



Manejo, conservación y aprovechamiento de productos forestales madereros del bosque nativo

GUÍA PARA EL CULTIVO DE CHAGUAR

María Inés Cavallero



Centro Regional Chaco-Formosa
E.E.A. Ing. Juárez

ISBN 978-987-46215-3-4



9 789874 681584





Manejo, conservación y aprovechamiento de productos
forestales madereros del bosque nativo

GUÍA PARA EL CULTIVO DE CHAGUAR

María Inés Cavallero
INTA EEA Ing. Juárez (Formosa)

Centro Regional Chaco-Formosa
2023

Cavallero, María Inés

Manejo, conservación y aprovechamiento de productos forestales no madereros del bosque nativo: guía para el cultivo de Chaguar / María Inés Cavallero. - 1a edición especial - 2023.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-46815-8-4

1. Plantas Cultivadas. 2. Desarrollo Sustentable. 3. Valores Culturales. I. Título.

CDD 634.98

AGRADECIMIENTOS

- A las artesanas Wichí del Oeste Formoseño que generosamente compartieron sus conocimientos sobre el chaguar.
- A Lola Llorente y Norma Chiappe, por plantearme desafíos y estimularme en la búsqueda de alternativas para que el chaguar siga siendo parte del bosque chaqueño y a la vez un canal de expresión y empoderamiento de las artesanas Wichí.
- Al coordinador del Programa Nacional Forestales del INTA, Dr. Pablo Peri, por reconocer la importancia del chaguar para las comunidades Wichí e impulsar la publicación de esta guía.
- Al personal de la EEA INTA Ingeniero Juárez que colaboró en la realización de los ensayos.

PRÓLOGO

Una de las nuevas tendencias en el manejo sostenible y la silvicultura contempla la integración y diversificación productiva y los servicios ecosistémicos brindados por los bosques nativos. Esta mirada incluye el uso de los productos forestales no madereros (PFNM), los cuales son definidos como aquellos bienes de origen biológico (distintos de la leña, la madera y el carbón vegetal), y que requieren de un manejo específico e integrado al uso del ecosistema boscoso. Entre las fuentes de estos productos se encuentran una gran variedad de árboles, arbustos, hierbas, musgos, líquenes, helechos, hongos que son utilizados con fines alimenticios, aromáticos, artesanales, farmacéuticos, medicinales, etc. De las diversas especies de los bosques nativos se pueden extraer diferentes productos como aceites esenciales, ceras, fibras, gomas y resinas. En Argentina, el conocimiento tradicional y local adquirido por comunidades originarias ha permitido que el uso de la diversidad biológica de los bosques nativos sea por períodos muy largos de tiempo, sin el deterioro del ambiente ni del recurso en sí mismo. La presente guía nos ofrece valiosos conocimientos sobre el uso del chaguar (grupo de especies pertenecientes a la familia de las Bromeliáceas) en la región del Parque Chaqueño, incluyendo su importancia para las comunidades originarias, características de las plantas, su aprovechamiento sustentable y técnicas para su cultivo. El aprovechamiento de los PFNM puede implicar un gran potencial para el futuro desarrollo de las economías locales y regionales, y fundamentalmente como fuente de trabajo, mitigando así la migración interna hacia los grandes centros urbanos.

Pablo L. Peri

Coordinador del Programa Nacional Forestal del INTA

Financiamiento Proyecto “Manejo y Restauración de Bosques en Entornos Productivos Argentina, Bolivia, Paraguay” del Programa EUROCLIMA+ Componente Bosques, Biodiversidad y Ecosistemas (Contrato N°2019-SUB-18-16DDU0C116)



Financiado por
la Unión Europea



CONTENIDO

Guía para el cultivo de
CHAGUAR

01 / EL CHAGUAR Y SU IMPORTANCIA para las comunidades indígenas	06
02 / SITUACIÓN DEL CHAGUAR en la actualidad	12
03 / EL CULTIVO DE CHAGUAR como propuesta complementaria al aprovechamiento tradicional.....	14
04 / CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CHAGUAR (<i>Bromelia hieronymi</i>).....	16
A / Características para su identificación	17
B / Reproducción y ciclo de vida	18
05 / PROPUESTA PARA EL CULTIVO Y APROVECHAMIENTO sustentable del chaguar	20
A / ¿Dónde plantar?.....	21
B / ¿Qué plantas seleccionar para iniciar el cultivo?.....	23
C / ¿En qué época conviene realizar el trasplante?.....	24
D / ¿Cómo realizar el trasplante?.....	24
1 / Extracción de las plantas.....	24
2 / Traslado	25
3 / Plantación	26
E / ¿Cómo manejar el cultivo?.....	28
1 / Control de malezas	28
2 / Control de plagas y enfermedades	28
3 / Riego.....	30
4 / Poda de inflorescencias	30
F / ¿Cómo realizar el aprovechamiento del chaguar?	30
Cosecha de hojas adultas	30
Cosecha de hijuelos.....	31
G / ¿Cuál es el rendimiento en fibra de las hojas de chaguar?.....	32
06 / CONCLUSIONES	33
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	34



EL CHAGUAR Y SU IMPORTANCIA para las comunidades indígenas

01

Con el nombre de chaguar o caraguatá, se hace referencia a un grupo de especies pertenecientes a la familia de las Bromeliáceas, que constituyen un componente importante de los bosques típicos del Gran Chaco.

Las especies de esta familia tienen usos muy variados, entre los que se mencionan: alimenticio (frutos, semillas, cogollos o base de la roseta foliar), textil, medicinal, decorativo, reservorio de agua y mágico, entre otros; predominando en la actualidad el uso textil.

Las fibras que se extraen de sus hojas han sido tradicionalmente utilizadas por diferentes etnias del Gran Chaco Americano como los Wichís, Ayoreos, Chorotis y en menor medida por los Toba-Pilagás, para fabricar una gran variedad de elementos. Entre estos se destacan artículos de uso cotidiano en el seno familiar (bolsas de acarreo, cuerdas para trepar a los árboles, sogas para transportar leña, redes para pesca, etc.) y gran variedad de artesanías para la venta (tapices, yicas, cortinas, cintos, etc.), las cuales cobran cada vez mayor importancia en los ingresos familiares. Si bien son varias las bromeliáceas que tienen uso textil, las artesanas Wichí del Chaco Semiárido sólo reconocen este uso a dos especies: *Deinacanthum urbanianum* y *Bromelia hieronymi*, en ambas especies mencionan la presencia de fibras de buena calidad y en cantidad suficiente.

El chaguarillo o chaguar salado (*Deinacanthum urbanianum*) es muy apreciado por sus fibras que son las más fuertes y resistentes al des-

gaste y a la humedad. Sin embargo, dado que las plantas de esta especie son pequeñas y de hojas cortas, además de ser escasas o estar ausentes en muchos sitios, en la actualidad está siendo reemplazada por *Bromelia hieronymi*, que posee hojas más largas y mayor rendimiento en fibra (Foto 1). Esta última especie tiene una distribución muy amplia, formando parte del estrato herbáceo de los bosques y matorrales xerófitos. Es conocida con diferentes nombres: chaguar blanco, chaguar santiagueño, chaguar rosado, cardo gancho o cardo gancho blanco. Los wichí la llaman Kyitsaj o Chitsaj; mientras que a *Deinacanthum urbanianum* la denominan Oletsaj, Aletsaj o Äletsaj, dependiendo de la zona.

El chaguar es muy importante en la identidad cultural del pueblo Wichí. Posee un papel simbólico destacado en el rito de iniciación femenina, en el cual las mujeres comienzan a hilar y tejer desde la adolescencia. Por otra parte, ya desde niñas acompañan a sus madres y mujeres mayores en la recolección en el bosque y aprenden los procesos de hilado, coloración y tejido que luego emplearán en la

adultez. Ese tiempo de búsqueda de chaguar no sólo es un momento importante de transmisión de saberes entre generaciones en lo referente al chaguar y a otras especies tintóreas, alimenticias o medicinales, sino que además es un espacio compartido entre las mujeres de cada grupo familiar para la socialización y la recreación.

En la cultura Wichí, el chaguar es un recurso de acceso abierto, sin normas que regulen su uso y aprovechamiento, aunque existen seres



Foto 1: Planta de chaguar blanco o chitsaj (*Bromelia hieronymi*).

espirituales, llamados “dueños” que castigan a quienes extraen plantas innecesariamente, para así evitar que se malgaste o desperdicie el recurso. La búsqueda y recolección de chaguar con fines textiles, así como el proceso de extracción de la fibra, el hilado, la tinción y el posterior tejido, son actividades que insumen mucho tiempo de trabajo y son realizadas casi exclusivamente por las mujeres.

Son las mujeres quienes seleccionan de cada chaguaral las plantas que tienen el tamaño y la calidad adecuada. Para extraerlas, pisan cada planta y la descalzan ayudándose con un palo con un extremo afilado (clava o palo horqueta), dejando los hijuelos enraizados para que continúen creciendo (Foto 2).

De las plantas extraídas se utilizan sólo las hojas más largas y sanas, y se descartan las hojas exteriores más viejas y secas y las centrales que son más pequeñas, además de las hojas lesionadas por patógenos o golpes. De este modo, se aprovecha aproximadamente sólo la mitad de las hojas de la planta para realizar la extracción de fibra.

En general, si las artesanas extraen las plantas de un chaguaral cercano, al que acceden caminando, comienzan a procesar las hojas allí mismo, para disminuir el peso de la carga a transportar. Pero cuando el chaguaral está alejado y deben acceder a él con vehículos contratados para ese fin, maximizan el tiempo de colecta de plantas, dejando todo el procesamiento para realizarlo en el hogar.

Ese procesamiento inicial consiste en seleccionar las hojas útiles y realizar un primer pelado de ellas, donde se separa la fibra de la parte externa de la hoja y las espinas (Fotos 3 y 4).



Foto 2: Artesana wichí recolectando chaguar por el método tradicionalmente usado, dejando el hijo enraizado para que continúe creciendo.

Ya en el hogar, se continúa con la limpieza de la fibra, sacando los restos de la pulpa que permanecen adheridos. Para ello, se mojan los manojos de fibra, se los coloca sobre una madera y se golpean con un palo o un hierro. Finalmente, para despegar los restos de tejido no fibroso que aún pudiera quedar, se realiza el raspado de las fibras con un cuchillo u otra herramienta filosa (Foto 5). Durante todo el procedimiento van remojando y estrujando las fibras, ayudándose con las manos para separar los restos de tejido que continúan pegados. Cuando las fibras están perfectamente limpias, se ponen a secar al sol (Foto 6).

¹Son seres espirituales que dominan los objetos, plantas, animales y los ámbitos (la aldea, el monte, el río y las montañas), se los denomina “le-wukw”, que significa “su dueño” o “su señor”

²Conjunto de plantas de chaguar que crecen juntas en el bosque nativo.



Fotos 3 y 4: Procesamiento inicial de la planta: selección de hojas útiles.

Una vez secas, comienzan a prepararla para el hilado. Para ello van separando fibra por fibra manualmente, seleccionando las que sirven y descartando el resto. Las fibras se unen entre sí formando las hilachas y éstas se van torciendo sobre la pierna para formar el hilo. Para el proceso de hilado utilizan ceniza y en algunos casos se ayudan colocando un trozo de goma (generalmente una cámara usada de moto) sobre la pierna. El grosor del hilo varía desde los más delgados que se conocen como “tela de araña” a los más gruesos llamados “tripa de lechuza”.

Cuando terminan de hilar las fibras, comienzan el proceso de tinción para lo cual utilizan diferentes partes de plantas que se encuentran en el bos-





Foto 5: Raspado de las fibras para eliminar restos de tejido.



Foto 6: Fibra de chaguar, secándose al sol.



Foto 7: Tejido en punto yica

que nativo (frutos, hojas, raíces, cortezas, entre otros). Los diferentes colores se obtienen según las especies vegetales usadas o sus partes, modificando la temperatura del agua (caliente o fría), el tiempo y momento de tinción, el uso de ceniza como mordiente, y el secado posterior (al sol o al sereno). Hay una experimentación continua sobre estos aspectos de tinción, que va modificando y ampliando los conocimientos.

Una vez que el hilo está teñido, comienza el proceso más creativo que es el tejido de las piezas artesanales. Hay distintos tipos de tejidos: punto antiguo, punto yica y telar, que requieren técnicas diferentes (una aguja, aguja y espina o telar, respectivamente) (Fotos 7 y 8).

Los diseños utilizados son propios de la cultura wichí, son muy variados y reflejan el vínculo que este pueblo de cazadores, recolectores y pescadores mantiene con la naturaleza. Así tenemos: “ojos de jaguar”, “lomo de suri”, “semillas de chañar”, “orejas de mulita”, “garras de carancho”, etc. La cantidad de fibra que llevan las piezas varía en función de la técnica de tejido utilizada, el diseño y el tamaño (Foto 9 y 10).

Según un estudio realizado por Fundación Gran Chaco sobre los tiempos de producción, para elaborar una yica de 30 x 30 cm, que pesa unos 100 gramos,

una artesana necesita trabajar aproximadamente 45 horas desde la búsqueda de chaguar hasta el producto final. Esto representa varios días de trabajo, ya que la confección de artesanías es una actividad complementaria a las tareas domésticas.

En todo el proceso, la parte que demanda más tiempo es la obtención de la fibra, que es además la más tediosa y la menos creativa. En este sentido, existe una desfibadora mecánica, desarrollada por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), que reduce el tiempo de desfibrado del chaguar en aproximadamente un 70% con respecto al tiempo que demanda el método manual tradicional, mejorando la eficiencia de aprovechamiento de las plantas (Foto 11). Además, dado que el uso de la desfibadora mecánica no requiere que las hojas sean despinadas previamente, se reduce el riesgo de cortaduras y lesiones en manos y malas posturas, permitiendo mantener las peculiaridades técnicas, artísticas y culturales del tejido wichí, que representa la fase más creativa y original.

Foto 8: Tejido utilizando telar.



Fotos 9 y 10: Bolsas realizadas con fibra de chaguar usando diferentes puntos y diseños.



Foto 11: Artesana Wichí utilizando la desfibadora mecánica de chaguar.



Foto 12



12 / CULTO PARA EL CULTIVO DE CHAGUAR

SITUACIÓN DEL CHAGUAR en la actualidad

02

Los chaguarales de *B. hieronymi* o *chitsaj*, presentan una distribución que abarca el SE de Bolivia, el Chaco Paraguayo, y las provincias de Formosa, Chaco, Salta, Jujuy, Tucumán y Santiago del Estero en Argentina.

Actualmente, las artesanas deben recorrer distancias cada vez mayores en la búsqueda de plantas de chaguar de calidad y en cantidad necesaria, ya que a medida que se van agotando los chaguarales en las zonas cercanas a sus comunidades necesitan alejarse más kilómetros para conseguir la materia prima para seguir elaborando sus productos (Fotos 12 y 13).

Las principales causas de la disminución progresiva del chaguar son varias, entre ellas:

- La importante expansión de la agricultura y la ganadería en la Región Chaqueña, que se ha traducido en desmonte para la siembra de pasturas, quema de pastizales para favorecer el rebrote y apotreramiento de zonas que dejan de ser accesibles para la búsqueda de recursos en general.
- El aprovechamiento forestal desmedido, sin planes de manejo, que continúa deteriorando el bosque nativo.
- La mayor demanda de fibra de chaguar, debida al desarrollo de la comercialización de productos artesanales, impulsado por diferentes organiza-

ciones gubernamentales y ONGs, que si bien permitió a las artesanas contar con mercados más estables para vender sus productos no ha podido asegurar la disponibilidad de materia prima, situación que influye indirectamente en la degradación del recurso.



Foto 13: Búsqueda de chaguar en lugares cada vez más alejados de las comunidades y posterior acarreo de las hojas.

- El modo de aprovechamiento tradicional, que por un lado implica la muerte de la planta madre y los hijuelos no enraizados, y por otro genera una selección negativa sobre el recurso, ya que al extraer las mejores plantas (las más grandes, más sanas y de mejor calidad de fibra) queda en el bosque nativo una mayor proporción de plantas con características no deseadas, que son las que continúan reproduciéndose de modo vegetativo.

Como se expresó anteriormente, el manejo sustentable del chaguar es muy importante en el contexto de las estrategias productivas y reproductivas de la cultura material del pueblo Wichí, y dado que es una especie que crece ligada al bosque nativo, cualquier intento para preservarla debe estar unido al manejo sustentable de este recurso.

13 / CULTO PARA EL CULTIVO DE CHAGUAR

EL CULTIVO DEL CHAGUAR

como propuesta complementaria al aprovechamiento tradicional

03

Ante la marcada disminución de chaguar de uso textil en el bosque nativo surge la necesidad de pensar estrategias que permitan que las artesanas cuenten con la materia prima necesaria para la elaboración de artesanías entre otros usos, disminuyendo la presión extractiva sobre los chaguarales del bosque nativo y permitiendo su recuperación.

Una propuesta es cultivar plantas seleccionadas por la calidad de sus fibras, tamaño y sanidad, en parcelas peridomésticas (Foto 14), brindándoles cuidados que favorezcan su crecimiento y reproducción, sumado a un aprovechamiento sustentable de las plantas. Esta propuesta busca:

- Favorecer la implantación efectiva y multiplicación vegetativa de las plantas de chaguar seleccionadas, a fin de generar hijuelos que puedan ser utilizados en plantaciones o para enriquecer el bosque nativo.
- Realizar un aprovechamiento sostenible de las plantas madres cosechando un porcentaje de las hojas adultas y permitiendo que las plantas continúen produciendo hojas e hijuelos. Este modo de uso implica un cambio importante respecto al uso tradicional donde se extraen las plantas completas y se aprovecha aproximadamente solo el 50% de las mismas.
- Aumentar la eficiencia en la extracción de las fibras y disminuir el tiempo de trabajo mediante el uso de una desfibradora mecánica, situación que

también implica un importante cambio con respecto al modo tradicional.

Si bien existen algunas experiencias sobre plantaciones de chaguar en diferentes lugares de la región chaqueña, los resultados han sido muy variables y se dificulta el acceso a datos concretos sobre el manejo y producción del cultivo, tales como: dónde, cómo y cuándo conviene realizar la plantación de chaguar; cuánto tiempo viven las plantas, cómo se reproducen, cuántos hijos produce cada planta, qué enfermedades y plagas las afectan.

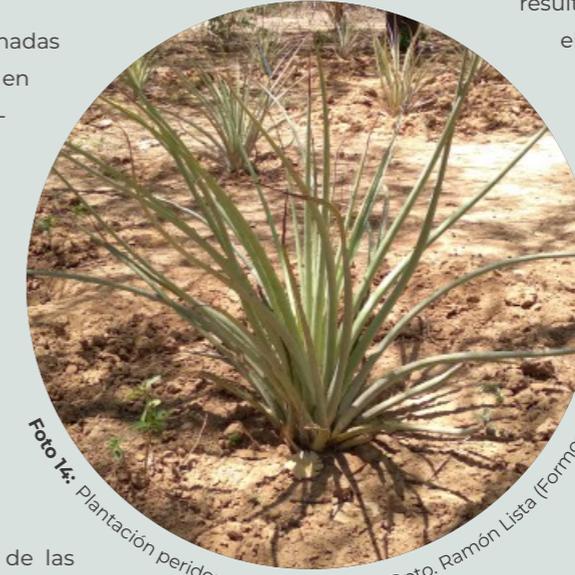


Foto 14: Plantación peridoméstica. El Potrillo, Dpto. Ramón Lista (Formosa).



Foto 15: Chaguaral en floración.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CHAGUAR (*Bromelia hieronymi*)

04

A - Características para su identificación

Son plantas perennes, herbáceas y de estructura fibrosa, pertenecientes a la familia Bromeliaceae.

Se distribuyen formando parches más o menos densos, diseminados irregularmente sobre la superficie. Esta disposición natural de las plantas en el bosque nativo dificulta su aprovechamiento sustentable, ya que no se puede acceder a las plantas del centro del chaguaral hasta no haber extraído las periféricas (Foto 15).

El tallo es corto y está protegido por la roseta foliar. Las hojas son alargadas, con los bordes fuertemente armadas de aguijones pardo negruzcos. El color de las hojas varía entre diferentes tonos de verde y gris (Foto 16), pudiendo presentar coloración rosada en momentos de estrés hídrico. Las raíces son delgadas, fibrosas y forman una red superficial como estrategia para eficientizar la captación de agua.

Algunos caracteres que permiten diferenciar al chaguar blanco (*Bromelia hieronymi*) del resto de las especies chaqueñas son: las hojas más gruesas en la base, la roseta foliar más tupida, las espinas del borde de las hojas más pronunciadas y más curvas, la inflorescencia paniculada, amplia y rojiza (Foto 17) y los frutos verdosos laxamente dispuestos.

Es muy común encontrar una gran variabilidad entre plantas de la misma especie que crecen en lugares o condiciones diferentes, con respecto a: tamaño de planta (diámetro y altura), densidad de plantas



Foto 16: Planta de chaguar blanco (*B. hieronymi*) en estado vegetativo.

en los parches, largo y color de hojas, cantidad y calidad de fibra y susceptibilidad al ataque de cochinillas y hongos, entre otras. En este sentido, las artesanas concuerdan en que existen “diferentes clases” de esta planta, algunas de las cuales tienen la mejor fibra para tejer.

B - Reproducción y ciclo de vida

Si bien las plantas de chaguar producen semillas, la reproducción es principalmente vegetativa a través de estolones superficiales que se originan a partir de las yemas ubicadas en las axilas de las hojas maduras. Estos esto-

lones tienen entrenudos largos y hojas similares a escamas y crecen horizontalmente sobre la superficie, formando hijuelos que enraízan y dan lugar a nuevas plantas, genéticamente idénticas a la planta madre (Fotos 18 y 19). Las plantas hijas así formadas, pueden generar nuevos hijuelos repitiendo el ciclo de reproducción agámica. De este modo se van formando las colonias con plantas de diferentes edades y tamaños, pero con características similares (chaguarales).

En este sentido, la reproducción vegetativa del chaguar permite asegurar que los hijuelos generados a partir de plantas madres seleccionadas y cultivados en ambientes similares, conserven los caracteres deseados (buen tamaño, adecuada cantidad y calidad de fibra).

Bajo cultivo, las plantas de chaguar blanco generalmente inician la reproducción vegetativa después del primer año de vida, aproximadamente entre los 13 y los 15 meses. La formación de hijuelos es mayor durante el verano e inicios del otoño, coincidiendo con condiciones de mayor temperatura y humedad. La producción promedio de hijuelos por planta es de 1,5 aunque una planta puede producir hasta 3 hijuelos y excepcionalmente más. De los hijuelos producidos no todos sobreviven, debido principalmente al ataque de gusanos que perforan el estolón. Generalmente, al año de formado el hijuelo se produce su enraizamiento (la mayoría lo hace a los 5 o 6 meses), transformándose en una planta independiente, que va aumentando gradualmente su tamaño para reiniciar el ciclo de multiplicación (Foto 20).

La mayoría de las plantas permanecen en fase vegetativa entre 3 y 5 años, aunque algunas pocas plantas pueden florecer a los 2 años y otras demoran más de 5 años. La floración ocurre en primavera una

sola vez en la vida de la planta, generalmente entre fin de Septiembre y principio de Noviembre. Cuando ocurre la emisión de la inflorescencia, la planta deja de producir hojas nuevas y las hojas maduras van muriendo, por lo que la cantidad de hojas útiles para obtención de fibras va disminuyendo. Al florecer, también cesa la emisión de estolones, por lo que se detiene el proceso de formación de nuevas plantas por reproducción vegetativa.



Foto 17: Inflorescencia de chaguar blanco.

Fotos 18 y 19: Hijuelos de chaguar generado a partir de yemas axilares de la planta madre.



Foto 20: Planta de chaguar con dos plantas hijas generadas a partir de estolones. Detrás se observan restos de la generación anterior en etapa de post floración.



PROPUESTA PARA EL CULTIVO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE del chaguar

05

Foto 21: Ambiente donde es posible encontrar plantas de chaguar blanco.

A - ¿Dónde plantar?

El chaguar blanco (*Bromelia hieronymi*) es una especie heliófila³ que se encuentra en los bosques secos, generalmente formando chaguarales. En el Chaco Semiárido, forma parte de los bosques de duraznillo (*Salta triflora*) y de los bosques de dos quebrachos (*Aspidosperma quebracho-blanco* y *Schinopsis lorentzii*), donde se presentan los suelos más sueltos, de textura franca a franco-arenosa (Fotos 21 y 22).

Por tal motivo, para su cultivo se prefieren los suelos sueltos, bien drenados, que favorecen el desarrollo de la raíz y los estolones, permiten una buena aireación y facilitan el enraizamiento de los hijuelos. Es importante evitar el encharcamiento y el exceso de humedad, ya que son perjudiciales para esta especie. Por este motivo, no se recomienda plantar en zonas bajas o con suelos pesados (arcillosos).

Los chaguarales presentan menor densidad de plantas y abarcan menos superficie cuanto mayor es la cobertura arbórea, ya que la sombra afecta negativamente la reproducción vegetativa de las plantas a través de los estolones.

Experiencias realizadas en el INTA EEA Ing. Juárez, en el oeste de Formosa (Cavallero, 2020), demostraron la importancia de asociar el cultivo de chaguar al bosque nativo intervenido o en claros dentro del bosque, para permitir una mayor entrada de luz. De esta manera, las plantas de chaguar presentan una menor incidencia de hongos y una mayor tasa de crecimiento de hojas y de reproducción vegetativa con

³ Planta que necesita luz solar directa para su desarrollo.



Foto 22: Ambiente donde comúnmente crecen las plantas de chaguar blanco.

respecto a la plantación bajo bosque nativo cerrado. Esto coincide con las recomendaciones realizadas para plantaciones de chaguar en el Chaco Boliviano (Uzquiano et al., 2001), que proponen mantener los árboles más altos y eliminar los arbustos y los árboles menores de 2 metros, dejando aproximadamente entre un 35 y un 50% de sombra. No se recomienda la plantación a pleno sol, ya que las plantas presentan mayor estrés hídrico, lo que determina un menor tamaño de plantas y menor tasa de supervivencia (Fotos 23 y 24).



Recomendación para elegir el lugar de plantación:

- Suelos sueltos (francos o franco-arenosos).
- Evitar bajos que puedan encharcarse.
- Asociado al bosque nativo: ya sea en claro dentro del bosque o en bosque raleado, dejando entre un 35 y 50% de sombra.

Fotos 23 y 24: Plantaciones de chaguar bajo monte abierto y en claros dentro del monte.

B - ¿Qué plantas seleccionar para iniciar el cultivo?

Es importante que la selección de las plantas a cultivar sea realizada por artesanas, para garantizar que la calidad y cantidad de fibras sea la adecuada.

Las plantas seleccionadas deben tener: buena sanidad, aspecto vigoroso y hojas largas y abundantes, ya que son caracteres que transmitirán a las plantas hijas generadas a partir de los estolones (Foto 25).

Con respecto a la sanidad de las plantas, éstas no deben presentar manchas circulares marrones en las hojas, ya que indican mayor susceptibilidad al ataque de hongos, que si bien no causan su muerte, disminuyen la calidad de la fibra. Tampoco deben tener cochinillas, que generalmente se encuentran en el envés de las hojas adultas (el lado de abajo) y producen un punteado rosado en la parte superior (Fotos 26 y 27).

Otro aspecto a tener en cuenta es el tamaño de las plantas. Dada la gran variabilidad que presenta esta especie, no se puede indicar una altura o un diámetro específico. En cada chaguaral, se recomienda seleccionar las plantas de tamaño mediano.

Experiencias realizadas por el INTA en el oeste de Formosa, demostraron que las plantas de tamaño mediano permiten mantener una mejor relación entre la biomasa aérea y radical en el momento de extracción de las plantas (Foto 28). Esto es más difícil de lograr con las plantas de tamaño grande, dado que la raíz se extiende superficialmente y al extraer la planta, un importante porcentaje de la misma queda en el suelo. Este desbalance en la relación hoja/raíz de las plantas grandes se evidencia en un mayor



Foto 25: Planta indicada para el trasplante, con buena calidad de fibra y sanidad y adecuado tamaño, cantidad y longitud de hojas.



Foto 26: Plantas con manchas concéntricas en hojas causadas por ataque de hongos.



Foto 27: Presencia de cochinillas en el envés de hojas de plantas adultas.

estrés post-trasplante. Otro inconveniente de las plantas de tamaño grande es que muchas veces están próximas a florecer y mueren al poco tiempo de ser trasplantadas. Por otra parte, las plantas pequeñas tienen muy poca raíz, por lo que son más sensibles al estrés hídrico y demoran más tiempo en iniciar la reproducción vegetativa.

Las plantas a extraer no deben estar en estado reproductivo (floración), ya que al emitir la inflorescencia dejan de producir hojas y mueren luego de unos meses.

Recomendaciones:

- Selección de plantas por calidad de fibra a cargo de artesanas.
- Evitar plantas con hongos en las hojas (manchas circulares) y con cochinillas en el envés de la hoja.
- Seleccionar plantas de tamaño mediano.



Foto 28: Ensayo con plantas de tamaño grande mediano y pequeño en la EEA INTA Ing. Juárez

Recomendaciones:

- Trasplantar después que haya ocurrido la floración en el chaguaral, para evitar que las plantas florezcan luego del trasplante.
- Cuando menor sea el estrés al que se sometan las plantas en esta etapa de trasplante, mayor será el porcentaje de supervivencia y la velocidad de recuperación para comenzar a producir hojas e hijuelos.

D - ¿Cómo realizar el trasplante?

1 - Extracción de las plantas

Una vez seleccionadas las plantas, deben cortarse los estolones que las conectan a los hijuelos que están enraizados, para que estos continúen creciendo en el bosque. Si la planta posee hijuelos no enraizados, éstos se

pueden trasladar unidos a la planta madre.

Es conveniente extraer las plantas con la mayor cantidad de raíz posible, junto al pan de tierra para asegurar la supervivencia. Se recomienda utilizar una pala (no machete ni palo), teniendo cuidado de no dañar la base de la roseta foliar (Fotos 29 y 30).

Una forma de proteger el meristema apical⁴ de las plantas seleccionadas y evitar que las hojas se enganchen entre sí y se lastimen, es juntar las hojas hacia arriba y atarlas con hilo o con la misma fibra de chaguar (Foto 31). Además, atar las hojas facilita la manipulación, traslado y posterior plantación. Es conveniente colocar las raíces y el pan de tierra en una bolsa, para que no se desarme, atándolo a la base de la planta, especialmente si el lugar de plantación está muy distante (Foto 32). Las plantas así acondicionadas, se colocan a la sombra hasta su traslado o plantación, para disminuir la deshidratación (Foto 33).

2 - Traslado

Al aumentar el tiempo desde que se extraen las plantas hasta que se realiza la plantación va disminuyendo la probabilidad de éxito. Por este motivo deben plantarse en lo posible el mismo día que se extraen las plantas. Para acelerar el proceso, es aconsejable cavar los hoyos el día anterior a plantar.

Durante el traslado conviene proteger las plantas con una manta o lona para disminuir la deshidratación, especialmente si hay que recorrer grandes distancias entre sitio de extracción y sitio de plantación.

⁴Punto de crecimiento de la planta, da origen a las hojas y en determinado momento a las flores.



Fotos 29 y 30: Extracción de planta con el pan de tierra, maximizando la cantidad de raíces.



Foto 31: Hojas de la planta de chaguar atadas hacia arriba para proteger el meristema apical y evitar que las hojas se enganchen unas con otras y se lastimen.



Fotos 32 y 33: Acondicionamiento de plantas para su traslado.

3- Plantación

El marco de plantación recomendado es de 2 x 2 m o de 2 x 3 m, a fin de permitir que quede espacio entre las plantas para su posterior desarrollo y manejo (Foto 34). En la zona de Santa Cruz (Bolivia) (Uzquiano et al. 2001), se realizaron experiencias con un marco de plantación menor (1 x 1,3 m o 1 x 1,5 m).

Estas distancias de plantación dependen de la estrategia de multiplicación y del manejo propuesto. En este sentido, si los hijuelos no se van a separar de la planta madre, el marco de plantación debería ser mayor que si estos van a trasplantarse a otra parcela.

De lo contrario la plantación retoma la estructura del chaguaral, dificultando el aprovechamiento de las plantas (Foto 35).

Se recomienda que los hoyos para plantar tengan 20 cm profundidad y 25 cm de ancho. El cuello de la planta debe quedar al ras del suelo (tal como estaban en el lugar donde se las extrajo), compactando bien la tierra en torno a la planta para favorecer el desarrollo de nuevas raíces y tratando que queden lo más firmes posible.

Si se aporca tierra a la base de la planta o se planta muy profundo, disminuye la probabilidad de supervivencia, ya que es muy común que los hongos del suelo ataquen la base de la roseta foliar, situación que se agrava si la plantación se realiza en suelos pesados.

Es conveniente hacer un canal para regar, a modo de taza, rodeando la planta, a unos 15 o 20 cm de la base, para favorecer la formación de raíces, cuidando de no aporcar tierra hacia la planta. Una vez realizada la plantación, se desatan las hojas y se da un riego de asiento de al menos 10 litros



Foto 34: Plantación de chaguar con marco 3 x 2m.



Foto 35: Plantación con marco 1,5 x 1 m., con dificultades para realizar un aprovechamiento sustentable.



Foto 36: Plantas de chaguar blanco correctamente trasplantadas con un marco de plantación de 2 x 3 m. y tazas adecuadas para el riego.

por planta, regando en el canal y NO sobre la planta (Foto 36).

No es necesario cercar la plantación, ya que no son especies apetecidas por el ganado.

Recomendaciones:

- Sacar plantas con la mayor cantidad de raíz posible y proteger el pan de tierra.
- Atar las hojas de cada planta hacia arriba, en el extremo superior, luego de la extracción y antes del traslado al sitio de plantación.
- Mantener las plantas a la sombra o cubiertas hasta el momento de plantar, para disminuir la deshidratación.
- Plantar en hoyos poco profundos (20 cm profundidad y 25 cm de ancho), compactando la tierra alrededor y formando un canal que rodee la planta unos 20 cm de su base.
- No aporcar tierra a la base de la planta.
- Usar un marco de plantación adecuado al manejo posterior (2x2 m o 2x3 m).
- Dar un riego de asiento (10 litros por planta) sobre el canal, NO sobre la planta.
- Luego del riego de asiento, desatar las hojas y acomodarlas.

E - ¿Cómo manejar el cultivo?

1 - Control de malezas

Realizar control de malezas periódicamente, al menos tres veces al año, para evitar la competencia por agua y nutrientes. El desmalezado, además evita el sombreado del cultivo del chaguar, con el consecuente amarillamiento de las hojas y disminución del crecimiento (Foto 37).

2 - Control de plagas y enfermedades

No se observan enfermedades graves en el chaguar, pero las plantas son sensibles al ataque de hongos que afectan tanto las hojas como la base de la roseta foliar, especialmente ante el exceso de humedad o situaciones de estrés en general. También se registran ataques de insectos como cochinillas en hojas y gusanos en estolones.

Hongos

Los hongos del género *Colletotrichum* producen lesiones necróticas que se observan preferentemente a lo largo de las hojas adultas. Estas lesiones tienen aspecto de manchas concéntricas de color marrón claro u oscuro y afectan a la fibra, tornándola más débil en la zona atacada. Si bien disminuyen el rendimiento, no producen la muerte de las plantas (Foto 38).

Se debe evitar seleccionar plantas en el bosque nativo que tengan estas manchas. En caso de aparecer síntomas de hongos en las plantas cultivadas, se recomienda cortar las hojas afectadas y quemarlas para evitar que el hongo se disemine.

Los cuidados tendientes a disminuir el estrés en el momento del trasplante contribuyen a minimizar la aparición de estos hongos. Si no se toman esos recaudos o se planta en un sitio con demasiada sombra, es común



Foto 37: Control de malezas en la plantación de chaguar.



Foto 38: Manchas concéntricas marrones causadas por hongos del género *Colletotrichum* en hojas adultas de chaguar.



Fotos 39 y 40: Efecto de *Rhizoctonia solani* y *Fusarium sp* en zona apical de planta adulta de chaguar.



Foto 41: Hoja adulta atacada por cochinillas.



Fotos 42 y 43: Daño causado por gusanos en el estolón.



que las plantas presenten en poco tiempo abundantes manchas circulares dispersas en todas las hojas.

Por otra parte, existe un conjunto de hongos que ataca a las hojas más jóvenes, ápice y base de la roseta foliar, causando la muerte de la planta. Su presencia se observa tanto en plantas adultas como en hijuelos. Ensayos realizados en la EEA INTA Ing. Juárez permitieron aislar *Rhizoctonia solani* y *Fusarium sp* de las plantas afectadas, asociados a la desintegración de tejidos en la zona del cuello de las plantas, con secado de láminas foliares (Fotos 39 y 40).

Tanto *R. solani* como *Fusarium sp*, son microorganismos habitantes del suelo que comúnmente desarrollan podredumbre en tallos y raíces de plantas, principalmente en sitios húmedos por tiempo prolongado.

Insectos

En algunas plantas adultas es posible observar el ataque de cochinillas que se localizan en el envés de las hojas, otorgándoles un aspecto rosado y un leve punteado (Foto 41). No producen la muerte de la planta, pero pueden afectar el rendimiento de la producción de fibras. La sensibilidad del chaguar a esta plaga es muy variable, ya que puede afectar mucho a una planta y no a las adyacentes.

También es común observar orificios en los estolones, causados por gusanos (Fotos 42 y 43). Los estolones perforados generalmente se secan, sin llegar a originar una nueva planta.



Foto 44: Planta de chaguar con síntomas de estrés hídrico.

3 - Riego

Además del riego de asiento después de realizado el trasplante, es conveniente aplicar 10 litros de agua por planta, al menos una vez por semana durante los tres primeros meses. El riego se realiza sobre el surco que rodea la planta. NO se recomienda regar desde arriba y tampoco dejar agua en la taza en contacto con la base de la planta. Esto es muy importante, especialmente si el suelo es más arcilloso (pesado).

Si el periodo seco se prolonga, es importante continuar con los riegos semanales, siguiendo las recomendaciones anteriores, especialmente cuando las plantas presenten signos de estrés hídrico: hojas color grisáceo-rosadas y acartuchadas (Foto 44).

4 - Poda de inflorescencias

Como se explicó anteriormente, la planta de chaguar muere después de

florecer. Cuando pasa de la fase vegetativa a la reproductiva, la planta deja de emitir hojas nuevas y las hojas adultas van adquiriendo color amarillo, iniciándose el proceso de senescencia.

Es recomendable aprovechar la planta lo antes posible luego de la floración, porque cada vez tendrá menor cantidad de hojas útiles.

En caso que la planta tenga hijuelos sin enraizar, una alternativa para prolongar la vida de la planta madre podría ser la poda de inflorescencias, que debe realizarse en el momento en que esta emerge. De este modo, las plantas viven más tiempo (aunque sin producir hojas) y pueden enviar nutrientes a los hijuelos para que continúen creciendo y enraícen, contribuyendo a aumentar la tasa de multiplicación vegetativa.

F - ¿Cómo realizar el aprovechamiento del chaguar?

Para realizar un uso sustentable de las plantas y prolongar el periodo de aprovechamiento, se proponen algunas modificaciones con respecto al modo tradicional de uso:

Cosecha de hojas adultas

Un manejo alternativo, más sustentable, que permite conservar viva a la planta y a los hijuelos no enraizados, es la cosecha de hojas adultas sin extraer la planta completa. De este modo, se permite que la planta siga produciendo hojas e hijuelos por más tiempo.

En un ensayo sobre cosecha de hojas de chaguar realizado en Bolivia (Uzquiano et al. 2001), observaron que la cosecha no detiene el crecimiento de las plantas ni les provoca daños. Más aún, el corte estimula la formación de nuevas hojas. Estos investigadores estimaron que una planta podada,

en función del efecto estimulante de la poda, podría aprovecharse entre 4 y 6 años.

Con respecto a la intensidad de cosecha, se constató que las plantas disminuyen su capacidad de reproducción vegetativa cuando se cosecha el 50% o más de sus hojas, sin que se vea afectada su supervivencia. A su vez, el tiempo que tarda la planta en formar una nueva hoja apta para ser cosechada oscila entre 9 a 11 meses.

La poda debe realizarse desde la base de la planta hacia arriba, cortando sólo las hojas maduras lo más cerca posible de la base, utilizando un cuchillo filoso. Se recomienda dejar hojas maduras en la planta para que esta continúe el crecimiento.

Cosecha de hijuelos

Una vez que los hijuelos enraizaron, pueden separarse de la planta madre y trasplantarse. Esta estrategia permite aumentar el tamaño de la plantación con plantas de buena calidad⁵ sin realizar extracción de plantas del bosque nativo.

Un modo de favorecer la formación de nuevas plantas es colocar macetas al ras del suelo, para que los hijuelos enraícen en ellas. De este modo, las raíces que se forman quedan contenidas en la maceta y al realizar el trasplante se evita perder raíces. Esto permite mantener la relación entre biomasa aérea y subterránea, generando plantas más grandes y con mejor estado general (Foto 45).

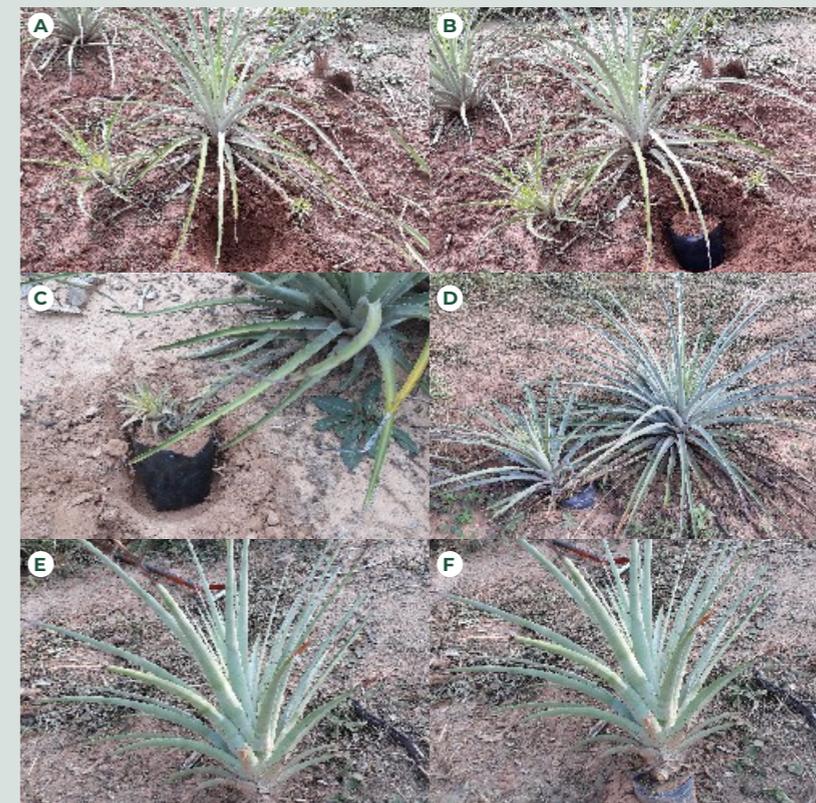


Foto 45: Secuencia de plantación en macetas para optimizar la formación de nuevas plantas a partir de la reproducción vegetativa. A) Hoyo para colocar maceta, B) Maceta ubicada, cargada con la misma tierra; C) Hijuelo sin enraizar colocado sobre la maceta, D) Hijuelo enraizado, E) Planta hija extraída luego de cortar el estolón, F) Planta hija trasplantada.

⁵Como los hijuelos se forman a partir de reproducción vegetativa, son copias o clones de la planta que les da origen.

Recomendaciones:**Cosecha de hojas**

- Cortar hasta el 50% de las hojas adultas de cada planta, usando un cuchillo filoso. De este modo las plantas pueden continuar produciendo hojas e hijuelos.
- Las hojas se deben cortar lo más cerca posible del lugar de inserción.

Cosecha de hijuelos

- Una vez que los hijuelos han enraizado, se corta el estolón que los une a la planta madre y se trasplantan, con la mayor cantidad de raíz posible.
- Estimular el enraizamiento de los hijuelos sobre macetines, para maximizar la cantidad de raíces en el momento del trasplante.

**G. ¿Cuál es el rendimiento en fibra de las plantas de chaguar?**

Según un estudio realizado por la Fundación Asociada (Fundación Asociada, 2008), junto a artesanas Wichí en Salta, una planta de chaguar adulta que pesa en promedio 1,7 kg (entre 1,1 kg y 2,7 kg por planta), permite obtener, por el método de cosecha tradicional, 41 metros de hilo que pesan aproximadamente 28,5 gramos. El grosor del hilo producido varía y también lo hace la cantidad de hilo necesaria para confeccionar cada pieza artesanal en función de su tamaño, tipo de tejido y diseño. En general, se necesitan entre 3 y 8 plantas para realizar una yica⁶, dependiendo del diseño y el tamaño.

Por otra parte, la Fundación Gran Chaco (Menna, 2006), en una experiencia similar realizada junto a artesanas Wichí en el oeste de Formosa, observaron que con dos plantas de tamaño grande se pueden obtener 100 gramos de hilo, que es la cantidad necesaria para confeccionar una yica grande.

Como se puede observar, los datos varían mucho, en función del tamaño de las plantas que pueden encontrar las artesanas de cada zona, de la técnica usada para hilar, del tipo de tejido y del tamaño de la pieza artesanal, entre otros factores.

⁶Bolsa muy utilizada para recolección, realizada con fibra de chaguar tejida con un punto específico.

06

CONCLUSIONES

Cabe destacar que esta propuesta de cultivo y aprovechamiento sustentable del chaguar es complementaria a la recolección que tradicionalmente se realiza en el bosque nativo, de enorme importancia cultural para el Pueblo Wichí. No propone excluir el uso tradicional, sino que busca aportar nuevas alternativas productivas en el uso del chaguar.

Un aspecto muy importante es que cada una de las etapas de esta propuesta trae aparejados cambios culturales: desde cultivar una planta que se recolectaba hasta modificar su modo de aprovechamiento (sólo sacar parte de las hojas). Todo esto hace necesario un fuerte acompañamiento técnico y un diálogo permanente con las artesanas en función de las necesidades particulares de cada zona.

La propuesta planteada para el cultivo y aprovechamiento sustentable del chaguar, les permitiría a las artesanas contar con plantas de buena calidad para cosechar fibra en el momento en que lo requieran, disminuyendo al mismo tiempo la presión extractiva y la selección negativa sobre los chaguarales del bosque Chaqueño. A esto se suma la posibilidad de utilizar las plantas hijas generadas para aumentar el tamaño de las plantaciones existentes, establecer nuevas plantaciones o repoblar los chaguarales del bosque nativo.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Acebey, A.; Thorsten, K.; Maass, B. L. y Kessler, M. 2010. Ecoregional distribution of potentially useful species of Araceae and Bromeliaceae as non-timber forest products in Bolivia. *Biodivers Conserv* 19:2553-2564.

Arenas, P. 1995. Los chaguares o caraguatas textiles de los indígenas del Gran Chaco. *Desarrollo Agroforestal y Comunidad Campesina* N° 20. Salta, Argentina. 28-35 pp.

Arenas, P. 1997. Las Bromeliáceas textiles utilizadas por los indígenas del Gran Chaco. *Parodiana* 1 (1-2):113-139.

Arenas, P. 2004. Las Bromeliáceas en la vida de los nativos del Gran Chaco. 2do Congreso Argentino de Orquideología y Conservación – 1eras Jornadas Argentinas sobre Bromeliáceas.

Arenas, P. y Arroyo, S. 1988. Las especies comestibles del género *Bromelia* (Bromeliaceae) del Gran Chaco. *Candollea* 43(2) 645.

Asociación para la Promoción de la Cultura y el Desarrollo (APCD). 2021. El Chaguar un símbolo del pueblo Wichí. Disponible en: <https://apcd.org.ar/index.php/2021/02/27/el-chaguar-un-simbolo-del-pueblo-wichi>

Cavallero, M.I. 2018. Cultivo de Chaguar (*Bromelia hieronymi*), una especie central en la identidad cultural de los Wichí. Disponible en: <https://inta.gob.ar/documentos/cultivo-de-chaguar-bromelia-hieronymi-una-especie-central-en-la-identidad-cultural-de-los-wichi>

Cavallero, M.I. 2020. Evaluación del comportamiento del chaguar en condiciones de cultivo. Selección del sitio de plantación. 3er. Congreso Internacional del Gran Chaco Americano. Santiago del Estero. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12123/9935>

Cavallero, M.I. 2021. Efecto de la aplicación de fungicida en el control de enfermedades post trasplante en chaguar (*Bromelia hieronymi*) y comportamiento de la planta durante el ciclo productivo. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12123/10162>

Espejo-Serna, A.; López-Ferrari, A. R. y Ramírez-Morillo, I. 2005. Flora de Veracruz. Bromeliaceae. Fascículo 136. Instituto de Ecología, Veracruz y Universidad de California. México.

Fundación ASOCIANA (Acompañamiento Social de la Iglesia Anglicana del Norte Argentino). 2008. Lhachumtes ta kutsaj. Nuestras artesanías y trabajos con chaguar. Salta, Argentina. Disponible en: https://chacoindigena.net/wp-content/uploads/2020/07/Lhachumtes-ta-kutsaj_Nuestras-artesantias-y-trabajos-con-chaguar-bilingue.pdf

Gómez, C. 2019. Estructura poblacional del Chaguar Blanco (*Bromelia hieronymi* Mez.) en zonas con diferentes intensidades de uso por parte de comunidades wichí del Chaco semiárido, departamento Rivadavia, Salta. Tesina de Grado. Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). 2019. Formosa apuesta a la producción de fibra de chaguar. INTI Noticias N° 171. Disponible en: <https://www2.inti.gob.ar/web/noticiero.jsp?idNoticia=1339>

Luna Ercilla, C. A. 1977. Plantas Textiles Indígenas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II, 18-2. Ed. ACME, Buenos Aires, Argentina.

Menna, F. 2006. Diagnóstico participativo de la actividad artesanal del chaguar. Disponible en: <https://gran-chaco.org/wp-content/uploads/2022/01/Diagnostico-participativo-sobre-la-produccion-de-artesantias-en-chaguar.pdf>

Suárez, M.E. 2014. Etnobotánica wichí del bosque xerófito en el Chaco semiárido salteño. - 1a ed. - Don Torcuato. Autores de Argentina.

Suárez, M.E. y Arenas, P. 2012. Plantas y hongos tintóreos de los Wichis del Gran Chaco. *Bol. Soc. Argent. Bot.* Vol 47-N°1-2. Córdoba, Argentina.

Uzquiaino, E.; Hinojosa, I.; Picanerai, D. y Chiqueno, A. 2001. Manual para la siembra del garabatá fino o dajudie (*Bromelia hieronymi*). Publicaciones Proyecto de Investigación N°15. CIDOB. Santa Cruz, Bolivia.

Uzquiaino, E.; Hinojosa, I.; Rumiz, D. y Gabide, A. 2010. Manejo del doequenejanie o garabatá (*Pseudonanas sagenarius*) en el territorio ayoréode de Santa Teresita. Editorial FCBC. Bolivia.

Van Dam, C. 2000. Condiciones para un uso sostenible: caso del chaguar (*Bromelia hieronymi*) en una comunidad wichi del Chaco Argentino. Presentado en el Taller internacional sobre Uso Sustentable de recursos Naturales. UICN - Noragric. Noruega. Disponible en: <http://theomai.unq.edu.ar/ENGLISH/artVanDam01eng>.

