“GESTIÓN DE RECURSOS NATIVOS PARA FORESTACIÓN, REFORESTACIÓN Y ENRIQUECIMIENTO DE BOSQUE DE PALO SANTO (*Bulnesia sarmientoi*), EN ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE”

Campo Ampú y Quenjacloi

Cooperative Agrement-N° 526-00-A-00-00125-00,

Ing. Agr. Pedro Daniel Viveros Cabaña,
Técnico Especialista en Manejo de Semillas

Setiembre de 2005

INFORME GENERAL DE GESTIÓN

(Correspondiente al Contrato de Prestación de Servicios Nº 3.283 – FMSCP)

I. IDENTIFICACIÓN:

1. TÍTULO: "PROYECTO DE GESTIÓN DE RECURSOS NATIVOS PARA LA FORESTACIÓN, REFORESTACIÓN Y ENRIQUECIMIENTO DE BOSQUE CON PALO SANTO (***Bulnesia sarmientoi***), EN ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE".

2. RESPONSABLE: Ing. Agr. Pedro Daniel Viveros Cabaña, Técnico Especialista en Manejo de Semillas y Recursos Forestales, para la implementación de modelos de conservación de palo santo, en áreas de distribución.

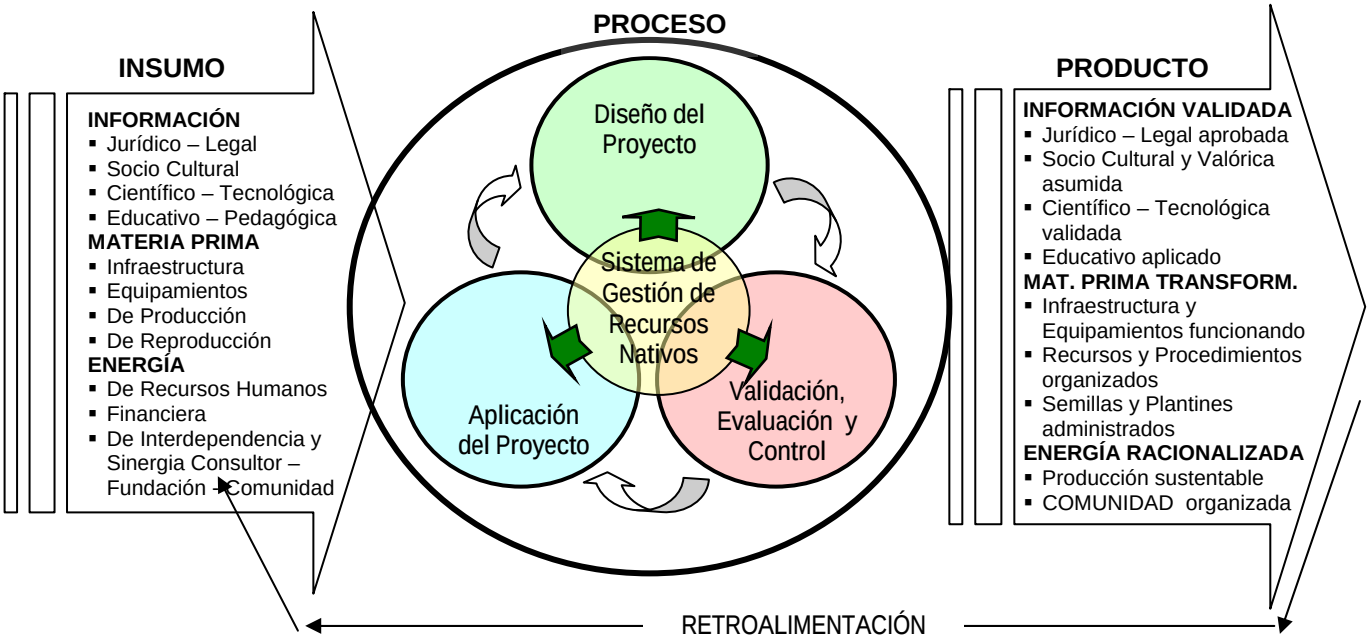
3. TIEMPO de la CONSULTORÍA: De junio a Agosto de 2005 (con complementación en septiembre para realizar capacitación en preparación de plantines), según etapas establecidas en los Términos de Referencia.

4. COBERTURA GEOGRÁFICA DEL PROYECTO: Se estima dos áreas de localización específicas, en la Cuenca media del Río Pilcomayo en las comunidades nivaclé:

a. Quenjacloi;

b. Campo Ampú

5. DIAGRAMA BÁSICO DEL PROYECTO DE GESTIÓN



II. INTRODUCCIÓN:

Resultante del Taller sobre Manejo Sustentable del Palo Santo, impulsado por la Fundación DeSdel Chaco y la organización Pro Chaco Pantanal, se visualizó la necesidad de dar continuidad a las inquietudes y sugerencias formuladas durante el evento. A tal efecto, bajo el Programa "Fortalecimiento del Manejo Sustentable de las Eco-regiones Chaco y Pantanal", financiado por USAID– Paraguay, Cooperative Agrement–Nº 526-00A-00-001-00, se ha dado inicio al contrato Contrato Nº 3.283 – FMSCP, a fin de dar seguimiento a las recomendaciones del taller y diseñar una estrategia para el usos sustentable del palo santo (***Bulnesia sarmientoi***), en sus fases biológicas, productivas y comerciales, con el componente de **Gestión Recursos Forestales Nativos**, el cual comprende las siguientes gestiones ejecutivas:

a) ***Preparación de plantines de Palo Santo*** destinado a la forestación, reforestación y enriquecimiento del bosque en el área de distribución de la especie, seleccionado como comunidades de experimentación, las comunidades Nivaclé de Quenjacloi y Campo Ampú, en la cuenca media del Pilcomayo;

b) ***Identificación de sitios y condiciones*** para la forestación, reforestación y enriquecimiento del bosque nativo, de acuerdo a tres nichos ecológicos diferentes;

c) ***Estudio del bosque nativo*** y requerimientos ecológicos bajo intervención del hombre;

d) ***Viabilidad de crecimiento*** en las condiciones señaladas;

e) ***Seguimiento y asistencia*** de campo;

f) ***Identificación de los canales de comercialización*** de la especie;

g) ***Determinación de la cadena productiva*** de la especie;

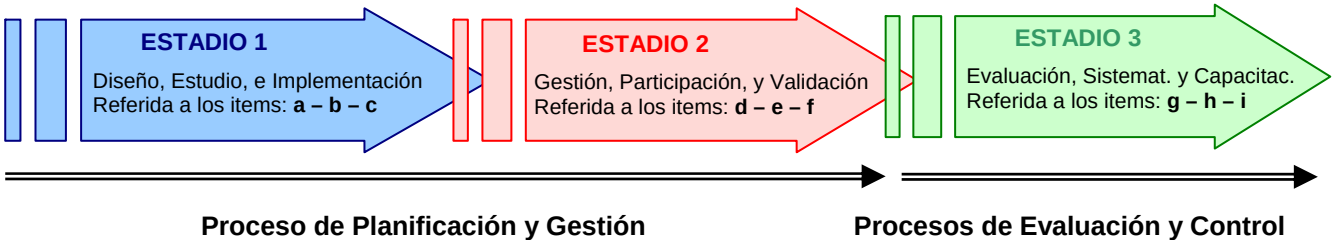
h) ***Sistematización de las Informaciones*** existente; y

i) ***Capacitación en preparación de plantines***, reforestación, manejo de la especie.

El informe técnico científico que sustenta la gestión de este proyecto tiene su punto de inflexión la ***Preparación de Plantines***.

Durante el proceso de gestión del proyecto se ha establecido tres fases o estadios de desarrollo, a través de la agrupación de items objeto a estudio, de donde se destaca las siguientes etapas:

DIAGRAMA DE GESTIÓN



Establecido el sistema de distribución de la Gestión del Proyecto en los estadios que se describen en el Diagrama, se agrupa la información por Estadio:

ESTADIO 1

➔ **Ubicación de los sitios para la plantación:**
Se han identificado y seleccionados los sitios adecuados para la plantación, conforme a las siguientes condiciones:

➔ **Suelo:** En la reforestación y enriquecimiento de bosques, se ubicaron los plantines en el tipo **Cambisoles** (Quenjacloi y Campo Ampú); la forestación, se realizó en suelos del tipo **Regosoles** (Quenjacloi).

➔ **Vegetación:** En las dos comunidades se observan bosques del tipo ***semi caducifolio,*** con especies del estrato superior (quebracho blanco, coronillo y carandá), y con estrato arbustivo *(*guaimí piré, payagua naranja *y* verde olivo). En Quenjacloi, en la parcela destinada a forestación se observan especies como coronillo, espartillo (pastos) entre otras especies importantes.

➔ **Preparación del terreno:** Ubicados los sitios donde serían transplantados los plantines, delimitadas las distancias de plantación, se realizó la limpieza del terreno en forma manual con la participación de la mano de obra de la comunidad *(como una estrategia de capacitación en terreno)*, el investigador principal y los asistentes de campo de la Fundación DeSdel Chaco.

➔ **Proceso de plantación de plantines:** Realizado el transplante, se procedió al riego para ayudar a los plantines a tener contacto con el suelo y acelerar su adaptación. Se programó un sistema de riego de una vez por semana para optimizar el crecimiento de la plantación.

Distancias para la ubicación de plantines:

→ **Comunidad Quenjacloi:** reforestación: **5m x 5m** - forestación: **8m x 5m** - enriquecimiento de bosque: hilera simple de **8m x 5m** entre plantas.

→ **Comunidad de Campo Ampú:** forestación: **5m x 5m** - enriquecimiento de bosque: hileras dobles de **8m x 4m** entre plantas.

Los **plantines** utilizados corresponden a la siguiente distribución:

→ **Comunidad Nivaclé Quenjacloi:** Se ha plantado un total de **136 plantines** ***(62 en forestación**, **22 en forma de enriquecimiento de bosque nativo** y **52 en forma de reforestación)***

→ **Comunidad Campo Ampú:** Se ha plantado un total de **70 plantines** ***(40 en forma de enriquecimiento de bosque**, y **30 en forma de reforestación)***

→ **Cuidados de plantines:**

→ **Riego: 1 vez x semana**, en forma abundante: **2-3 semana**, a cargo de los responsables de la comunidad

→ **Control de maleza:** según necesidad, especialmente con énfasis en los lugares de **enriquecimiento de bosque** (donde se han abierto el dosel)

→ **Control de hormigas cortadoras:** del género *Atta,* sin observarse grandes poblaciones.

→ **Seguimiento de las plantaciones:** El seguimiento de las plantaciones en ambas comunidades ha quedado a cargo de los técnicos de campo de la Fundación DeSdel Chaco, Hugo Báez y Bibi Yurrita, quienes fueron entrenados para el desempeño de esta investigación.
En los diferentes nichos ecológicos seleccionados, se ha observado un ***rendimiento de 100%***. en ***etapa de brotación*** (que sólo se alcanza por efecto de los cuidados culturales de la comunidad)

→ **Capacitación de las comunidades:** Se ha capacitado a las comunidades en la identificación de semillas y su manejo, actividad realizada en el mes de setiembre, aprovechando que las semillas alcanzaron su maduración fisiológica.

III. SOBRE LA ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION DE PROYECTOS DE USO SUSTENTABLE DEL PALO SANTO

El uso sustentable del Palo Santo implica la interrelación entre varias y diversas instituciones, órganos de aplicación de normativas, actores sociales, políticos y económicos. Por esta razón una intervención tendiente a la formulación de estrategias de manejo de la especie, orientada al uso sustentable a fin de evitar la vulnerabilidad a la extinción, requiere de una metodología de implementación integradora y sistémica a objeto de lograr consenso de todos los actores claves para la planeación y diseño de una Propuesta o Proyecto de manejo.

Por lo expuesto, el relevamiento de la Información ha de servir de referencia para la utilización de métodos científicos y tecnologías específicas para el logro del fin último del Proyecto

→ **MARCO TEÓRICO**:

En el campo científico, se han identificado los vacíos existentes con relación a los estudios de la especie, tanto in situ como ex situ.

En cuanto al uso y manejo del palo santo, Argentina tiene estudios más avanzados en cuanto a la fenología, socio-biológica y otros factores de relevancia; Bolivia ha prohibido su exportación y Paraguay cuenta con restricciones de uso a través de leyes, decretos y resoluciones de los organismos de aplicación. Sin embargo, en nuestro país, este orden jurídico dispuesto a fin de conservar la especie, no ha dado los resultados esperados, pues en la práctica no resultan como fundamento real de protección. Habrá que identificar estudios comparativos de crecimiento, por tipo de ecosistema que permitan aportar datos más exactos sobre los requerimientos ecológicos, y su sociobiología a fin de orientar su uso de manera sustentable.

Durante el taller sobre “Manejo Sustentable del Palo Santo” realizado en el 2004, se ha mencionado que desde el punto de vista histórico, en la época colonial del Paraguay existen referencias del uso del palo santo de carácter religioso, como medicina y como expresión de la cultura material de las comunidades indígenas, así como material de construcción, usos que hasta hoy persisten.

En cuanto a las políticas públicas orientadas a proteger la especie, estas pueden ser interpretadas como originarias de los años 90 a través de la lectura de los instrumentos jurídicos específicos. Sin embargo, no se ha identificado una estrategia nacional puntual orientada a la conservación de los bosques chaqueños en general, y al palo santo en especial, hecho que en el marco de este Proyecto resulta como un llamado de alerta, pues ante alguna propuesta de estrategia de manejo del palo santo se debería realizar en el marco de las políticas públicas, explícitas e integradoras.

Resumiendo:

→ La especie, con área de distribución en el Gran Chaco Americano adopta diferentes nombres populares, desde el Norte argentino, Región Occidental del Paraguay, Departamento de Santa Cruz de Bolivia y una pequeña fracción del pantanal matogrosense en la frontera entre Paraguay y Brasil.

→ Históricamente su uso fue de carácter medicinal y religioso, evolucionando a su uso industrial y como materia prima para la industria de muebles, marítima, de la perfumería y parquetería.

- No existe investigación científica integradora y sistematizada sobre la especie ***"Bulnesia sarmientoi"***, salvo estudios e investigaciones parciales sobre algunos aspectos de la especie.

- El marco legal de manejo de especies forestales comprende:

  a. Ley 422 – Ley Forestal
  b. Dec. 11681 – Reglamento de la ley 422
  c. Dec. 18105 – Reglamento especifico para el palo santo.
  d. Dec. 18831 – De Protección del medio ambiente.

  Las siguientes resoluciones del Servicio Nacional Forestal:

  e. 224/01- Plan de usos de Tierras
  f. 87/02 – Plan de manejo de las tierras forestales.
  g. 128/03 – de protección del palo santo.
  h. 596/03 – reglamento de la guía de traslado.

Se observa que el marco legal es muy amplio e impreciso, además de existir una disociación entre la protección efectiva y la aplicación del marco legal. Se deduce que la debilidad en cuanto a la protección de la especie radica en los mecanismos de control, además las acciones contradictorias de los estamentos judiciales contribuyen a complicar la situación favoreciendo la explotación ilegal y la impunidad.

La comercialización ilegal se desarrollo en atención a los deficientes sistemas de control, de corrupción por parte de los funcionarios de instituciones de aplicación y de control, con raras y honrosas excepciones. Autoridades conocedoras de la situación relatan casos en que sus intervenciones fueron truncadas por otras autoridades y en las cuales se evidencia corrupción de algunas de las partes intervinientes. Los mecanismos de implementación no están diseñados en atención a su aplicación sencilla, resultando en el fomento de la burocracia, y, por ende, de la facilitación de la cadena de corrupción.

Algunas acciones recomendadas para el manejo del palo santo

Para la realización del manejo racional de la especie, se ha identificado como de necesidad a corto plazo, cuanto sigue:

- La Zonificación del territorio nacional, con énfasis en el Chaco, área de distribución del Palo Santo y otras especies que aún no cuentan con protección jurídica, pero de hábitat asociado a la ***Bulnesia sarmientoi***. Para ello es urgente la definición de tierras de uso forestal; en los cuales se puedan aprobar planes de manejo de bosques y no de uso de la tierra, ya que este último posibilita la tala indiscriminada de especies forestales.

- Hacer públicos los datos de los inventarios forestales que se presenten para la aprobación de los planes de uso de la tierra, de los planes de manejo forestal y otros. Además de la necesidad de verificación in situ de los inventarios presentados antes los organismos pertinentes y la fiscalización del cumplimiento de las recomendaciones de manejo emanadas del Servicio Forestal Nacional, así como los planes de mitigación o de control ambiental expedidos por la SEAM.

- Realizar el cálculo de valores económicos de los bosques con base en los inventarios, en los mapas geológicos y cartografía hechos con fotografías aéreas. El cálculo de valor económico

permite ingresar el recurso forestal como capital ambiental e intervenir en el mercado internacional a través de mecanismos de participación en la lista de países de implementación de Mecanismos de Desarrollo Limpio, en el ámbito de la Convención de Cambio Climático.

- Incluir en las cuentas nacionales el valor económico del activo forestal del país y sus transacciones económicas, y no solamente el producto de los negocios de los aserraderos. En las cuentas nacionales se contempla solamente el valor económico de la madera, y no de los bosques que son el verdadero patrimonio de gran valor.

- Si los mecanismos nacionales de protección a la especie no son suficientes, la alternativa es llamar la atención sobre el Palo Santo a la comunidad internacional, mediante su Inclusión en alguno de los Apéndice de CITES. Se podría ingresar la especie en el apéndice III y luego, de acuerdo con el avance de los estudios técnico-científicos orientar un cambio a otro apéndice que regule su uso.

- Ya que hay exportaciones, que se realizan fuera del marco normal de cartas de crédito que no son obligatoriamente registradas por el Banco Central del Paraguay, proponer la obligatoriedad del registro de toda exportación de Palo Santo y otras especies asociadas como Quebracho blanco y Coronillo.

- Analizar la aplicabilidad y situación actual del efecto de la resolución del INDI que prohíbe que las comunidades indígenas puedan llevar a cabo planes de manejo de bosques de manera a que puedan obtener legalmente guías de utilización de productos forestales y de esa manera lograr fuentes genuinas de ingreso de las que carecen. De hecho la extracción y venta se da en forma ilegal y a bajo precio, motivado por la clandestinidad de la acción contribuyendo poco o nada al sustento de las comunidades indígenas. Por otro lado esta situación se contrapone con el sentido constitucional de ser todos “iguales ante la ley” por lo que es abiertamente inconstitucional. Este hecho discriminatorio, agrava la brecha existente entre los pobladores naturales y colonizadores, ya que estos últimos si pueden explotar los recursos naturales de los que son privados quienes son propietarios por derecho natural.

- Considerar que la legislación forestal para el Chaco sea propia y específica para esta región llevando en cuenta sus características y necesidades. Es evidente que el marco jurídico puede y debe ser de amplia aplicación en todo el territorio nacional, pero debido a las diferencias ambientales de los diversos ecosistemas del país, deberían abrirse capítulos especiales en la propia ley o en los decretos que las regulan, que atiendan las diferentes especificidades. El enfoque actual de la centralización formativa y la descentralización operativa, si bien por un lado atiende la naturaleza política y administrativa de la organización nacional, debe entender las citadas diferencias y permitir que a nivel regional descentralizado se puedan aplicar normativas específicas y su aplicación esté directamente vinculada a los intereses de los habitantes de las regiones.

- Incentivar, promocionar y facilitar la participación de las comunidades indígenas en la discusión sobre el uso sustentable del palo santo y de las diferentes especies forestales. Este es un punto de debate amplio, pues cada cultura tiene una forma diferente de internalizar la información y el análisis. Por un lado se pretende integrar a las comunidades indígenas, porque las organizaciones internaciones exigen la participación indígena en la elaboración de los Planes de Acción de las Convenciones Internacionales Ambientales, pero por ley nacional se les prohíbe acceder al marco jurídico de utilización de los recursos forestales, en una evidente contradicción que debe ser subsanada.

→ **ASPECTOS TÉCNICOS:**

Condiciones para la elaboración del Plan de Acción de Conservación

a. Utilización de Antecedentes

1. Recuperación de estudios realizados: inventarios, reconocimientos, descripciones, etc.
2. Material cartográfico relativo a la distribución de la especie
3. Fotografías aéreas e imágenes satelitales
4. Catastros y otros
5. Documentos de los estudios realizados por el Proyecto Pilcomayo/O.E.A., etapas I, II y III
6. Documentos de estudio del Proyecto Sistema Ambiental del Chaco, DOA/BGR
7. Datos diversos relacionados con el tema, procedentes de Argentina, Brasil (IPT) y Bolivia

b. Investigaciones biológicas

1. Investigación taxonómica (solo eco-tipos)
2. Aspectos ecológicos y fito-sociabilidad
3. Reproducción in situ
   - polinización
   - semillas: poder germinativo, tiempo de germinación, condiciones de la germinación, sanitación, otros
   - raíces gemíferas
4. Reproducción ex situ
   - polinización
   - conservación de semillas
   - tiempo de germinación
   - duración del poder germinativo, otros
   - raíces gemíferas
5. Crecimiento de vardascales y latizales
6. Estado sanitario
7. Relación con la fauna silvestre
8. Tratamientos silviculturales
   - renovales y retoños
   - brinzales
9. Relación suelo-planta
   - agua
   - sal (haloficidad)

Dinámica de crecimiento forestal

- Inventario forestal
- cantidad
- calidad
- clareos y cortes intermedios (manejo)
- Estado de alteración de los bosques
- Estimación de las tasas de crecimiento

→ **ASPECTOS ECONÓMICOS**

a. Extracción y comercialización

1. Volumen y valor de producción
2. Canales y márgenes legales de comercialización
3. Destinos de la producción (interno y externo)
4. Usos (medicinal, perfumería, artesanía, construcciones, industria naval, aserrío, otros)
5. Canales ilegales de comercialización
6. Valores de comercialización internos y externos
7. Tratamiento impositivo de la comercialización
8. Relación entre valores y categorías diametrales

b. Controles internos

1. Control de expedición y uso de guías forestales
2. Controles internos (policía, fiscalía, juzgados)

c. Restricciones al comercio

1. Controles internos: transporte, control aduanero
2. Inclusión en los apéndices de CITES

→ **ASPECTOS LEGALES / INSTITUCIONALES**

a. Normativa vigente (Constitución Nacional, Leyes de Creación del SFN, SEAM, Forestal con sus Decretos Reglamentarios y Resoluciones del SFN, Ley de Evaluación de Impacto Ambiental).

b. Complejidad burocrática para la aprobación del manejo y explotación forestal en especial del "palo santo".

c. Costo elevado de la tramitación.

d. Vigilancia deficiente, escasez de recursos para el ejercicio de control de la aplicación de la normativa.

e. Corrupción e impunidad, en las autoridades de control y sanción.

PROPUESTA PARA EL USO SUSTENTABLE DEL PALO SANTO

Como resultado del taller de elaboración de una estrategia para el uso sustentable del palo santo, realizado en el 2004 como iniciativa de la Fundación DeSdel Chaco, se ha obtenido la siguiente conclusión:

a. Se debe considerar y tener en cuenta el aumento de la explotación de árboles de la especie Palo Santo, revelada por la creciente cantidad de planes de aprovechamiento forestal solicitados en los últimos años y especialmente 2002.

b. Los técnicos del SFN tienen definido el Proceso del Aprovechamiento del Palo Santo en relación primero a Volumen Expedido en M3R por Tipo de Plan (PAF plan de aprovechamiento forestal, PMF – plan de manejo forestal y PUT – plan de utilización de la

tierra), segundo por Cantidad de Planes por Tipo de Plan y tercero de Volúmenes Aprobados por Tipo de Plan y concluyendo con una infografía con las estimaciones de Volúmenes Remanentes en M3R por Tipo de Plan.

Del análisis de informaciones se observa:

i) La mayor cantidad de Planes Aprobados son de Uso de la Tierra, siendo que en el año 2002 se verificó la aprobación de 7 veces más M3R que en el año anterior y que en el 2003 a pesar de disminuir aún es 4 veces superior al mismo 2001. De 325 M3R del año 1998 se llegó a 3128 en el 2000 y a 2260 en el 2001.
ii) La misma tendencia creciente se observa en la cantidad de planes por tipo de plan.
iii) En cuestión de volúmenes de explotación aprobados también se constata la misma correlación.

Estas cifras y tendencias sugieren que los intereses vinculados a la explotación del Palo Santo, están realizando reservas estratégicas para el futuro, ya que los volúmenes remanentes muestran que estas cantidades van creciendo a lo largo de estos años, esta conclusión se llega debido a:

- Indicios del aumento de la actividad ilegal, reflejada por el no respeto a los diámetros mínimos establecidos por la ley, incluso el uso de la especie como poste y comercialización de la especie mediante guías de traslado para postes, una comercialización interna desordenada sin tener en cuenta parámetros técnicos mínimos existentes debido a la complejidad de la normativa ambiental y otras anomalías.

- Los técnicos del SNF conocen exactamente las medidas que deben ser tomadas para mejorar la aplicación del marco formativo actual, y además sienten la necesidad de la cooperación interinstitucional ya que la falta de esta coordinación provoca inclusive enfrentamientos inútiles entre las diversas instituciones involucradas en el proceso de aplicación del marco. Además poseen los elementos necesarios para sustentar una reforma del marco formativo con base en la experiencia recogida a lo largo de los últimos años.

De lo que se deduce que: ***"La especie está claramente bajo amenaza de extinción, si es que no se toman acciones específicas y de largo alcance que aseguren su supervivencia".***

→ **ANÁLISIS PREVIOS**

ASPECTOS TÉCNICOS:

1. No existe una sistematización de la información técnica existente de la especie, pero se tiene conocimiento de estudios, informes, investigaciones, etc., realizadas por instituciones y organizaciones públicas y privadas y por individuos que pueden y deben ser complementadas para constituir un acervo técnico que podrá servir de base para futuras acciones tendientes al uso sustentable del Palo Santo; ***consecuentemente, este estudio debe integrarse a dicha sistematización.***

2. No se tiene un conocimiento acabado y confiable sobre el proceso de comercialización, los canales de distribución, los impuestos pagados o evadidos y el destino final de la producción de Palo Santo, con la clara identificación de agentes intermediarios y los márgenes de ganancia de cada paso de esta cadena productiva.

Urge, en tal contexto, que todas las investigaciones y sus datos e informaciones más relevantes sean integrados a un Banco de Datos y Informaciones, especializado para que sirva de referencia a cualquier Proyecto que involucre al uso o estudio del palo santo y especies asociadas.

ASPECTOS LEGALES INSTITUCIONALES:

1. Existe un marco legal complejo y que superpone la Constitución Nacional, las leyes ambientales, decretos reglamentarios y resoluciones de las autoridades de aplicación de explotación forestal, que dificultan y vuelven demorado el proceso de obtención de planes de uso de tierra y de manejo forestal y deja espacios para la corrupción.

2. Además específicamente se carece de un ordenamiento territorial que proporcione bases para una orientación del uso sustentable para el Palo Santo en particular y otras especies asociadas.

ACCIONES SUGERIDAS:

Del análisis precedente, se agrupan los aspectos orientados a la toma de decisiones futuras, como propuesta que este Proyecto sustenta, para el uso sustentable del Palo Santo:

De las organizaciones del Gobierno Central:

1. Solicitar a las instituciones competentes la realización de la ***sistematización de la información técnica existente y complementar las investigaciones faltantes***, para formar el acervo técnico de la especie, que sirva de base para la formulación de una estrategia de uso sustentable del Palo Santo, que pueda determinar la inclusión de la especie en un apéndice CITES.

   Redefinir diámetros de corte, sugerir restricciones, proponer formas de extracción, Sugerir alternativas de manejo, coordinar acciones con otros países de su área de distribución que ya han cancelado los cupos de extracción y reducido su comercialización.

2. Requerir a las organizaciones relacionadas con el aprovechamiento del Palo Santo a realizar los ***estudios que definan los aspectos económicos del aprovechamiento del Palo Santo***, y los hagan transparentes a todos los agentes intervinientes en su uso y el control de su explotación y comercialización.

   Se sugiere *también la verificación de los Planes de Control Ambiental, cumplimiento de verificación de guías y stock forestal, etc.*

3. Solicitar a las autoridades de aplicación (SEAM y SFN, Policía Nacional, Ministerio Público y Poder Judicial), la revisión de este ***conjunto de leyes, decretos y resoluciones para convertirlos en un marco legal claro, simple y de fácil ejecución y fiscalización***, además de urgir a las autoridades del poder ejecutivo y judicial y del ministerio público la aplicación de las sanciones correspondientes según el rigor del código penal vigente.

   Tomar además en consideración las nuevas leyes en estudio en el legislativo, como la ley de aguas, la nueva ley forestal y su aplicabilidad para el ecosistema chaqueño, los Planes de Acción de la Convención de Lucha contra la Desertificación y la Sequía,

PAN/CCD; la Estrategia Nacional de Biodiversidad, el Plan de Acción de la Convención de Cambio Climático, PAN/CCC; los compromisos asumidos en la Agenda 21 y la Cumbre de Johannesburgo, entre otras, de modo a identificar sinergias entre convenciones y sustentabilidad de la normativa jurídica.

Estos cumplimientos permitirán la inserción de la especie en el mercado internacional basado en justificaciones técnico-científicas y transparencia pública.

4. Solicitar a la Contraloría General de la República ejercer el ***control de la gestión de las autoridades de aplicación de las leyes ambientales***, en especial en lo relacionado con la explotación forestal y las leyes de protección de especies endémicas, definiendo los ámbitos de acción de cada instrumento creado.

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE CAMPO

A. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE ESTA ESPECIE

El alemán Paúl Gunther Lorentz (1835 - 1881), le dio el nombre científico de ***Bulnesia sarmientoi***, al árbol conocido en el Paraguay con el nombre vulgar de Palo Santo, posiblemente por la duración de la llama al encenderse.

Friesen (2004) citó a tres géneros de Bulnesia en el Chaco Paraguayo y es una de las especies forestales más típicas del Chaco Boreal (semi-árido), formando los bosques semi-caducifolio junto al *Tabebuia nudosa* (labon) una vegetación características de una región en ralera, encontrándose también en el Chaco Argentino y Boliviano.

En nuestro país se han confeccionados mapas de distribución forestal de esta especies; pero en cuanto al volumen, superficie, zona, tasa de crecimiento, especialmente en manejo de reforestación no existe ningún estudio técnico o experiencia alguna, por lo menos publicada hasta el momento.

Los estudios realizados por la Universidad Nacional de Asunción (UNA) en el año 1987, dio con resultado que el potencial del palo santo abarca una superficie de 3.605.500 has, equivalente al 15 % de la Región Occidental, otros estudios similar realizadas por la Consultora PROAGRO (2002) dio un potencial que abarcaba una superficie de 14.186.743 has, que corresponde al 60 % de la misma región.

Sin embargo, el **Servicio Forestal Nacional (SFN)** en el 2002 – 2003 en su carácter de institución fiscalizadora y reguladora de la explotación de las especies forestales de nuestro pías y refiriéndonos en especial al palo santo, a través de los estudio técnico en los planes de Manejo Forestal realizadas en finca interesada en explotar en , dio un total de 141 planes de explotación forestal aprobados de un total de 111.300 has lo que significa de que el área no se encuentra en desarrollo y/o crecimiento planificado de explotación por lo menos legalmente.

A pesar de existir leyes como la 422/73 del SFN y sus posteriores modificaciones que regulan el manejo y explotación del palo santo, la comercialización en las dos ultimas décadas debido a la demanda internacional y el buen precio pagado, fue en forma significativa lo que ha dejado a la especie debilitada en su hábitat natural por las cuales merece un estudio más exhaustivo en cuanto a su multiplicación y/o manejo silvícola y por sobre todo aplicable en todas las esferas sociales para asegurar su existencia y eventualmente su explotación racional.

El presente trabajo aportará conocimientos y experiencias especialmente en la preparación de plantines y sobre el comportamiento en reforestación y enriquecimiento de bosque con intervención antrópica en la cuenca media del Río Pilcomayo con miras al futuro del palo santo como una especie de importancia mayor para el ecosistema Chaco Americano.

B. REVISIÓN DE LITERATURA

→ Identificación del Palo Santo

Familia:	Zygophyllaceaae
Ubicación:	Su distribución comprende el oeste del Paraguay sureste de Bolivia y norte de Argentina.
Origen:	Nativa
Nombre Científico:	***Bulnesia sarmientoi*** Lorentz ex Griseb.
Nombre vulgar:	Palo santo y Guayacá (Paraguay) Palo santo y Ibiocaí (Argentina) Palo santo (Bolivia)

→ *Generalidades*

Es uno de los árboles más típicos del Chaco Boreal (semi-árido), que forma parte de la vegetación característica de la zona seca y de los suelos drenados. No aparece en sitios húmedos por largos periodos. Destaca entre la vegetación compuesta por árboles especialmente el *Shinopsis balansae* (coronillo), *Tabebuia nodosa* (labón) y *Phyllostylum rhamnoides* (palo lanza), y otras especies espinosos sobre las cuales ejerce el papel de árbol emergente y se distingue por su copa rala. Crece aisladamente o forma rodales pequeños.
Hacia la frontera con Bolivia (norte del Chaco Paraguayo), donde las condiciones son más secas y calurosas, su aparición disminuye notablemente.

→ Forma del árbol

Esta especie forma los bosques categorizados como “bosques semi-caducifolios” y en sus formaciones alcanzan el estrato superior con una altura de entre 8 – 20 metros y un DAP (diámetro a la altura del pecho) de 30 – 80cm y de fustes cortos, de hasta 6 metros. La forma de la copa es estrecha, rala, redondeada en su cima debido a que sus ramas primarias son ascendentes. Sus hojas opuestas con dos foliolos pequeños, de color verde oscuro característico, ubicadas sobre pequeñas ramas cortas.

El tronco es recto, corto, a veces acanalados. Su corteza externa de color marrón en forma áspera, verrugosa y agrietada pero muy dura. La corteza interior es de color amarilla y resinosa con pequeños gránulos anaranjados cuyo espesor oscila entre 8 – 12 cm.

→ Forma de las hojas

Las hojas son opuestas, compuestas (paripinadas o bifoliadas) y dispuestas sobre ramitas muy cortas. Los 2 foliolos son pareados, pequeños, ovados y glabros de 1.5 - 4cm de largo y 1.2cm de ancho, asimétricos, redondeados en los extremos, con 4 - 7 nervios desde la base y sésiles sobre pecíolo corto de menos de 1cm.

→ Forma de las flores y frutos

Las flores son de 1 o 2, de 1.5 - 2cm de ancho con 5 pétalos blanco-amarillentos, extendidos sobre ramas de 1 cm. El fruto es una cápsula verde a marrón-verdoso de 3.5 - 5cm de largo con 3 alas grandes semicirculares. Posee 3 semillas oblongas verdes lustrosas, de 1 - 1.5cm de largo.

La época de floración es de diciembre a enero y fructifica de mayo a junio cuando empieza a perder las hojas.

→ Madera

La madera del Palo santo es una de las más vistosas del Paraguay. Es muy dura y pesada. La albura es de color blanco-amarillento y el duramen de un hermoso color verde a verde-pardusco con tonalidades castañas y azuladas. Posee un precioso veteado, brillo suave, textura fina y homogénea y olor muy agradable que es debido al alto contenido de aceite de guayol que posee.

En Paraguay la madera de palo santo es considerada unas de las pesada y dura (1100 – 1280 kg/m3), altamente resistente bajo tierra.

→ Usos

- **Industrial y medicinal:** del palo santo se extrae una esencia llamada "Guayol" utilizada como gradiente en perfumería y se calcula que la extracción de la esencia es del 2,5 – 2,7 % de la materia prima. La esencia del palo santo también es medicinal, ya que es un poderoso cicatrizante y desinfectante de heridas. Se expende la esencia bajo el nombre de "extracto de Palo santo", también es repelente de insectos, antifungoso cutáneo y para desinfección de heridas.
  Los indígenas hacían utensilios rústicos como morteros, hachas, inclusive pipas y ocasionalmente utilizan la corteza contra enfermedades estomacales. Friesen (2004) menciona que las hojas, flores y semillas son tóxicos para el ganado.
- **Maderable:** a pesar de poseer madera dura y pesada, ocasionalmente se fabrican muebles de fina terminación como mesas, sillas y otros de menor tamaño. Se usa además en ebanistería fina.
- **Construcción:** los fustes de los árboles son utilizadas normalmente para pilares de casas debido a la resistencia que tienen bajo la tierra. También se hacen parquet para piso, techo y paredes. Según los exportadores en el extranjero los rollos torneados son utilizados para engranaje de barcos ya que la madera desprende un aceite natural que lo lubrica dentro del agua. Entre los ganaderos del Chaco, suelen utilizarlo para postes de alambrados y de portones.
- **Energético:** comúnmente son utilizadas como leña - carbón, por su alta emisión de calor al quemarse y poca producción de cenizas.
- **Artesanía:** se emplea bastante en trabajos de tornería artesana, como ceniceros, vasos para mate, morteros y otros artículos de adorno.
- **Sistemas silvopastoriles:** Glatzle & otros (1999) demostraron que el palo santo tiene un efecto alelopático sobre el gatton panic (*Panicum maximum*), gramíneas muy utilizados por los ganaderos del Chaco.

C. LIMITANTE PARA EL MANEJO FORESTAL

→ Situación actual

Como ocurre con la mayoría de las especies forestales nativas del Chaco Paraguayo, no se conoce muy bien el manejo al que puede ser sometido para un mejor aprovechamiento comercial o ecológico. Haciendo una revisión de la literatura sobre el palo santo, no se mencionan las épocas exactas de maduración de las semillas, duración de la viabilidad de las semillas, los tipos de suelos ideales, ya que la región occidental cuenta con 12 diferentes tipos de suelos de los cuales en algunos esta especie está mejor adaptada que en otros.

Sabemos todos de la importancia que tienen las especies nativas para el ecosistema de un lugar, más aún cuando se trata de una especie alto valor comercial, por lo que su explotación legal o ilegal pueden llevarlo hasta los límites de la extinción, de no formularse un plan de aprovechamiento sustentable, económico y ecológico.

En nuestro país hay leyes que protegen al Palo Santo, pero sabemos que ese marco legal no es efectivo. Por otra parte, la explotación ilegal a que es sometida la especie, y el desconocimiento técnico en manejo, en ausencia de un plan de reforestación que anime a los posibles interesados en comercializar, son limitantes para una producción sustentable.

De lo antedicho se desprende la necesidad de realizar diferentes tipos de ensayos, aunque sean pequeños, para que esta especie nativa, al igual que las especies asociadas al palo santo, con un buen manejo silvícola y forestal pueden producir y ser rentables.

D. EXPERIENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTINES

→ Recolección de Semillas

Según menciona la literatura, la época de floración es en primavera y la fructificación se da en mayo – junio; sin embargo, no mencionan la época de maduración de las semillas. Este es un factor importante, ya que en la investigación de campo se observa que una vez madurada la semilla en condiciones naturales, ésta pierde rápidamente el vigor y por ende, afecta la germinación. En cuanto al tiempo de maduración de la semilla, éste dura entre los 8 a 9 meses, es decir desde la floración hasta la maduración. La maduración real comienza a inicios de septiembre.

Para el manejo de la semilla y elaboración de plantines, es importante la selección de la planta madre (semillero). Debe evitarse utilizar semillas provenientes de árboles que tienen huecos en el tronco, aquellas con mala forma de copa del árbol y que presenten daños en las ramas terminales. Con esto se evita que los plantines lleven características no deseables del progenitor.

Las semillas que en estado inmaduro tiene una coloración verdosa con mucho líquido en todo el cotiledón. Al madurar, poseen una capa de coloración marrón-verdosa y seca, sin el liquido en el cotiledón, es éste el momento de cosechar para la preparación de plantines.

→ Preparación de las semillas

Una vez colectados los frutos, se deben sacar las capas que cubren propiamente a los cotiledones. Este paso se debe realizar para una selección de las mejores semillas según su viabilidad y darle una mejor absorción de humedad para una rápida germinación. De lo contrario se puede sembrar semillas vanas o la germinación durará más tiempo, lo que puede ocasionar putrefacción del embrión.

→ Preparación del sustrato para germinación

Pueden ser de tres formas:

1. **En almacigo:** en este caso de debe remover bien la tierra de manera que quede bien mullida, si es posible usar arena gorda mezclada con mantillo de monte (en forma de materia orgánica). La tierra con mal drenaje no es la apropiada para la germinación de la semilla, pues tiende a podrirse fácilmente.

En caso de semillar en almacigo se deben transplantar cuando los plantines tienen 4 pares de hojitas. De lo contrario desarrollaran raíces largas que pueden afectar el transplante y posteriormente a los plantines.

2. **En macetas:** se deben cargar macetas con sustrato especialmente preparados; arena lavada – arena gorda – materia orgánica. La relación entre los tres pueden ser modificada de acuerdo a la necesidad, pero una relación base 3:2:1 es conveniente. Un buen cargado de las macetas es importante porque ayuda a optimizar el riego, que los plantines puedan estar bien rectos, etc. Se debe dejar un espacio libre en la boca de la maceta 1 – 2cm para contener el agua de riego.

3. **En bandejas:** en este caso deberán ser bandejas especiales para especies forestales y utilizando los sustratos especiales, pues la germinación de la semilla es mejor. Para el transplante, es mejor no cortar la raíz de la planta, la cual crece muchísimo con relación a la parte aérea.

→ **Siembra de las semillas**

Estas es una operación muy delicada en la producción de plantines porque se trata de semillas que tienen los cotiledones bien desarrollados, que levantan la capa de suelo que lo recubre y puede tener problemas en la germinación. Además, el embrión puede ser atacado fácilmente por hongos si estuviera mucho tiempo en un medio húmedo y expuesto.

Teniendo en cuenta estos factores se debe poner la semilla en posición vertical dejando la parte del embrión hacia abajo e introduciendo ¾ parte de la semilla en el suelo. Con esto se logra una rápida germinación que a los 6 - 8 días se cumple el ciclo.

El riego es muy importante en esta etapa, se le debe proporcionar una cantidad moderada de agua solamente para favorecer la germinación. El sustrato debe tener un buen drenaje para no acumular mucha agua y afectar a la semilla.

→ **Cuidados culturales en vivero**

1. **Riego:** en forma periódica en cantidad adecuada según retención del sustrato.
2. **Ataque de plagas:** las hormigas cortadoras pueden causar daños en esta etapa, pero pueden ser controlada con Carbaryl (Sevin).
3. **Ataque de enfermedad:** los hongos son los agentes más dañinos, especialmente en la etapa de germinación, pero pueden ser muy bien controlados utilizando una buena proporción de materia orgánica y arena lavada (que facilita drenaje de agua en el sustrato), también se puede evitar con riego controlado (no proporcionar demasiada agua).
4. **Control de malezas:** si hay necesidad.
5. **Selección de plantines:** en caso de que algunas plantas ya demuestren una mala forma de crecimiento, deben ser eliminadas.
6. **Poda de formación:** teniendo en cuenta que los plantines deben tener una altura de 25-30cm para ser trasplantados en el lugar definitivo, con la poda de formación se puede lograr mejorar este proceso.

→ **Suelo para el Palo Santo**

Los suelos a las cuales se adapta mejor el palo santo son los denominados Cambisoles y Luvisoles, y eventualmente los Gleysoles pero con algunos inconvenientes en el crecimiento. Las características más resaltantes de estos suelos son:

1. **Cambisoles.** Estos suelos se encuentran distribuidas por toda la región occidental. Se caracteriza por poseer un horizonte B de alteración. Es decir que se pueden descomponer y producir cambios en la estructura, consistencia y color. Normalmente la fracción de arcilla es inferior que 30 %, y la fracción limosa bastante alta. Estos suelos se encuentran en los lugares llamados "montes altos".
2. **Luvisoles.** Se encuentran distribuidos en los departamentos de Alto Paraguay y de Boquerón. Son los suelos más abundantes del Chaco Central. Con textura arenosa con buen contenido de nutrientes en la superficie, pasando por la textura limosa hasta arcillosa en profundidades de hasta 70cm. Los luvisoles son ricos en nutrientes, especialmente en fósforos, magnesio y potasio.
3. **Gleysoles.** Se encuentran distribuidos en los tres departamentos de la región occidental. Se han formado a partir de materiales no sólidos con exclusión de materiales gruesos (excepto que existan restos vegetales) y de depósitos aluviales recientes. Se encuentran saturados de agua por periodos prolongados a partir de una profundidad de 50 cm. Son suelo de "monte bajos" o "campos bajos" con inundaciones repetidas temporal o prolongadas, generalmente con una proporción de arcilla de 50 a 80 %. Estos suelos con de color negro en la superficie y fuertemente amarillo en la profundidad. En algunos casos poseen problemas de sal. Algunas especies vegetales indicativo de la zona es el viñal (*Prosopis ruscifolia*)

E. PLAN DE GESTIÓN DE EXPERIMENTACIÓN DE CAMPO

→ Informaciones generales

Se ha trabajado en el Departamento de Boquerón, en la cuenca media del río Pilcomayo, en las comunidades Nivaclé Campo Ampú y Quenjacloi.

→ Proceso de implementación de estudio de caso para el manejo del Palo Santo

- Instalación de parcelas de la especie nativa ***Bulnesia sarmientoi*** (palo santo) en la cuenca media del Río Pilcomayo con fines experimentales de forestación, reforestación y enriquecimiento de bosques.
- A partir de dichas parcelas, obtención de datos indicativos del comportamiento de esta especie bajo intervención humana en las condiciones mencionadas.

F. ACTIVIDADES

1. Ubicación de los sitios para la plantación

Se han identificado los sitios correspondientes para la preparación de las parcelas. La selección de los lugares para la plantación en ambas comunidades cuentan con las siguientes características:

→ **Suelo:** en las dos comunidades, Campo Ampú y Quenjacloi, la textura de suelo para la forestación y enriquecimiento del bosque es del tipo **Cambisoles.** Estos suelos se encuentran distribuidos en toda la región occidental. Se caracteriza por poseer un horizonte B de alteración. Es decir que se pueden descomponer y producir cambios en la estructura, consistencia y color. Normalmente la fracción de arcilla es inferior que 30%, y la fracción limosa bastante alta. Estos suelos se encuentran en los lugares llamados "montes altos". En el lugar donde se realizo la forestación del palo santo, el tipo de suelo fue **Regosoles.** Son suelo formado a partir de materiales no consolidados, o de sedimentos aluviales recientes. No presentan problemas de saturación de agua por lo menos a partir de una profundidad de 50 cm. Estos suelos se encuentran en los "montes

altos" llamados "espartillares" la fracción de arena es del 50 % y el porcentaje de arcilla es de hasta 15 %.

→ **Vegetación:** también en las dos comunidades se observaron bosque del tipo semi caducifolio donde se observó especies del estrato superior como *Aspidosperma quebracho blanco* (quebracho blanco), *Schinopsis balansae (*coronillo), *Prosopis kuntaci* (karanda).

Dentro del estrato arbustivo se observa especies como *Ruprechtia triflora (*Guaimi pire), *Capparis speciosa* (payagua naranja), *Cercidium praelox* (Verde olivo). En la comunidad Quenjacloi donde de llevo a cabo la forestación se observo especies como *Schinopsis balansae* (coronillo), *Elionurus muticus* (espartillo) entre otros.

2. Preparación del terreno

Después de la ubicación de los sitios donde deberán ser transplantados los plantines y previa delimitación de las distancias de plantación, la limpieza del terreno se realizó en forma manual con la ayuda de la comunidad.

Los implementos utilizados para tal efecto fueron machetes, palas, picos y hachas.

3. Fecha de plantación de los plantines

30 – 31 de julio. Después del transplante se procedió al riego para ayudar a los plantines a tener contacto con el suelo y acelerar su adaptación.

Se previó el riego una vez a la semana en forma abundante para optimizar el prendimiento de las mismas.

4. Distancia de plantación

Las distancias de plantación fueron las siguientes:

- **Comunidad Quenjacloi**
  - **Reforestación**: 5m x 5m
  - **Forestación:** 8m x 5m
  - **Enriquecimiento del bosque:** hilera simple de 8m x 5m entre plantas.

- **Comunidad Campo Ampú**
  - **Forestación:** 5m x 5m
  - **Enriquecimiento de bosque:** hileras doble de 8m x 4m entre plantas.

5. Cantidad de Plantines

- **En la comunidad Quenjacloi**
  Se ha plantado un total de 136 plantines de palo santo (62 plantines en forma de forestación, 22 plantines en forma de enriquecimiento de bosque nativo y 52 en forma de reforestación).

- **En la comunidad Campo Ampú**
  Se ha plantado un total de 70 plantines de palo santo (40 plantines en forma de enriquecimiento de bosque y 30 plantines en reforestación)

6. Cuidados culturales posteriores

- **Riego.** Se ha recomendado a los responsables de cada comunidad hacer el riego a las plantitas una vez a la semana con abundante agua por lo menos durante 2 o 3 semanas.

- **Control de malezas.** En los lugares con enriquecimiento de bosque se ha hecho control de malezas (en los lugares donde se ha abierto el dosel), especialmente de las especies arbustivas de acuerdo a necesidad de modo a evitar la competencia con los plantines implantados.

- **Hormigas cortadoras.** Se ha monitoreado hormigueros especialmente del género *Atta.* En general no se ha observado grandes poblaciones por lo que creemos no hay problemas de ataque.

7. Seguimiento de las plantaciones

El seguimiento de las plantaciones en las dos comunidades ha quedado a cargo de los técnicos de la Fundación, quienes han constatado la brotación del 100 % de los plantines en ambas comunidades. Es importante señalar que en estado vegetativo de los plantines, en etapa de brotación, se necesita de cuidados culturales.

8. Capacitación de las comunidades

Las capacitaciones en manejo de semillas, se llevaran a cabo a mediado de septiembre, época en que las semillas del palo santo están en etapa de maduración. El tema central de la capacitación consistió en:

- Recolección, selección, preparación de semilla
- Preparación de macetas
- Siembra y cuidados culturales

→ Algunas recomendaciones para seguimiento de brotación

Algunas recomendaciones adicionales para el manejo del Palo Santo en condiciones de diferenciación de nichos ecológicos y bajo intervención humana.

1. **Características Silviculturales de la especie**
   - Suelos: tipos texturales, resistencia a sequía, inundaciones, pH, salinidad, adaptabilidad.

2. **Incremento anual según distancia de plantación (en campo abierto y en bosque)**
   - Diámetro del tallo (cm/año):
   - Altura del tallo (cm/año)

3. **Ciclo de crecimiento (según estación del año)**
   - Rebrote
   - Tratamiento con poda y sin poda

4. **Resistencia y/o tolerancia**
   - Heladas
   - Vientos
   - Insectos plagas
   - Competencia con otras especies

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

a) ***Preparación de plantines de Palo Santo*** destinado a la forestación, reforestación y enriquecimiento del bosque en el área de distribución de la especie, seleccionado para el estudio de caso, las comunidades indígenas Nivaclé Quenjacloi y Campo Ampú, en la cuenca media del Pilcomayo;
b) ***Identificación de sitios y condiciones*** para la forestación, reforestación y enriquecimiento del bosque nativo;
c) ***Estudio del bosque nativo*** y requerimientos ecológicos bajo intervención del hombre;
d) ***Viabilidad de crecimiento*** en las condiciones señaladas;
e) ***Seguimiento y asistencia*** de campo;
f) ***Identificación de los canales de comercialización*** de la especie;
g) ***Determinación de la cadena productiva*** de la especie;
h) ***Sistematización de las Informaciones*** existente; y
i) ***Capacitación en preparación de plantines***, reforestación, manejo de la especie.

CONSIDERACIONES TECNICAS

a) Preparación de plantines de Palo Santo:

En todo el proceso de manejo del Palo Santo, tanto biológico como a la explotación forestal, se reconoce que la producción de Plantines se ha convertido en uno de los puntos más difíciles de administrar, y ello se ve agravado por el hecho de que se trata de una especie de lento desarrollo vegetativo, por lo que la capacidad de retorno del capital invertido en la producción no produce incentivos para una explotación sistemática. En efecto, en la literatura disponible y los reportes de gestión forestal de la Especie, no se ha establecido una normativa o conjunto de pautas para el abordaje de este determinante estadio en el manejo productivo.

Sin embargo, en este Proyecto hemos verificado, en la práctica y en el terreno asignado por la zonificación, que se puede establecer una tecnología para la Preparación de Plantines, con una estrategia de gestión sustentable y sobre todo transferible a diferentes situaciones tanto de localización geográfico – climática, como técnica – tecnológica o por los criterios de comercialización de los potenciales productores.

Cabe sintetizar en este ítem de las Conclusiones que ***"la preparación de plantines, es la clave para cualquier proyecto de forestación, reforestación o enriquecimiento de bosques nativos, de Palo Santo"***.

b) Identificación de sitios y condiciones para la forestación, reforestación y enriquecimiento del bosque nativo:

Si bien estas determinaciones habían sido adoptadas ya en los propios términos de referencia del Proyecto, y consecuentemente estaban ya asignadas las zonas, (las comunidades Quenjacloi y Campo Ampú, en la cuenca media del Pilcomayo) corresponden plenamente a zonas aptas para este tipo de Proyectos por la calidad del suelo y otros factores ambientales que pudimos verificar en el trabajo y estudio de campo realizado, previamente a la iniciación de la fase de ejecución del mismo.

No obstante, es conveniente agregar que un factor determinante en la Identificación de sitios y condiciones para el desarrollo del Proyecto constituye la existencia de

asentamientos humanos, preferentemente con fuerte arraigo en la zona (como el caso de las comunidades indígenas), que manifiesten voluntad, actitud y aptitud potencial para combinar las técnicas tradicionales con las más avanzadas para el manejo integral de la producción de la especie.

Sintetizando podemos decir que: ***"la identificación de sitios y condiciones para la forestación, reforestación y enriquecimiento de bosque nativo de Palo Santo, corresponde a una conjunción de factores edafo–climáticos y de vegetación, hasta la predisposición y ubicación de las comunidades que se encargarán del manejo de la producción en el mediano y largo plazo"***.

c) ***Estudio del bosque nativo*** y requerimientos ecológicos bajo intervención del humana

En el estudio y trabajo de campo realizado hemos constatado que en la zona identificada existen esporádicamente árboles de Palo Santo, a excepción de la situación planteada en la comunidad Quenjacloi, en donde por el tipo de suelo (Regosoles) al no presentarse árboles representativos de la especie, se tomó la decisión de realizar un proceso de Forestación.

Paralelamente, hemos verificado que la metodología más apropiada para crear las condiciones ecológicas bajo intervención humana, en el manejo de la especie, corresponde a la poda de los plantines, obteniéndose con ello un más rápido crecimiento en las diferentes estrategias aplicadas en el proyecto. Esto es, en la forestación, en la reforestación o en el enriquecimiento de bosques nativos.

Sintetizando, en éste ítem podemos expresar que:

"Para contrarrestar el efecto negativo en la producción, por el lento desarrollo vegetativo de la especie, es imprescindible aplicar la metodología de la <<poda de formación del Palo Santo>>, con lo que garantizamos que el desarrollo en los tres caminos de producción (forestación, reforestación y enriquecimiento de bosques nativos) podrá ser resuelto con soluciones ecológicas bajo intervención humana".

d) **Viabilidad de crecimiento** en las condiciones señaladas:

Al realizar el estudio y trabajo de campo, tanto en la fase *pre* como *post* plantación de los plantines hemos verificado que el rendimiento era muy elevado (casi del 100%, incluso en el caso de forestación) en el plazo de ejecución del Proyecto. Por lo que la viabilidad de crecimiento de los plantines en el corto plazo es óptimo, y más aún con la garantía que ofrecen los lugareños capacitados para la repitencia de los ciclos productivos, en particular en cuanto a la plantación.

En el mismo contexto, se debe señalar que para asegurar que en el plazo medio y en el largo plazo se tenga un rendimiento elevado en cuanto a viabilidad de crecimiento será necesario establecer estrategias de seguimiento, como retroalimentación de este mismo proyecto o en un proyecto complementario.

Respecto a la viabilidad de crecimiento, se señala que: ***"tanto en la fase de plantación de plantines, como en el desarrollo posterior de la planta no se puede esperar que las condiciones sean adecuadas. Antes bien, se deben crear las condiciones en el corto, mediano y largo plazo, con intervención humana sobre los factores ecológicos para que el crecimiento tenga alto rendimiento, y consecuentemente se***

pueda alcanzar metas significativas en la forestación, reforestación o enriquecimiento de bosques nativos de Palo Santo".

e) Seguimiento y asistencia de campo:

En coherencia con lo expresado en el ítem d), y puntualizando que los períodos críticos en la producción de la especie se dan en el mediano y largo plazo, es importante significar que la estrategia de seguimiento y asistencia no puede reducirse a una mera observación del proceso y el reporte correspondiente de la situación. Es más, la actitud de quienes tienen la responsabilidad del manejo de la producción, tanto en cuanto a operatividad como en cuanto a consultoría y asesoramiento, deben invertir tiempo, esfuerzo y estrategias adecuadas para que el seguimiento y la asistencia sean efectivos.

Sólo en estas condiciones se podrá superar el problema de control de crecimiento que supone que en la fase inmediata a la plantación, la respuesta sea de muy alto porcentaje, en tanto que en las fases siguientes la probabilidad de crecimiento disminuye proporcionalmente al tiempo que trascurre desde el momento de la plantación de plantines.

Se señala por tanto que ***"Para administrar la posible crisis de crecimiento en el mediano y largo plazo se deben establecer estrategias de solución funcionales y estructurales, tanto en el orden productivo, como en el orden de administración de los recursos humanos para el seguimiento y asistencia"***.

f) ***Identificación de los canales de comercialización*** de la especie:

Ante la escasa información sobre canales regulares y sistemáticos de comercialización de la especie (específicamente en cuanto a rodillos torneados y parafinados y tablillas para piso de parquet), se presenta a continuación el sistema de comercialización en términos de las normativas existentes; así como los procedimientos establecidos desde la procedencia del producto hasta el destino final:

- **Etapas del Procedimiento:**

  i. **Aspecto legal:** Con base en la Ley 422/73 y el Decreto 18.105/93 se presenta un Proyecto de Explotación Forestal del Palo Santo, elaborado por un Consultor reconocido, ante el SNF, para su posterior aprobación por este organismo, el cual requiere de un dictamen favorable de la SEAM (Plan de Uso de la tierra y/o Evaluación de Impacto Ambiental).
  ii. **Traslado de la Materia Prima**: Para fincas de más de 150 ha (con Evaluación de Impacto Ambiental) y para fincas de menos de 150 ha (con Plan de uso de la tierra) generalmente se traslada en forma de rollo (con sus guías correspondientes) al aserradero, para su posterior procesamiento.
  iii. **Procesamiento**: En el aserradero llega al rollo para ser procesado conforme al tipo correspondiente:

    - **Tipo 1**: (de mayor rendimiento, sano y con medidas comprendidas entre 19 y 49cm de diámetro; y un largo comprendido entre 1 y 1,74m): que se procesa en forma de en forma de Cilindros y Bujes **(para exportación)**.
    - **Tipo 2**: (con medidas que pueden alcanzar las del tipo 1, pero que presentan daños físicos "agujeros"), se procesa en forma Piso de Parquet **(para exportación),** Listones, Vigas, Tablas, Tablillas y Rodillos **(para uso local)**.

- **Tipo 3:** (en este tipo no se tiene en cuenta ni las medidas ni los daños físicos) Se utiliza en el procesamiento para la obtención de la "esencia de Palo Santo" y para uso energético (leña). En este caso el traslado de la materia prima incluye partes no maderables, con su guía correspondiente, hasta la planta procesadora; el producto así obtenido se comercializa siguiendo **canales tanto de exportación**, así como **para uso local**.

iv. Datos de Exportación: Exportadoras x Producto x Volumen

EXPORTADOR / PRODUCTO	Tabillas / m3	Cilindros / m3	Total / m3
Florida SRL.	67,5	104.0	171,5
Lantana SA.	20,0		20,0
IGISA SA.	74,93		74,93
AME SA.	16,75		16,75
CBS Comercial SRL.	8,13	300,0	308,13
Casa Península SRL.	38,0	133,0	171,0
Biocom SRL.	19,89		19,89
Alpaca SA.	58,58	19,13	77,71
La Industrial Maderil SRL	1,4		1,4
Exportadora "San Antonio"	8,24		8,24
Macomex SRL	12,26	112,2	124,46
Dava Import		57,0	57,0
MarcoSur Import Export		142,65	142,65
Baepar SA.	18,0		18,0
Comercial San Pedro	25,5	8,0	33,5
Mhm Maderar		60,0	60,0
Tarifa SA.		52,5	52,5
Totales	369,18	988,48	
TOTAL GENERAL	1357,66		

Fuente: Servicio Forestal Nacional – SNF (10/04 – 04/05)

v. Países Importadores en orden de volumen:

- **Los países con mayor volumen de importación son:**
  - **China**
  - **EE.UU**
  - **Italia**

- **También importan el Palo Santo de Paraguay, países como**
  - **Japón**
  - **India**
  - **Alemania**
  - **Argentina**
  - **Francia**
  - **España**
  - **Suiza**
  - **Bélgica**
  - **Brasil**
  - **Reino Unido**
  - **Indonesia**
  - **Holanda**

- **Corea Del Sur**
- **Singapur**
- **Uruguay**
- **Malasia**

Respecto a este ítem se concluye que: ***"a través del Proyecto es posible institucionalizar, con base en la gestión de los organismos competentes, un Sistema de Comercialización que sustente la comercialización por calidad de oferta, incluyendo fortalecimiento de los mercados existentes, y la apertura de nuevos mercados. Solamente con la garantía de una adecuada canalización comercial de los productos, el incentivo de una producción rentable, creará un impacto positivo en la gestión de calidad de la producción de esta especie, así como en cuanto a la factibilidad de inversión en este sector productivo".***

g) Determinación de la cadena productiva de la especie:

Se han establecido las siguientes etapas:

→ **Recolección de Semillas**

- **Maduración**

→ **Preparación de las semillas**

→ **Preparación del sustrato para germinación**

→ **Siembra de las semillas**

- **Macetas**
- **Bandejas**

→ **Cuidados culturales en vivero:** se debe poner especial énfasis en:

- **Riego**
- **Poda de formación (Foto 4 – Anexo 2)**
- **Cuidados culturales en el campo**
- **El control de maleza**
- **El tutoraje** para que las plantas tengan un apoyo en el crecimiento vertical. **(Foto 4 - Anexo 2)**

El trabajo de campo en cuanto al propio proceso productivo, ya realizado y en espera de control y seguimiento en un mediano y largo plazo, me permite sintetizar que: ***"para obtener un mejoramiento cualitativo en la determinación de la cadena productiva de la especie, se debe poner especial énfasis en el antes y después de la producción de plantines, por cuanto que la producción de plantines se constituye en el punto de inflexión de la producción de Palo Santo".***

h) Sistematización de las Informaciones existentes:

La escasa información existente requiere de la construcción de dos escenarios diferentes pero interdependientes:

- **Centro de Información:** como escenario de captación, procesamiento y divulgación de la información calificada de todo lo concerniente a la producción del Palo Santo. Para que por efecto de una mayor y mejor disposición de la información se pueda conectar estamentos del manejo de la especie, entre sí, en las instancias de producción, de comercialización y de nuevas tecnologías.

- **Banco de Datos:** como segmento especializado del anterior o en red con otros bancos de datos de ese sector productivo. Poseer y utilizar los datos, con las variantes que involucran los nuevos sistemas y procedimientos en la producción y comercialización del producto, a fin de obtener ventajas comparativas y competitivas. Por otro lado, la configuración de un sistema de procesamiento coherente de los datos existentes y de una red de intercambio de datos en la dimensión intra-nacional y supra-nacional, que permitira que los proyectistas, gerentes, coordinadores y empresarios de este rubro productivo puedan invertir tiempo, recursos económicos y tecnológicos, con la mayor garantía de éxito y el menor riesgo.

- **Centro Investigación y Desarrollo:** como espacio privilegiado, desde donde se pueden establecer las pautas para la investigación, validación y utilización de nuevas tecnologías y procedimientos en la producción. Esta unidad estratégica de planeamiento y gestión en coordinación con el Centro de Informaciones y el Banco de datos. De hecho, con estos tres subsistemas coordinados, el sistema de gestión de calidad en la producción de Palo Santo tendrá un importante respaldo que ha de minimizar los riesgos y fortalecer la **"toma de decisión"**.

i) Capacitación en preparación de Plantines, reforestación, manejo de la especie:
Esta cuenta con los siguientes procesos:

- **Selección de semillas:** semillas inmaduras, semillas inviables y semillas viables **(Fotos 1 y 2 – Anexo 2).**

  - **Semillas inmaduras**: Son semillas que todavía no han llegado a su madurez fisiológica y por lo tanto no van a germinar. Generalmente se diferencia de las demás semillas por el color verde de los cotiledones y esta provista del jugo gelatinoso (savia).
  - **Semillas inviables:** son semillas que han perdido su poder de germinación por diversas causas como por ejemplo: mala formación de la semilla, maduración acelerada, aborto prematuro por viento, pájaro, etc. Generalmente se diferencia por el color oscuro (negro) de los cotiledones.
  - **Semillas viables:** son semillas que tienen intacto el poder germinativo y por lo tanto apto para la siembra. Se diferencia de las demás semillas porque la piel del embrión tiene un color marrón claro y además al cortar se observa que el embrión tiene color amarrillo a verde claro.

- **Preparación de macetas**: tamaño ideal de las macetas, tipo y preparación de sustrato (mantillo de monte), cargado de macetas, riego.

  - **Tamaño de las macetas:** 10cm x 20cm.
  - **Sustrato:** el sustrato utilizado es el mantillo de monte (10cm de profundidad de la capa de suelo de monte). Previa limpieza, separando las raíces, ramitas, hojas y terrones de suelo que pudieran dificultar el cargado de las macetas y el posterior desarrollo normal de la raíz del palo santo.
  - **Cargado de las macetas:** se debe hacer de manera que no contenga espacios libres por donde las raíces no puedan desarrollarse. Se debe tener cuidado que

las macetas estén bien llenas con el sustrato, eso mejorara el riego de los plantines.

- **Riego:** una vez cargada las macetas se debe regar para que el sustrato se acomode y quede húmedo para la siembra de las semillas.

➔ **Preparación de semillas:** separación de las bracteas de los cotiledones.

- **Separación de las bracteas de los cotiledones:** esta práctica se hace para poner en condiciones a los cotiledones para absorber mejor la humedad del suelo y acelerar el proceso de germinación. También con esta práctica se seleccionan mejor las buenas semillas para la siembra.

➔ **Siembra:** posición normal de la semilla para la germinación, profundidad de siembra, riego.

- **Posición de la semilla para la siembra:** este paso se hace para ayudar a la semilla en su buena germinación. La posición de las semillas es poniendo el hilo (parte del embrión) quede hacia abajo y que las raíz pueda a desarrollarse bien, en forma vertical del ancho de la semilla. **(Foto 3 – Anexo 2)**
- **Profundidad:** la profundidad de siembra debe ser hasta un poco más de las 3/4 parte del ancho de la semilla. Con esto se logra una mejor germinación.
- **Riego:** si las macetas fueron bien regadas, ya no hace falta el riego diario solamente lo necesario para proveerle de humedad a la semilla. En caso de riego exagerado la semilla podría ser atacado por hongo. Si la siembra fue hecha de buena forma y la semilla fue seleccionada, además de la buena humedad entonces la germinación comienza después de la segunda semana.

A modo de síntesis, es posible establecer que: ***"la importancia de la capacitación en el manejo de semillas radica en que la capacitación de los agentes responsable locales se constituye en el camino más idóneo para la realización de una gestión productiva eficiente. De hecho, para alcanzar algún resultado positivo en la producción, orientado al desarrollo sustentable del Palo santo, es necesario la construcción de espacios y grupos de acción en donde el sentido de pertenencia tanto a la zona de producción, como al proyecto productivo ha de ser determinante para el éxito del emprendimiento".***

Ello implica que el ***modelo de capacitación*** apunta con mayor éxito a la **gestión y los emprendimientos**, que al desarrollo lineal de los conocimientos técnicos y/o productivos.

Recomendación Final

"Atendiendo a los resultados de este Estudio y visualizada la necesidad de seguimiento, debe configurarse un Plan de Gestión, con la participación de todos los estamentos que tienen responsabilidad y voluntad de hacer de que el Palo Santo tenga asegurada su existencia por medio de la Obtención de Datos Técnicos Reales hasta ahora ignorados que puedan llegar no solo a una eventual Explotación Económica Racional sino otorgarle al palo santo la categoría de una especie importancia para el ecosistema del Chaco y/o como fundamento en la Estrategia de Producción para el Desarrollo Sustentable de nuestra región".

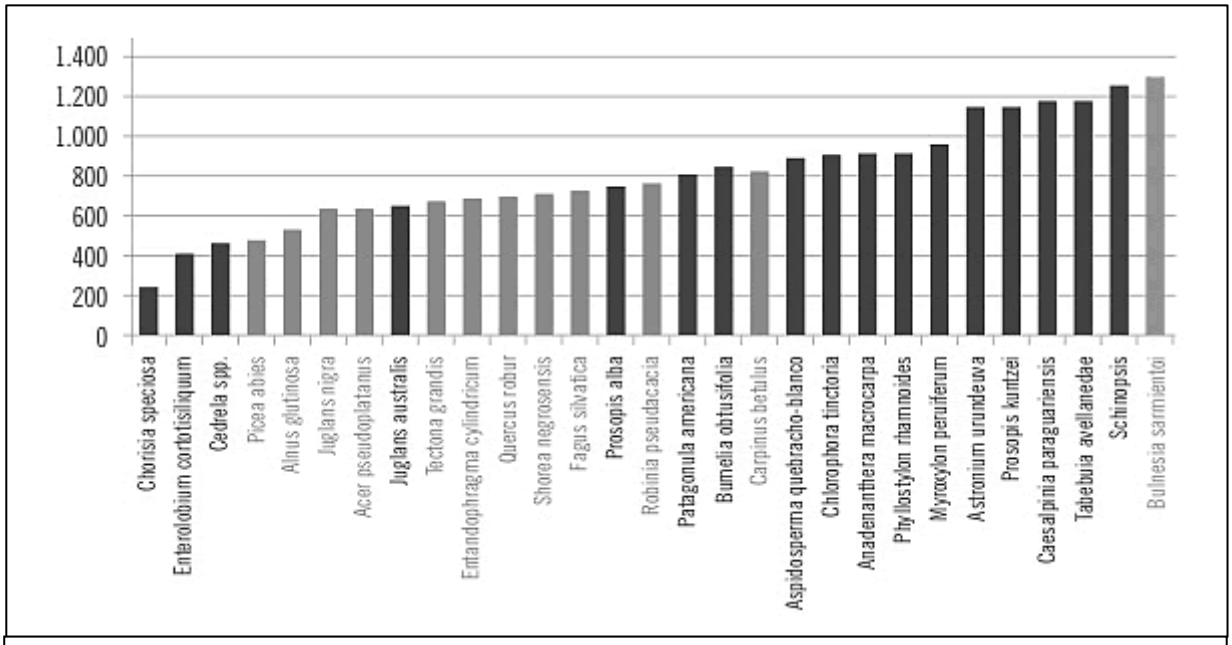
Esta recomendación que se sustenta en la consideración que esta especie es altamente valorada en los mercados internacionales y en las comunidades que integran el espectro multicultural del Chaco Paraguayo.

VII. ANEXOS

- **ANEXO 1: Cuadro comparativo de la Densidad de la madera del Palo Santo**

  - **CUADRO COMPARATIVO DE LA DENSIDAD DE LA MADERA DE DIFERENTES ESPECIES, RESPECTO AL PALO SANTO:**

Densidad (kg / m^3) de la madera (como índice de calidad) del Palo Santo con respecto a otras especies.



Referencia: Como se observa en la gráfica la distribución de especies en orden creciente de densidad, indica que el Palo Santo tiene la más alta densidad, comparándolo con las otras especies presentadas. En la infografía se observan especies representativas del Chaco Paraguayo, y otras menos representativas de esta región del país.

- **ESPECIFICACIONES E IMÁGENES SOBRE LA INDUSTRIALIZACIÓN PARA EXPORTACIÓN DE MADERA DE PALO SANTO PARA DIVERSAS APLICACIONES:**

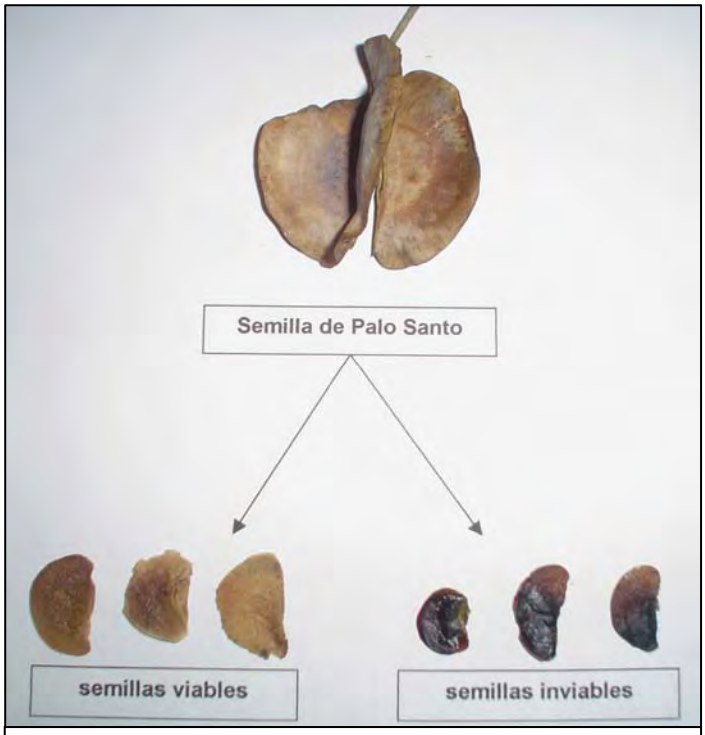
Se industrializa y exporta de la siguiente manera:

o **Rodillos torneados y parafinados**

o **Tablillas para Pisos de Parquet**

- **Las partes vegetativas como ramas y restos de los residuos de los aserraderos son utilizados para la elaboración de esencias.**

➢ ANEXO 2: Fotografías de los "Trabajos de Campo" realizados en el Proyecto



F1: Calidad de la semilla (Semillas viables y no viables)

F2: Siembra de Palo Santo – Posición correcta de la semilla

F3: Plantines de Palo Santo

F4: Palo Santo de 2 ½ años - Manejo con poda

F5: Comunidad Nivaclé de Quenjacloi – Apertura de dosel, Enriquecimiento de Bosque

F6: Comunidad de Campo Ampú – Trabajo de Reforestación

F7: Reforestación – Comunidad Nivaclé Quenjacloi

F8: Reforestación – Comunidad Nivaclé Quenjacloi

F9: Enriquecimiento de Bosque – Comunidad Campo Ampú

F10: Riego para Enriquecimiento de Bosque – Comunidad Campo Ampú

F11: Reforestación – Comunidad Nivaclé Quenjacloi

F12: Riego para Forestación – Comunidad Nivaclé Quenjacloi

F13: Riego para Forestación – Comunidad Nivaclé Quenjacloi

F14: Provisión de Agua para Riego – Forestación – Comunidad Nivaclé Quenjacloi

F15: Capacitación en Plantación de Plantines – Comunidad Campo Ampú

F16: Seguimiento y Control para Reforestación – Comunidad Nivaclé Quenjacloi

➢ ANEXO 3: Información Periodística relacionada con la producción de Palo Santo

URGEN DEFINIR ZONAS FORESTALES PARA LA EXPLOTACIÓN (ABC COLOR)

Solicitarán incluir palo santo en "lista roja" de especies amenazadas

FILADELFIA, Chaco (Marvin Duerksen, corresponsal). El Ing. Alfredo Molinas, de la Secretaría del Ambiente (SEAM) informó que pedirán la inclusión del palo santo en la "lista roja" de CITES. Por otro lado, dijo que la Ley Forestal 422/73 solo permite desmontar en zonas forestales, pero estas áreas no están definidas por el Servicio Forestal Nacional.

Aunque el palo santo (*Bulnesia sarmientoi*) es considerado especie en extinción, no figura como tal en ninguna lista, ni siquiera en algún apéndice de CITES (Convención sobre el comercio Internacional de especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) como alerta ecológica. Pero una vez incluido en la "lista roja" de este organismo mundial, cambiaría toda la figura legal de manejo, cuya tala indiscriminada se ve "por todos lados, es la única madera que está saliendo", manifestó Alfredo Molinas.

Un tractor de Acepar carga rollos de palo santo en un camión en la zona de Boquerón. La especie está en vía de extinción, pero gracias a la impunidad se sigue extrayendo en forma indiscriminada.

Dijo que no se puede prohibir totalmente la tala del palo santo, pero sí controlarla eficazmente. Explicó que la Ley Forestal 422/73 solo permite desmontar en "zonas forestales, no en todo el país". Hace 31 años el Servicio Forestal Nacional debería haber definido estas zonas forestales, pero no lo hizo. En este contexto manifestó que en cuanto al Chaco hay mucha información científica, justamente para definir con criterio estas "zonas forestales", únicos lugares donde legalmente se puede autorizar desmontes, con planes de uso y fiscalización, que por ende solo sería posible a través de la descentralización.

Camión cargado con rollos de palo santo. Boquerón carece de fiscalización ambiental y fiscal y prospera el saqueo de la madera.

Lamentó las dificultades que hay para abrir una oficina de ambiente en las gobernaciones. "Algunos ya han creado, otros tienen problemas de interpretar, otros dicen que no están preparados, o no tienen presupuesto", apuntó. Dijo que la SEAM solo tiene 12 fiscales y con esto no puede cubrir todo el país.

Sostuvo que la ley orgánica municipal y departamental de por sí faculta y responsabiliza a los gobiernos locales de proteger, fiscalizar y monitorear los recursos naturales. Anunció que en menos de seis meses las gobernaciones deberán encargarse de fiscalizar el cumplimiento de los estudios de impacto ambiental.

Según Molinas, justamente en Boquerón, no hay un masivo tráfico de palo santo, no tiene formalizada todavía su oficina ambiental, alegando falta de presupuesto. Dijo que ya hay gobiernos locales donde el ejecutivo y concejales acompañan las intervenciones "para que las cosas no queden de balde. Lo que no queremos más es que los gobiernos descentralizados actúen de pasamanos. Si esto no se descentraliza, que se vuelva a desinflar".

Desde hace un año Boquerón carece de fiscales titulares, solo tiene interinos (Lucio Aguilera, Carlos Bruno Ortiz), que gran parte de su tiempo se encuentran en la capital.

Observación: Incluimos esta información periodística, por considerarla muy actual y porque refleja la situación alarmante en la que se encuentra la explotación del Palo Santo, tanto en la dimensión funcional (tecnología de producción), como en la dimensión estructural (marco legal, sistema de descentralización, usos y costumbres del sistema socio-cultural y económico); consecuentemente, a partir de hacer conciencia de la problemática descrita podemos asumir posturas compatibles con la propuesta de este Proyecto.

G. BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- **Friesen R. V.** 2004. Urunday Schlorrekaktus Pehen / Una guía para plantas leñosas del Chaco. INTTAS. Py. Pág. 118-120. ISBN – 3-9807409-2-7.

- **Glatzle A.** 1999. Compendio para el manejo de pasturas en el Chaco. MAG-GTZ. Editorial El Lector. Pág. 33. ISBN 99925-51-26.

- **López J. A., Little E. Ritz G., Rombold J., Hahn W.** 1987. Árboles comunes del Paraguay / Ñande yvura mata kuera. SFN / MAG / Cuerpo de Paz. Py. Pág 384-386.

- **Sanabria M., Gonzáles Z. G.** Árboles del Paraguay / Donde hay un árbol hay vida. Colección Fauna y Flora. ABC Color. Editorial AZETA S.A. Py. Pág 37-38.