados. Inoculadas a la izquierda y no inoculadas a la derecha. Fuente: Alicia Cáceres.

Para la investigadora los cambios observados en la composición de los hongos micorrízicos arbusculares, deben continuar en estudio y profundizarlo para determinar su impacto en los procesos de sucesión natural y restauración en la reserva forestal Imataca, donde la sustentabilidad de los conucos de las comunidades kariñas, puede potenciarse, alargando su período de vida útil con la actividad de las micorrizas en estos suelos.



@Ernesto Arends

COMANEJO FORESTAL E IMPACTO SOCIAL



12 comunidades
kariñas beneficiadas
e integradas a la
Red Nacional de
Proveedores de
Semillas

@Jesús Contreras



1 260 indígenas
kariñas
beneficiados
directamente
618 mujeres
49,5%

@José Negrón

@Harrison Ruiz

Los planes de ordenación y
manejo forestal sustentable
se extienden sobre 174 472 ha



@María González

En 82 802,79 ha de bosques
se aplican nuevas herramientas
participativas de manejo
forestal sustentable



@José Negrón

54 403 ha de la RFI fueron
asignadas a la Empresa
Forestal Tukupu

@Jesús Cegarra



@José Negrón

1 000 ha cubiertas por el
primer Plan Operativo
Forestal de Tukupu



Dos camiones y 10
motocicletas donados
por el Minc y la FAO,
para fortalecer las
capacidades operativas
y logísticas de la
comunidad
kariña



@Jesús Cegarra

Primer Mercado indígena
kariña funcionando en
Tumeremo, estado Bolívar



@Jesús Cegarra

RESTAURACIÓN Y CAMBIO CLIMÁTICO



@José Negrón

12 viveros comunitarios
y familiares establecidos en
la RFI para la producción de
plantas frutales y forestales



@José Negrón



@Jesús Contreras

969 ha de bosques
restauradas a nivel
nacional con apoyo de
CONARE, INPARQUES
y la EPSCD Tukupu



@Harrison Ruiz

11,2 millones de toneladas de CO₂ equivalente
absorbidas anualmente por los bosques de la RFI



@José Negrón

Tres Manuales
Nacionales para
restauración de
bosques xerófitos,
húmedos tropicales
y de manglares



@Jesús Cegarra

5 395 705 tCO₂eq
de emisiones directas
y 28 760 011,56 tCO₂eq
de emisiones indirectas,
evitadas por la aplicación de
técnicas de impacto reducido
de intervención del bosque



@Jesús Contreras



36 parcelas establecidas en áreas
restauradas para el monitoreo de
secuestro de carbono

CONSERVACIÓN Y BIODIVERSIDAD

1315 especies de fauna identificadas en la RFI



@Alexander Blanto

Águila harpía (*Harpia harpyja*)

339 son nuevos registros respecto a estudio anterior



@Harrison Ruiz

Danta (*Tapirus terrestris*)



Jaguar (*Panthera onca*)

@Alexander Blanto



@José Negrón

Abeja sin aguijón (*Meliponini*)



@Harrison Ruiz

Grulla (*Psophia crepitans*)



@Jesús Contreras

20 investigaciones inéditas, originadas desde el trabajo en campo para ofrecer herramientas y soluciones dirigidas a la preservación y el manejo sustentable de los recursos del bosque



@Isabel Rodríguez

Cotinga Gargantimorada (*Cotinga cayana*)

FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES



@José Negrón

2 385 personas
43% mujeres
capacitadas en temáticas relacionadas al manejo y comanejo forestal

326 son indígenas kariñas
44% mujeres



@José Negrón



@Jesús Contreras

24 instituciones públicas con capacidades técnicas fortalecidas para el manejo y comanejo forestal sostenible y la conservación de bosques con perspectiva ecosocial



@José Negrón

4 historias de vida de indígenas kariñas habitantes de la RFI publicadas en medios nacionales e internacionales

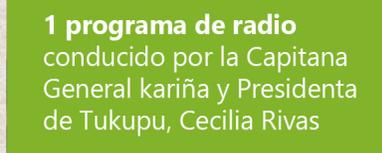


Una iniciativa para mejorar la capacidad de evaluación y monitoreo forestal que contempla la utilización de imágenes de sensores remotos y software libre.



@José Negrón

2 páginas web diseñadas e implementadas para la difusión de información relacionada con el manejo y comanejo forestal sustentable



@Jesús Contreras

1 programa de radio conducido por la Capitana General kariña y Presidenta de Tukupu, Cecilia Rivas



© José Negrón

El casabe: pan de los kariñas

Entrevista a Yasmira Ríos, joven indígena kariña y vicepresidenta de Tukupu

El casabe es elaborado a partir de la yuca amarga (Manihot utilissima), planta originaria de los bosques tropicales de la República Bolivariana de Venezuela y Brasil¹. Más que un alimento, el casabe es la esencia misma del Pueblo kariña.

El pan de los indígenas kariña es el casabe, llamado por ellos 'aareepa'², un alimento hecho a base de la yuca amarga o 'küeere'² elaborado principalmente por las mujeres de la comunidad. Ellas siembran la yuca, después de ocho a diez meses la cosechan, la cortan y la rallan junto a sus hijos durante largas jornadas; extraen el líquido o yare con un Sebucán, un utensilio hecho con fibras vegetales entrelazadas, y obtienen la consistencia necesaria para extenderla sobre una plancha, para asarla y convertirla en casabe. Aproximadamente 100 grandes discos blancos y tostados, realizan a diario. "Después del proceso de quitarle todo el yare, la yuca se deja reposar toda una noche

para que el casabe no quede dulce. Al día siguiente se cierne con un Manare hasta quede suelta, y sobre el budare que tiene que estar bien caliente, los casabes tienen que quedar doraditos". Así explicó Yasmira Ríos, una joven mujer kariña, oriunda de la comunidad La Esperanza, localizada a 50 kilómetros de Tumeremo, estado Bolívar, en el corazón de la reserva forestal Imataca.



@José Negrón

En los bosques de Imataca, los kariñas mantienen el cultivo de yuca amarga esencialmente para producir el casabe, alimento que se conserva fácilmente y por largos períodos. Del proceso de producción del casabe, se derivan otros alimentos y licores. El jugo extraído de la yuca amarga, es separado y puesto al fuego por 18 horas para producir un aderezo con el que acompañan sus comidas. Al calor de su cocción el jugo pierde su toxicidad característica



@María González

1 De la Cruz, E., & Rojas Piñango, A. (30 de julio de 2020). El Casabe. Parte de la tradición indígena venezolana. Recuperado el 22 de enero de 2022, de La educación alimentaria y nutricional, factor determinante de la salud y calidad de vida: <http://educacionan.blogspot.com/2020/07/el-casabe-parte-de-la-tradicion.html>

2 Traducción kariña

Mujer y soberanía alimentaria

Al ser las mujeres kariñas, las responsables de producir el casabe, estas garantizan la soberanía alimentaria de sus comunidades por ser el alimento de mayor consumo en la comunidad indígena kariña. El excedente de la producción de este alimento se comercializa, ahora en el recién fundado Mercado Indígena, representando para estas comunidades un ingreso familiar importante.

Yasmira Ríos, técnico medio en agronomía, es también vicepresidente de la Empresa Forestal Indígena Tukupu, desde su creación en 2019, ella nos reitera la importancia del casabe para su comunidad, “el casabe es tan importante para la dieta indígena, que nunca falta”.

El proyecto “Ordenación forestal sustentable y conservación de bosques en la perspectiva ecosocial”, fortalece las capacidades de las comunidades indígenas kariñas, ubicadas en la reserva forestal Imataca, considerando sus tradiciones y prácticas organizativas propias. En correspondencia con el acompañamiento recibido desde el proyecto, “aprender más sobre la tierra, cómo trabajarla, contar con alimentos y con nuevos conocimientos, es muy importante para nuestras comunidades”, asegura Yasmira.

Propiciando la sostenibilidad del proyecto, se ha trabajado en mejorar la productividad de los conucos, se han establecido viveros forestales, se facilitó la puesta en práctica del intercambio de semillas y otros productos derivados del bosque, convirtiéndose la experiencia, donde se destaca el rol de la mujer kariña, en un emblema exitoso de comanejo forestal.

El casabe, pan de los kariñas, es la herencia indígena que define la cultura del oriente venezolano. Esta tradición alimenticia es un ejemplo de resiliencia cultural que sirve de referencia a otros pueblos y naciones del mundo para la valoración de las tradiciones ancestrales y el reconocimiento de sistemas alimentarios sustentables y resilientes, propios de nuestras comunidades originarias.



Entrevista a Carlos Pacheco, docente e investigador

Reserva forestal Imataca, sumidero natural de Carbono

Un árbol para crecer absorbe el dióxido de carbono (CO₂) presente en la atmósfera y a través de la fotosíntesis lo incorpora a su estructura, constituyendo sus raíces, tronco, ramas, hojas, flores y frutos una importante reserva de carbono.

Cuando ya no hablamos de un árbol sino del bosque, ésta función se magnifica, ya que al absorber uno de los principales gases de efecto invernadero (GEI) del cambio climático, este ecosistema se convierte en un sumidero natural que contribuye en la mitigación de dichos efectos.

Los bosques de Imataca ubicados en el cinturón tropical, específicamente al norte de la amazonia se extienden por más de 3 millones 800 mil hectáreas, vasta región rica en biodiversidad, representativa del patrimonio forestal venezolano.

Las iniciativas de investigación realizadas en la reserva forestal Imataca (RFI) por el proyecto "Ordenación forestal sustentable y conservación de bosques en la perspectiva ecosocial", han permitido evaluar las reservas de carbono y determinar las emisiones y absorciones existentes en los últimos 20 años. El conocimiento de estas potencialidades encontradas en los bosques de la República Bolivariana de Venezuela y el aporte que

puede darse desde la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales resultan fundamentales para mitigar los efectos del cambio climático y contribuir así con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sustentable 13 y 15, establecidos por Naciones Unidas en 2015.

En este sentido, el Dr. Carlos Pacheco, profesor de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de los Andes (Mérida-República Bolivariana de Venezuela), quien se ha dedicado a estudiar por medio de los sensores remotos, los cambios en el uso de la tierra, la deforestación y degradación



forestal, así como las emisiones que estos procesos generan. Es uno de los investigadores que abordaron dicho estudio en la RFI.

Ha trabajado en el proyecto desde sus inicios y su mayor motivación ha sido conocer la potencialidad de los bosques venezolanos, monitorearlos, estudiarlos y promover su conservación.

“Conocer a ciencia cierta la potencialidad de nuestros bosques, cómo las actividades antrópicas generan perturbaciones sobre él y estimar esos procesos es lo que me llama la atención. Se habla mucho del bosque como elemento clave dentro del cambio climático, pero siempre se manejan números imprecisos. Lo que uno más le apasiona es hacer esas estimaciones, conocer esos números, los cuales, nosotros como venezolanos debemos manejar para saber valorar lo qué tenemos y cuál es el aporte que hacemos a nivel mundial”, expresó.

De la investigación se destaca que el 96% del territorio de la reserva forestal Imataca está cubierta de bosques, de los cuales el 66% aún se encuentran intactos, mientras que el 5.6% de estos han sido intervenidos para el aprovechamiento forestal selectivo. Las cifras encontradas relacionadas a la cobertura forestal, para el año 2020 se encontró que tan solo se deforestó el 0.8% del área boscosa, debido al uso minero.

Se estimaron que 11,2 millones de toneladas de CO₂ equivalente son absorbidos anualmente por los bosques de Imataca, ecosistemas que son fundamentales para lograr un balance positivo entre las emisiones de GEI y la absorción de los mismos. Por esta razón, Pacheco hace énfasis en la importancia de preservar los bosques del país, comprendiendo que su manejo sustentable se hace imprescindible, en el contexto de una responsabilidad transgeneracional y con el bienestar de la humanidad.



Nueva metodología y tecnologías

Para estimar las reservas de carbono, las emisiones y absorciones de CO₂ dentro de la reserva forestal Imataca, se adaptó una metodología basada en las directrices, guías de buenas prácticas y refinamiento del Panel Intergubernamental del cambio climático (IPCC), el uso de las tecnologías de la información geográfica, base de datos mundiales de imágenes satelitales, herramientas de procesamiento digital en la nube de Google Earth Engine, datos de campos, datos de otros estudios científicos y parámetros establecidos por el IPCC. Pacheco, para el periodo estudiado, 2000 hasta 2020, obtuvo cinco compuestos anuales libres de nubes y sombras de nubes del territorio de la RFI, con un promedio aproximado de 200 imágenes de satélites cada uno, para determinar los cambios del uso de la tierra en Imataca. Asimismo, recopiló y analizó 1 500 imágenes para realizar una reconstrucción histórica en los últimos cuarenta años de la degradación del bosque por el aprovechamiento forestal selectivo. Esta información junto con el levantamiento de datos de campo fueron la base para determinar, en cada año de estudio el carbono almacenado en los diferentes depósitos del bosque, y para cada periodo, las emisiones y absorciones de CO₂ equivalente.

Esa metodología tuvo dos enfoques principales, los datos de actividad, para conocer espacialmente el uso de la tierra que actualmente tiene la RFI y los factores de emisión, para determinar el carbono que se acumula por hectárea en los diferentes depósitos, tipos de bosque y usos de la tierra que hay allí, las cuales puede aplicarse en otros trabajos relevantes como el inventario nacional de emisiones en la elaboración de la Tercera Comunicación del Cambio Climático,

particularmente dentro del Sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU) y contribuir, al reporte del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 13 y 15... El diseño de esta metodología inédita en la República Bolivariana de Venezuela constituye un aporte que puede aplicarse al resto del país y puede replicarse en región tropical disminuyendo el nivel de la incertidumbre con el que se aborda el cálculo de las emisiones”, puntualizó Pacheco.

Los bosques del país son parte esencial del funcionamiento de la tierra por el rol que cumplen en los ciclos biogeoquímicos, son sumideros de GEI de gran potencial ambiental y económico que puede marcar pauta en los planes nacionales de mitigación de los efectos del cambio climático, de allí la gran importancia de los aportes por las investigaciones realizadas.



BOSQUE HÚMEDO TROPICAL

de la República Bolivariana de Venezuela

Un ecosistema de importancia global



Superficie total BHT
24 289 540 ha



66% BHT
Área Protegida Bajo
Régimen de Administración
Especial (**ABRAE**)



7 533 952 ha
Parque Nacional con la Superficie
de BHT más extensa del planeta



**Manual para la
restauración del BHT**
próximo a ser publicado



Distribución del BHT

- Bosque Húmedo Tropical
- Norte **7,8%**
- Sur **92,2%**

Riqueza

Buena parte de la **mega diversidad** de la República Bolivariana de Venezuela está representada en los bosques húmedos tropicales



Alto nivel de Endemismo

2 902
Especies

184
familias de
Pteridophyta y
Spermatophyta



Anfibios

387
Especies

18
familias

34%
del país



Reptiles

370
Especies

28
familias

69%
del país



Aves

1 384
Especies

65
familias

53%
del país



Mamíferos

390
Especies

25
familias

60%
del país



Gran Sumidero de Carbono

364,1
ton/ha

Biomasa aérea



Referencias bibliográficas

“Ciclos biogeoquímicos”. Significados.com. Disponible en:
<https://www.significados.com/ciclos-biogeoquimicos/>. Acceso: mayo de 2022.

Wikipedia. 2022. Definiciones varias. Disponible en:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>. Acceso: febrero de 2022

De la Cruz, E., & Rojas Piñango, A. (2020). El Casabe. Parte de la tradición indígena venezolana. Disponible en:
<http://educacionan.blogspot.com/2020/07/el-casabe- parte-de-la-tradicion.html>.
Acceso: enero de 2022.

Fontana, H. (2010). Yuca. En F. E. Polar, Diccionario de Historia de Venezuela. Vol. 4. Fundación Empresas Polar. Caracas.

FAO (2022). Portal de Suelos de la FAO ¿Qué es el secuestro de Carbono? Disponible en:
<https://www.fao.org/soils-portal/soil-management/secuestro-de-carbono-en-el-suelo/es/>.
Acceso: enero de 2022.

Glosario de términos

Antrópico. Generado o transformado por una actividad desarrollada por el hombre.

Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE). Áreas del territorio nacional venezolano, que se encuentran sometidas a un régimen especial de manejo, conforme a las leyes especiales (Artículos 15, 16 y 17 de la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio Gaceta Oficial No.3.238 - Extraordinario, del 11 de Agosto de 1983).

Biomasa aérea. Materia viva (tronco, ramas, hojas, fruto)

Biogeoquímicos. Conexiones y movimientos que existen entre los elementos vivos con el fin de que la energía fluya a través de los ecosistemas. Los ciclos biogeoquímicos más importantes son el ciclo hidrológico, el ciclo del nitrógeno, el ciclo del carbono, el ciclo del oxígeno, el ciclo del azufre y el ciclo del fósforo.

Bioinsumos. Productos de origen biológico formulados con microorganismos, como bacterias, hongos o virus, que son utilizados para mejorar la productividad y la salud de las plantas o las características biológicas del suelo.

Budare. Es una plancha circular, de origen prehispánico, especial para cocer, tostar o asar alimentos como arepas, cachapas, cazabe, mañoco o granos como el café.

Dioxido de Carbono. Es un compuesto de carbono y oxígeno que existe como gas incoloro en condiciones de temperatura y presión estándar. Está íntimamente relacionado con el efecto. invernadero.

Cronosecuencia. Una secuencia de suelos relacionados, que difieren entre sí en ciertas propiedades, debido principalmente al factor tiempo como factor de formación del suelo.

Detritus. Resultado de la descomposición de una masa sólida y en general, residuo. Hojarasca.

Emisiones. Es la descarga de una sustancia o elementos al aire en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de éstos, proveniente de una fuente fija o móvil.

Hifas. Es un filamento fúngico que se origina a partir de las esporas

Inóculos. Introducción de una sustancia en tejidos vivos o en medios de cultivo.

Madera muerta. Madera, proveniente de árboles caídos que no tiene células vivas.

Manare. Cedazo en forma de cesta circular hecho de palma o bejuco que se utiliza para cernir harina o almidón de yuca.

Pelo radical. Extensiones laterales de una sola célula y raramente son ramificados. Se hallan en la zona pilífera de la raíz

Prístinos. Que se mantiene inalterado, puro, tal como era en su forma primera u original.

Rizobacterias. Bacterias que forman relaciones simbióticas con muchas plantas.

Sebucán. Utensilio utilizado por los pueblos aborígenes de Venezuela y otras zonas del Caribe para extraer el cianuro de la yuca amarga.

Simbiosis. Es la interacción entre dos o más organismos biológicos, o simbiontes, los cuales pueden o no ayudarse para sobrevivir.

Sumidero natural. Espacio que absorben más carbono del que expulsan y que por lo tanto reducen la cantidad de carbono de la atmósfera.



© José Negron

Representación de la FAO en Venezuela
Correo electrónico: FAO-VE@fao.org
Sitio web: <http://www.fao.org/venezuela/en/>
Síguenos en Twitter: @FAO_Venezuela
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
Caracas, República Bolivariana de Venezuela