



**EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA POBLACIÓN
INDÍGENA CHAQUEÑA MEDIANTE EL
APROVECHAMIENTO DE UNA ESPECIE NATIVA (EL
ALGARROBO) CON MIRAS A LA OBTENCION
DEL BIENESTAR SOCIAL, ECONÓMICO Y AMBIENTAL
(TRIPLE LINEA DE RESULTADOS).**

Abog. ERIKA BETTINA SPIESS ACOSTA

Asunción, 23 de marzo de 2009.-

Índice

Capítulo I

1. El Algarrobo	3
Descripción	4
2. Los Pueblos Indígenas que habitan el Chaco Paraguayo.....	6
3. Desarrollo sustentable.....	9

Capítulo II

A. Explotación del Algarrobo.....	11
• Productos alimenticios.....	12
• Productos medicinales.....	13
• Productos artesanales.....	13
B. Beneficios	
• Beneficios económicos	14
• Beneficios sociales	15
• Beneficios ambientales	15
C. Efectos	
• En el ámbito cultural	16
• En el ámbito ambiental	17
• En el ámbito económico.....	19
• Triple línea de resultados.....	21

Capítulo III

Legislación ambiental.....	25
Conclusión.....	28
Bibliografía.....	29

CAPITULO I

1. EL ALGARROBO

El Chaco Paraguayo es un territorio con hábitats muy diversos y frágiles, algunos modificados y transformados por la acción del hombre y otros áridos y rebeldes al paso de los humanos. En las zonas con bosques secos encontramos una especie dominante, el algarrobo negro (*Prosopis nigra*) acompañado de algunas especies pero en menor abundancia.

Existe otro tipo de especie de algarrobo que se encuentra en el centro de Argentina, toda la eco región del Gran Chaco y parte de la región de la Mesopotamia argentina, es el algarrobo blanco (*Prosopis alba*). Otros nombres conocidos en el idioma guarani son *ibopé* *igopé*.

Aunque ambos pertenecen a una misma familia: de las Fabáceas (Leguminosas) y de la subfamilia: Mimosoideas, a menudo, el *Prosopis alba* y *Prosopis nigra*, son confundidos o no se los distinguen correctamente. El nombre se remonta a la época de la conquista, los conquistadores se encontraron con un árbol muy parecido al algarrobo europeo, razón por la cual lo denominaron del mismo modo aunque en realidad pertenecen a diferentes familias.

El algarrobo blanco se desarrolla sobre las barrancas del Rio Pilcomayo, al oeste, en cambio el algarrobo negro se desarrolla más al este, hacia el centro del Chaco formando masas densas en algunos lugares, llegando hasta las orillas del río Paraguay en masas discontinuas, en suelos elevados bordeando a los palmares inundables.

Los algarrobales se desarrollan sobre suelos impermeables y con poca disponibilidad de agua, inundables temporariamente. El algarrobo puede normalmente soportar sequias, sal y arena, de hecho, es un árbol extremadamente eficiente con poco consumo de agua, produce la mayor cantidad de frutos en años de sequia y se ha procedido a plantar en forma exitosa en terrenos áridos. El algarrobo blanco es menos resistente a la aridez que el algarrobo negro.

Requiere temperaturas altas y prolongadas para iniciar y sostener la floración. Su mayor debilidad es que no soporta ni la menor helada. Aunque puede crecer en las zonas más áridas, usando mínimas cantidades de agua, ofrece múltiples beneficios de gran importancia para la región.

Este árbol tiende raíces muy profundas que una vez que encuentran una fuente de agua subterránea no requiere de más lluvias para subsistir. Esta planta tiene características que bien podrían resumirse en una palabra: MULTIUSO, pues brinda alimento, forraje, fertilizante, combustible, madera y sombra. A su vez, un algarrobo en pie garantiza la existencia de otras especies afines y, además de minimizar el avance del desierto, puede ser la base del desarrollo de una serie de actividades económicas derivadas de su fruto, tronco, etc.

DESCRIPCIÓN: el tamaño varia, dependiendo de la edad y las condiciones climatológicas del área de desarrollo, disminuyendo en áreas con menor régimen de lluvias y suelos poco apropiados. Pueden llegar a medir hasta 20 metros de altura y 2 metros de diámetro en su tronco. La copa, por lo general tiene forma de sombrilla muy amplia que puede llegar a sobrepasar los 15 m de diámetro, posee ramas de formas caprichosas y abundante follaje siempre verde. En algunos casos tiene ramas colgantes que llegan al suelo.



El algarrobo blanco tiene ramas espinosas, que nacen de a pares en las axilas de las hojas. Oscuras y tortuosas, en cambio el negro no tiene espinas, o con muy pocas, su ramas son flexibles, péndulas, de color oscura.

Prefiere suelos de tipo franco-arenoso y arcillo-arenoso, con un pH neutro, pudiendo desarrollarse incluso en suelos salinos. Pero el *Prosopis Nigra* no prospera en suelos salinos ni arcillosos en la misma forma que el *Prosopis alba*. Una de las razones por la cual soporta muy bien las sequías es la raíz. Posee 2 tipos de raíces bien diferenciadas, que le permiten obtener los nutrientes que requiere el árbol:

A. Tiene una o dos raíces pivotantes de hasta 60 m de profundidad, que le permiten obtener agua a distintas profundidades.

B. Y raíces laterales que se extienden a una profundidad de 15 a 25 cm.

Las características de las hojas varían entre especies. Pero en general son perennes y compuestas. Las orugas verdes son las principales minadoras de sus hojas. Sus frutos son unas vainas de pulpa dulce y carnosa, que miden de 10 a 30 cm de largo, 1 a 1.5 cm. De ancho y de 5 a 8 mm. de espesor. La fruta está compuesta de la vaina exterior, la pulpa y la semilla. Esta última de forma ovoide y aplanada, se encuentra dentro de la vaina, que constituye la cáscara difícil de abrir y en promedio hay 25 granos o semillas por vaina. Todos los componentes del fruto del algarrobo tienen uso y se calcula que cada árbol rinde 40 kilos de frutos por año.



Hojas



Fruto



Flor

Hasta dos veces al año florecen en racimos, siendo sus flores muy aromáticas y ricas en néctar. La flor de este árbol es muy susceptible a cambios de temperatura y fuertes vientos. Generalmente florece a mediados de agosto hasta octubre y fructifica de noviembre a marzo. Requiere de por lo menos ocho horas diarias de sol para florar y fructificar. Las temperaturas inferiores a 5° C pueden originar la muerte del árbol, por la paralización de la circulación de la savia. En cambio soporta altas temperaturas de hasta 45 C.

Generalmente necesitan un mínimo de 250 mm. anuales de lluvia, pero algunas especies se adaptan a zonas donde la pluviosidad apenas llega a los 75 mm anuales, aunque siempre debe contar con aporte de agua del subsuelo. La escasez de agua y nitrógeno constituyen dos limitaciones importantes para el crecimiento de los pastos en las zonas semiáridas, que la plantación de algarrobos pueden ayudar a reducir.

El nitrógeno y el agua son factores claves para obtener buenas producciones y calidad en forrajeras y cultivos. Estudios realizados han demostrado que el suelo situado bajo la copa de los algarrobos tiene mayor calidad que los que están fuera de su influencia debido a que mejoran tanto la fertilidad como la penetración del agua y la retención hídrica. Las leguminosas arbóreas como el algarrobo pueden aportar entre 100 y 400 kg/ha/año de nitrógeno, cantidad que puede cubrir las necesidades de un cultivo o una pastura.

La presencia de los algarrobos mejora las condiciones de los suelos salinos disminuyendo el pH y la salinidad por la protección que ejerce sobre algunas condiciones climáticas adversas, por el aporte de nutrientes y de materia orgánica de las hojas y las ramas, y por el estímulo que produce sobre la actividad microbiana del suelo. La concentración del ganado debajo de las copas en busca de sombra produce un aporte adicional de fertilidad mediante las deyecciones. Además, el algarrobo actúa como nicho ecológico de distintas especies vegetales al aportarles condiciones favorables.

Los árboles frenan la velocidad del viento y mantienen la temperatura del suelo en niveles tolerables para la actividad microbiana; incorporan materia orgánica al suelo que, entre otros beneficios, produce una acidificación que disminuye los elevados valores de pH que normalmente poseen las zonas semiáridas en donde crecen. También disminuye la evaporación del agua y consecuentemente el ascenso de las sales a la superficie y contribuye a descender los niveles de las napas freáticas altas.

2. LOS PUEBLOS INDIGENAS QUE HABITAN EL CHACO PARAGUAYO



Joven ayoreo en el Cerro León. Hábitat ancestral de los ayoreos.

El Chaco Paraguayo es una vasta región habitada por tres grupos principales de personas que se podrían clasificar en: indígenas, menonitas y paraguayos criollos. Si bien existen otros pequeños grupos conformados por extranjeros, principalmente de Europa, que se establecieron en esa zona, dedicados generalmente a la explotación de establecimientos ganaderos, el grupo con menor acceso a la tecnología y educación necesaria para lograr un desarrollo sostenible en cualquier emprendimiento es el indígena.

En el Chaco paraguayo viven pueblos indígenas de cinco grandes familias lingüísticas, de las cuales 13 etnias o pueblos están presentes en la región.

Las cinco familias lingüísticas son:

- tupí-guaraní: Guarayos y tapieté,
- zamuco: ayoreo y chamamoco,
- matabo-mataguayo: nivanclé, macá y manjuy o choroti,
- guaicurú: toba-qom o toba-lengua y
- lengua-mascoi: angaité, sanapaná, guaná y toba-maskoy.

Estas etnias desde milenios habitan y son los dueños consuetudinarios del chaco, territorio que durante muchos años se resistió a ser habitado por otros grupos humanos de otras culturas.

Bien lo dice el alemán Peter P. Klassen en su obra *Tierra de sol, sangre y sudor* dedicada al chaco paraguayo que todo lo que vive en el chaco, sobrevive porque aprendió a defenderse del y en el medio chaqueño: “*mejor dicho, todo lo que aprendió a defenderse, vive*”.

Actualmente la región occidental se divide políticamente en tres departamentos:

- el Alto Paraguay, en donde habitan mayormente los ayoreos, chamacocos y maskoi.
- El Dpto. de Boquerón, donde la población indígena constituye el 57% de la población y pertenecen a las etnias Lengua, Nivanclé, Manjui, Guarayos, Angaité, Guarani-Nandeva, Tapiete, Toba-Maskói y Ayoreo.
- Y el Dpto. de Presidente Hayes, donde, si bien se encuentran grupos indígenas, debido a la mayor concentración de otros grupos culturales no constituyen una mayoría como en los dos anteriores, y a los grupos indígenas originarios del lugar, por así llamarlos, se deben sumar la migración masiva de otros grupos de indígenas en busca de mejores condiciones de vida.

Aunque los pueblos indígenas habitantes del suelo paraguayo son ancestralmente nómadas por diversas razones entre las cuales podemos citar la religión, cultura o la obtención de recursos naturales para la manutención del grupo, actualmente esta migración está motivada por factores económicos, la mayoría emigra hacia las colonias menonitas o estancias en busca de trabajo.

Pero su principal limitación para lograr un mejor desarrollo se encuentra dentro de ellos mismos: falta de organización y educación para el desarrollo. A pesar de muchos esfuerzos a nivel público y privado, la población nativa sigue siendo la más vulnerable.

La población indígena crece a un ritmo entre 4 a 5 % anual. Esto tiene consecuencias muy significativas para el aspecto vivienda, el mercado laboral, la salud y educación. El ritmo de crecimiento poblacional no está en concordancia porcentual con el crecimiento o mejoramiento de los puntos citados como ser el mercado laboral.

Aunque con ciertas diferencias culturales, estos grupos se dedicaban y aun lo siguen haciendo en menor grado a la caza y recolección de frutos con pequeñas huertas donde plantan un número reducido de productos para consumo familiar. Hoy en día, además de la huerta familiar crían animales como gallinas, cabras y vacas; algunas comunidades indígenas se dedican a la apicultura.

Algunas comunidades como la de los ayoreos, se dedican también a la venta de artesanía, siendo esta actividad realizada por las mujeres, las que obtienen cierto prestigio dentro de su comunidad al dedicarse a ello.

En un trabajo realizado por la organización Tierra Viva titulado Informe sobre los Derechos Humanos en Paraguay - Año 1996 - Situación de los pueblos indígenas, se evidencia la poca preparación que estos pueblos poseen para lograr un desarrollo sustentable mediante la explotación de los recursos naturales existentes en el chaco.

Aunque existan establecimientos educativos en la zona que habitan, los indígenas generalmente no llegan al cuarto grado, aunque existen excepciones, pero estas excepciones se deben primordialmente a una ambición personal del niño por mejorar o por ser hijos del cacique o jefe del grupo, lo que le obliga, si podemos así decirlo a ser más instruido.

En la mayoría de los asentamientos indígenas existe una sola escuela en donde se imparte hasta el sexto grado normalmente obligando a los niños con ansias de estudiar a ir a otra comunidad más lejana. Las niñas generalmente no terminan la escuela primaria.

La mayoría sobrevive como mano de obra barata en los establecimientos ganaderos y agrícolas de la zona, otros ha migrado hacia las colonias menonitas donde existe más trabajo y en cierta forma mejor pagado que en las estancias, aunque éstos últimos se encuentran con un gran obstáculo para lograr asentarse y aspirar a un mejor futuro conservando sus tradiciones culturales: EL ALCOHOLISMO.

Muchos de los indígenas que han migrado, ya sea a las colonias menonitas o a las ciudades (aunque escasas) del chaco no se consideran ni paraguayos, ni menonitas, ni indígenas, pues al tener acceso al trabajo en dicho lugares adquieren costumbres diferentes para adaptarse y sobrevivir. Todo esto acarrea una crisis de identidad muy grande que si consideramos el motivo de dicha migración: la pobreza y la carencia de servicios básicos, sumado a la poca o nula capacidad de acceder a la capacitación y/o tecnologías que les proporcionaría los medios para sustentar a su familia y a él mismo, afectan directamente su autoestima y su dignidad humana.

Podríamos decir que la problemática actual de los pueblos indígenas en el Chaco Paraguayo se debe a la falta de tierras, la explotación laboral por parte de los dueños de las estancias, la falta de identidad cultural debido al desarraigo al que debe someterse para conseguir dichos trabajos, la carencia casi absoluta de los servicios estatales de educación, salud, seguridad y caminos como vías de comunicación y vías de transporte para lograr comercializar sus productos en los centros urbanos próximos.

No es erróneo afirmar lo que Kallsen afirmó: que para vivir en el Chaco Paraguayo hay que aprender a sobrevivir defendiéndose del y en dicho ambiente, y hoy en día, esto no es posible sin una organización y educación que reavive y armonicen las costumbres de los pueblos, que siempre habitaron estos parajes manteniendo buenas relaciones con la naturaleza, con el avance de la tecnología de modo a no dañar y agotar dichos recursos, convirtiendo al Chaco Paraguayo en verdadero desierto inhabitable.

Todo esto es posible sólo con ORGANIZACIÓN. Y los pueblos indígenas son, de los tres grandes grupos que habitan el chaco, el grupo menos organizado, quizás debido al gran choque cultural que tuvieron que vivir al abandonar sus lugares y forma de vida y trabajar para otros grupos de humanos, o quizás a la suma de todos los factores que ya he mencionado más arriba (como ser falta de tierras, etc.) que hacen que este grupo haya caído en un estado de dejadez, limitándose a sobrevivir día a día, buscando un nivel y forma de vida adquirido de otras culturas.

De hecho el haber entrado en contacto con otras culturas ha aportado más cosas negativas que positivas hasta hoy a estos grupos indígenas. Dichas culturas foráneas (llámese europeos, menonitas o paraguayos) han influenciado en manera negativa en ellos, casi obligándolos a transformarse en mano obra barata, o empleados, atacando su autoestima e independencia, e inclusive poniendo en duda su identidad, aunque un número considerable de ellos hoy en día son mestizos.

3. DESARROLLO SUSTENTABLE

Para implementar un modelo de desarrollo basado en tres líneas de resultados: bienestar social, económico y ambiental, con respeto a la naturaleza, equidad y autodeterminación de sus comunidades se deben aplicar prácticas de uso sostenible tendientes a la preservación de la biodiversidad sin dejar de lado la diversidad cultural.

El desarrollo sostenible no se refiere ni se dirige exclusivamente a las cuestiones ambientales y económicas. En términos más generales, las políticas de desarrollo sostenible afectan a tres áreas: económica, ambiental y social. En apoyo a esto, varios textos de las Naciones Unidas, incluyendo el Documento Final de la Cumbre Mundial de 2005, se refieren a los tres componentes del desarrollo sostenible, que son el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente, como "*pilares interdependientes que se refuerzan mutuamente*".

La Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural (Unesco, 2001) afirma que "*... la diversidad cultural es tan necesaria para el género humano como la diversidad biológica para los organismos vivos*"; Se convierte en "*una de las raíces del desarrollo entendido no sólo en términos de crecimiento económico, sino también como un medio para lograr un balance más satisfactorio intelectual, afectivo, moral y espiritual*".

Si nos remontamos al siglo XIX encontramos que el término "económico y social" formaba parte del pensamiento de la época, especialmente en la segunda mitad de dicho siglo. Es durante éste siglo que surge la "revolución industrial", comenzando a relacionar, en cierta forma, dos aspectos del desarrollo sostenible el social y el económico pero sin preocuparse por el aspecto ambiental.

Pero recién en la segunda mitad del siglo XX encontramos que el hombre se da cuenta que su prosperidad se basa en el uso intensivo de recursos naturales finitos, y que, por consiguiente, además de las cuestiones económicas y sociales, un tercer aspecto estaba descuidado: el medio ambiente.

Es así que empiezan a analizar y cuestionar el modelo de desarrollo implementado hasta ese entonces por la antes mencionada revolución industrial. Surgen estudios y grupos que sostienen que ese modelo de desarrollo industrial no es sostenible en términos medioambientales, pues no permite un desarrollo que puede durar. Presentan numerosas críticas entre las que resaltan: el agotamiento de los recursos naturales (como los combustibles fósiles), la destrucción y fragmentación de los ecosistemas y la pérdida de diversidad biológica.

A finales del siglo XX y principios del siglo XXI toma una inesperada fuerza la problemática ambiental, quizás debido a desastres industriales como el de Chernóbyl y al miedo de ciertos países desarrollados de que el legítimo anhelo de los países en crecimiento de llegar a obtener el mismo nivel de desarrollo y calidad de vida, que el de los ya desarrollados, acelere el desgaste que el planeta está recibiendo, lo que motivo la firma de numerosos tratados internacionales buscando equilibrar el crecimiento económico y social con el medio ambiente. Con el transcurso del tiempo se está logrando que los grandes países contaminantes se adhieran a ésta tendencia mundial, reconozcan parte de su responsabilidad y establezcan medidas

El desarrollo industrial, agrícola y urbano genera contaminaciones inmediatas y futuras (por ejemplo, la lluvia ácida y los gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático y la explotación excesiva de los recursos naturales), lo que provoca una pérdida inestimable de diversidad biológica lo que se desemboca en la extinción (y por lo tanto irreversibles) de las especies de plantas o animales. Esta evolución provoca un agotamiento de los combustibles fósiles y de las materias primas que hace inminente el agotamiento de muchos recursos naturales vitales.

Hoy en día nos encontramos con una corriente ambiental tendiente no sólo a proteger al planeta sino a corregir desigualdades, pues uno de los aspectos que resaltan en los análisis sobre este tema es el de los países pobres, y que dentro de los mismos la clase más humilde es la que más sufre la crisis ecológica y climática. Es decir busca la equidad entre los países y dentro de la sociedad. Aunque hay países que se resisten a reconocer su cuota de culpa de la situación, como por ejemplo los EEUU, se ha dado importantes pasos tendientes a lograr dicha equidad.

Así en 1992 se celebra la *Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo* (Segunda "Cumbre de la Tierra")⁵ en Río de Janeiro, donde nace la Agenda 21, se aprueban el Convenio sobre el Cambio Climático, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Declaración de Río) y la Declaración de Principios Relativos a los Bosques. Se empieza a dar amplia publicidad del término DESARROLLO SOSTENIBLE al público en general. Se modifica la definición original del *Informe Brundtland*, centrada en la preservación del medio ambiente y el consumo prudente de los recursos naturales no renovables, hacia la idea de "tres pilares" que deben conciliarse en una perspectiva de **desarrollo sostenible**: el progreso económico, la justicia social y la preservación del medio ambiente.

Pero el tema del desarrollo sostenible no es sólo internacional, localmente los países signatarios de dichos acuerdos, convenios o tratados han elaborado leyes que protegen a la naturaleza de modo que pueda darse una convivencia entre la explotación de los recursos naturales por parte del hombre y el medio ambiente.

En el Paraguay la Constitución Nacional decreta que: "toda persona tiene el derecho de vivir en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, además las prioridades de la sociedad deben ser la preservación, conservación, recomposición y el mejoramiento del ambiente, y éste debe ser conciliado con el desarrollo humano integral". El art. 8 continúa diciendo: "las actividades que alteran el medio ambiente serán reguladas por ley, y la misma puede restringir o prohibir aquellas actividades que se califican peligrosas."

El medio ambiente chaqueño es considerado "frágil" y con mayor razón es un área protegida no sólo por las leyes sino por los propios lugareños, quienes respetan su entorno y cada día toman más conciencia de la necesidad de conservar el medio ambiente de modo a no agotar los recursos naturales que son muy difíciles de renovar.

En cualquier parte del mundo y en cualquier tipo de ecosistema es posible llevar a cabo una explotación de los recursos naturales en forma sostenible, sólo se necesitan dos cosas fundamentales: el respeto por la naturaleza y los hombres, y el trabajo planificado y organizado con metas y objetivos basados en ese respeto al mismo planeta.

CAPITULO II

A. EXPLOTACION DEL ALGARROBO

Para lograr un mejor aprovechamiento del algarrobo y mejorar el nivel económico, cultural sin dañar el medio ambiente es necesario implementar un programa educativo – práctico formando primero a un reducido número de integrantes de cada etnia, de modo que este proceso educativo se lleve a cabo en su propio idioma, es decir por gente de su comunidad, con reconocido liderazgo y emprendimiento dentro de su grupo étnico.

Es imposible establecer la explotación racional de un recurso natural sin alterar el medio ambiente que rodea a ese recurso, por está razón se debe implementar medidas que mitiguen los efectos que producirá la explotación de dicho recurso, pero muchas veces al implementar esas medidas ya se están creando nuevos problemas o contaminaciones.

La ley Nro. 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental" establece que ante cualquier actividad humana tendiente a la explotación forestal o agraria se debe realizar un estudio de evaluación de impacto ambiental, el cual debe ser aprobado por las autoridades nacionales antes de iniciar dichas actividades. Pero, para establecer las acciones a ser llevadas a cabo para mitigar dichos impactos ambientales debemos primero determinar que podemos obtener del algarrobo.

El algarrobo es una planta muy noble que supo desarrollarse y adaptarse a un clima muy árido y poco propicio debido a la escasa humedad. Es un árbol que trae aparejado muchos beneficios de diferentes índoles. Gracias a estudios y proyectos desarrollados, especialmente, en Argentina. Perú, Brasil y últimamente en nuestro país, el número de productos que se obtienen del algarrobo ha aumentado.



Algarrobo maduro



Algarrobo después de la primera poda.

- **PRODUCTOS ALIMENTICIOS:**

Gracias a información obtenida del Brasil se ha obtenido café a base del tostado del fruto del algarrobo. Mediante la fabricación de un polvo soluble se consiguió una bebida similar a la cocoa. Pero la forma de uso más conocida es la fabricación de harina de la pulpa del algarrobo, a partir del cual se pueden preparar innumerables alimentos, como pan, galletitas, postres, etc.

Las formas más comunes de consumo son la aloja y los productos derivados de la harina de algarrobo. La primera es una bebida fermentada del fruto que se toma bien fría y de amplio consumo, aunque existe otra variedad de bebida obtenida de la mezcla de la vaina madura del algarrobo con agua más suave que es la aloja.

Según los datos obtenidos en la obra "El uso del Algarrobo" de la Fundación DeSdelchaco la composición nutricional de la harina del algarrobo es la siguiente:

Valor energético:	313 Kcal /100 grs.
Proteínas:	8,5 g %
Azúcares totales:	23,7 g %
Azúcares reductores:	3,7 g %
Fibra bruta:	11,5 g %
Fósforo:	144,1 mg %
Calcio:	150,8 mg %
Hierro:	4,47 mg %
Magnesio:	16,0 mg %
Potasio:	969,7 mg %
Carbohidratos:	86,8 %

La harina de algarroba es muy buena no sólo para la alimentación humana, sino para la alimentación de los animales, no es raro ver al ganado vacuno comiendo los frutos directamente del árbol del algarrobo o los frutos que se encuentran en el suelo, y constituye una alternativa válida en la dieta de los animales. Otra forma de aprovechamiento es como medio de abono para algunos cultivos.

El azúcar representa por lo menos la mitad del peso de la fruta, lo cual le da un sabor distinto, medio dulzón, característico de la harina de algarrobo. Su mayor aporte nutricional justamente es el de los carbohidratos, aunque la presencia de calcio y hierro lo vuelve una alternativa interesante en la nutrición humana, pues ambos elementos son importantes para prevenir la anemia y la descalcificación en los adultos, ayudando a un buen crecimiento de los niños, favoreciendo una buena nutrición.

Aparte de su aporte en carbohidratos y minerales, su buen contenido de proteínas y fibra lo transforman en un producto de gran demanda en los mercados internacionales especialmente para las persona de la tercera edad.

Se considera un buen índice de productividad la obtención de 40 a 60 kg de frutos por árbol a partir del 5º año. En condiciones favorables la producción de frutos se puede dar a partir del 3er año. También se lo utiliza para la obtención de miel y cera, se estima que una hectárea de algarrobos puede albergar hasta 2 colmenas de abejas y producir de 100 a 150 litros de miel, y de 4 a 6 Kg. de cera.

- **PRODUCTOS MEDICINALES:**

Del fruto del algarrobo se preparan jarabes de distintos tipos por su alto contenido de sacarosa, fructosa y glucosa, además se le atribuyen propiedades nutritivas debido principalmente a las vitaminas (vitamina C y E), aminoácidos, y minerales (potasio). Así también, algunas comunidades preparan un medicamento utilizado para desinflamar los ojos.

Gracias a su contenido en hierro y calcio dichos jarabes se transforman importantes productos que ayudan en la lucha contra la anemia y los problemas derivados de la descalcificación, contribuyendo al crecimiento saludable del sistema óseo de los niños, además de contribuir a fortalecer el sistema inmunológico y digestivo, debido a las vitaminas y la fibra contenida en la harina del algarrobo.

Debido a su contenido de alto contenido proteico es un energizante natural, que en conjunto a los minerales y vitaminas lo convierte en un elemento importante en la regularización nutricional.

- **PRODUCTOS ARTESANALES:**

Los indígenas extraen de la planta del algarrobo una resina que utilizan para teñir sus tejidos y productos, este tinte se obtiene de un látex de color rojizo que tiene uso industrial, lo que, si se utiliza en la madera extraída del algarrobo, representa una producción de artículos artesanales obtenidos en un 100 % del mencionado árbol.



Corteza del algarrobo.

Del tronco, extraen madera que se utiliza para fabricación de muebles, vigas y postes, debido a su dureza y calidad, y además se utiliza para otros usos como la producción de carbón y leña.

La explotación del algarrobo con fines madereros debe hacerse sobre un detallado plan utilizándose sólo los árboles muy antiguos para la obtención de maderas, y de acuerdo a los productos deseados: se recomienda la utilización de árboles de 15 años de edad para postes y de 30-80 años para madera, según la especie y región.

Constituye una alternativa industrial para producción de mucílagos y gomas provenientes de la semilla del algarrobo; y que se utilizan como espesante en productos alimenticios.

B. BENEFICIOS

La principal pregunta que surge al pensar en el aprovechamiento del algarrobo es, si es posible obtener mayores beneficios económicos de los algarrobales de la región, y como se podría utilizar ese aprovechamiento para mejorar el nivel de vida de los pueblos indígenas sin causar alteraciones o daños en el medio ambiente.

Los beneficios pueden ser divididos en económicos, sociales y ambientales.

- ◆ **BENEFICIOS ECONOMICOS:** La fabricación de harina casera y la explotación maderera constituyen hoy en día los principales productos extraídos de los algarrobales, pero para introducir al mercado externo (entiéndase externo como cualquier localidad diferente al del área de cosecha y producción) es necesario hacerlo más atractivo y competitivo, de modo a obtener mayores beneficios económicos derivados justamente del valor agregado resultante de la industrialización del producto.

Los pueblos indígenas tienen como mayor obstáculo la falta de organización, pero una vez superada esta valla, teniendo en cuenta las bondades nutricionales del algarrobo, el bajo costo de producción y un relativo bajo mantenimiento (no requieren riegos constantes) se pueden obtener excelentes beneficios económicos pues los productos derivados de la industrialización de sólo esos dos productos pueden ser utilizados en diferentes ámbitos y locales como ser panaderías, restaurantes y cafeterías, mueblerías, construcciones, etc.

Un punto muy importante para la comercialización de la harina del algarrobo es el hábito alimenticio de las personas. Actualmente los productos comestibles (harina y bebidas preparadas a base del algarrobo) se consumen principalmente en la región chaqueña. Si se busca obtener mayores beneficios económicos se debe expandir dicho mercado.

Es sabido que es muy difícil cambiar los gustos y costumbres alimenticias, pero debido a la creciente exigencia de alimentos saludables con alto contenido en fibra y con nutrientes básicos como los que contiene el algarrobo; con una campaña publicitaria adecuada apuntando estos beneficios nutritivos se puede lograr ampliar el número de consumidores finales.

Si se logra un aprovechamiento integral, debemos sumar a los dos productos mencionados la comercialización farmacéutica, dirigiendo la producción a los mercados internacionales, obteniendo así un aumento en el precio de venta, dando como resultado un mayor beneficio económico.

El algarrobo es un árbol muy noble y los beneficios económicos pueden llegar a ser importantes pues de su semilla se puede obtener productos aptos para el alimento humano y animal, medicinas y bebidas; de su tronco se obtiene madera y tinturas; y sirve como forraje y abono.

Dentro de los pueblos indígenas son las mujeres y los niños los que se dedican a la recolección de vainas del algarrobo. Teniendo en cuenta que los

hombres se dedican a changas o son empleados en los establecimientos ganaderos o en las poblaciones menonitas, siendo en la mayoría de los casos explotados, la instalación de un sistema de aprovechamiento del algarrobo bien organizado con apoyo tecnológico dará otra alternativa y oportunidad de trabajo no sólo a los hombres sino a las mujeres, brindando así un mayor crecimiento económico familiar.

- ◆ **BENEFICIOS SOCIALES:** Mayor crecimiento económico implica mayor capacitación y responsabilidades. La problemática actual de los pueblos indígenas, además de la falta de tecnología y organización, radica primordialmente en que la estructura social de dichas comunidades, estructura social vigente en el Chaco, está siendo amenazada por el éxodo de algunos de los integrantes de una familia tipo (padres e hijos) en busca de mejores oportunidades en otras comunidades diferentes a la suyas.

Un mejor aprovechamiento de los recursos proveídos por la naturaleza, en este caso el algarrobo, daría como resultado la disminución de este movimiento migratorio voluntario, contribuyendo a la estabilidad de la comunidad como grupo de individuos con cultura y costumbres propias, y por ende, evitaría la pérdida de la identidad como integrante de dicho grupo humano, reafirmandose su dignidad y personalidad.

Al impulsar el desarrollo económico de la comunidad indígena chaqueña se encaminaría la problemática social de dichas comunidades hacia una solución que lleve a los moradores indígenas, y otros segmentos sociales, de la zona occidental, a satisfacer las necesidades más urgentes y prioritarias: la provisión de agua potable, el abastecimiento de alimentos, la asistencia permanente de profesionales de la salud y centros educativos dignos para impulsar y mantener el desarrollo de esa parte del país.

Un ejemplo de ello lo constituyen los pueblos menonitas instalados en el chaco paraguayo. Con la industrialización de su producción lechera obtienen mejoras económicas que las devuelven a la comunidad en los diversos aspectos de la vida cotidiana, por ejemplo en el campo de la educación, con mejores maestros y establecimientos educativos; en la salud, con la formación de profesionales de la salud que no sólo visitan la comunidad una vez al mes sino que viven en la misma, formando parte de dicha comunidad.

Evidentemente los beneficios económicos que ingresen a una comunidad se transforman en beneficios sociales que elevan la calidad de vida de sus miembros.

- ◆ **BENEFICIOS AMBIENTALES:** En éste aspecto es donde se obtienen mayores beneficios de la explotación sustentable del algarrobo. Algunas especies de *Prosopis* son excelentes para el control de la erosión, para fijar dunas en la costa, estabilizar médanos, para ser utilizados como rompevientos y para reforestar tierras baldías

El algarrobo es una especie que una vez que encuentra aguas subterráneas para sobrevivir no requiere de muchas lluvias, por lo que un árbol de algarrobo garantiza el crecimiento de otras especies afines a su alrededor frenando el avance del proceso de desertización.

Disminuye el Ph del suelo y la salinidad el mismo, pues aporta importante material orgánico y nutrientes, además de estimular la actividad microbiana del suelo. Estudios realizados han demostrado que el suelo situado bajo la copa de los algarrobos tiene mayor calidad que los que están fuera de su influencia debido a que mejoran tanto la fertilidad como la penetración del agua y la retención hídrica.

Las copas de los árboles mantienen la temperatura del suelo y sirven para frenar la velocidad del viento, además de proteger a las especies que crecen bajo su sombra de las heladas y del fuerte sol del chaco. La concentración del ganado debajo de dichas copas en busca de sombra produce un aporte adicional de fertilidad mediante las deyecciones. Además, el algarrobo actúa como nicho ecológico de distintas especies vegetales al aportarles condiciones favorables.

Como el algarrobo es una leguminosa, aporta nitrógeno al suelo, sea a través de las raíces o las hojas que cada año caen al suelo. El nitrógeno y el agua son factores claves para obtener buenas producciones y calidad en forrajeras y cultivos.

Con una poda planificada de las ramas bajas, es posible permitir la entrada de la luz solar en forma parcial, lo cual estimula el crecimiento de plantas que no necesitan luz solar directa o en grandes cantidades, un ejemplo son las pasturas, ciertas hortalizas y la yerba mate, que crecen bajo “monte” evitando así suplantarse los bosques por cultivos para el consumo humano.

C. EFECTOS

- **EN EL AMBITO CULTURAL**

La instalación de estructuras tendientes a un mejor aprovechamiento industrial o en mayor escala del algarrobo, así como la explotación misma tiene consecuencias ambientales y culturales directas e indirectas.

Entre las consecuencias culturales indirectas se encuentran los efectos que tiene en una comunidad la instalación de una infraestructura y organización, necesarias, las cuales son ajenas a los conocimientos y costumbres de los pueblos indígenas. Con la llegada de nueva tecnología y nuevos sistemas de explotación se producirá una alteración en el estilo de vida y en las actividades tradicionales, ocasionando un choque cultural que debe ser enfocado con capacitación y educación personalizada.

Primeramente, se debe formar a los líderes de cada comunidad que posean suficiente personalidad y entusiasmo, de modo a que estos líderes se conviertan en

maestros y directores de la organización tendiente a la autogestión y autosuficiencia de la comunidad.

La capacitación no sólo implica enseñar el procedimiento de producción y el uso y mantenimiento de la nueva tecnología. Se debe utilizar todos los medios posibles para ofrecer una educación ambiental que les permita llegar al tan deseado desarrollo sostenible.

Establecer un programa de educación abarca muchas áreas que van desde el manejo las maquinarias, conservación de las pasturas, el aprovechamiento de desechos agrícolas y químicos, producidos en el proyecto de explotación, así como educación sanitaria, para el adecuado manejo de los basureros y desechos humanos evitando mayor contaminación por otros elementos foráneos no vinculados a la vegetación, especialmente de los reservorios de agua, etc.

El programa de educación ambiental debe incorporar nuevos conceptos en la cultura indígena, que si bien muchos de ellos no son ajenos a sus costumbres, como por ejemplo la solidaridad y el compartir, otros implican ayudar a los indígenas a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente que les impulse a participar activamente en su protección, así como aptitudes necesarias para resolver los problemas que se presenten no sólo en el aspecto ambiental sino económico y administrativo.

Los grupos humanos involucrados en la explotación deben tener una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de sus problemas conexos, y de la presencia y función de la humanidad dentro de él, lo que entraña una responsabilidad crítica.

La mayor queja de los indígenas que recolectan las vainas de algarrobo es que la producción actual no abastece a la población en la forma esperada y que los algarrobales se encuentran fuera del lugar de vida de los pueblos indígenas, dificultando el transporte. Esto se debe a diversos factores: como ser que debido a la migración laboral estas comunidades indígenas se han mudado a las poblaciones o centros urbanos y para recoger las vainas deben caminar hasta varios kilómetros para llegar al lugar en donde habitualmente vivían antes de migrar.

Al implementar un proyecto de aprovechamiento del algarrobo existirá mayor demanda de cantidad y calidad de mano de obra, con lo que puede revertirse el proceso de migración de la población indígena, y lograr establecer una cantidad de pobladores estables que, a través de la producción, justifique económicamente la promoción de ciertos servicios esenciales de cualquier sociedad tales como salud y educación.

- **EN EL AMBITO AMBIENTAL**

La recolección de vainas para su comercialización no sólo brinda beneficios, sino que acarrea aspectos que pueden llegar a tener un impacto negativo en el aspecto ambiental, si tenemos en cuenta que ciertos animales se alimentan del algarrobo.

Estos animales se transforman en la competencia por los frutos, pues contribuyen a que la producción sea menor al alimentarse de los mismos, por lo que

será necesario asegurar la producción mediante la colocación de un cercado que impida a esos animales que se alimenten libremente de los algarrobales.

. A su vez, estos mismos animales estarán comprometiendo su propia existencia como especie por dos razones: a) los algarrobales serán visitados más frecuentemente para la cosecha y por ende, los animales que normalmente se alimentan de en esos lugares, estarán más expuestos a la caza indiscriminada; y b) la cadena alimenticia se verá afectada al disminuir la disponibilidad de alimentos de dichos animales.

Para evitar ese desequilibrio ambiental y garantizar la alimentación de los animales silvestres se podría implementar un proyecto paralelo de reforestación mediante la plantación de algarrobos, no sólo tendiente al suministro de alimentos de los animales silvestres ni a su explotación para la fabricación de harina, sino también con miras a la producción maderera.

Siguiendo con el aspecto ambiental, se producirá un cambio en el paisaje urbano con la instalación de la infraestructura necesaria para su explotación, como ser la construcción de depósitos, caminos, un local de fabricación o procesamiento del producto extraído, oficinas, etc.

Dichas maquinarias (los equipos utilizados y camiones, etc.), la fumigación de los depósitos, el mantenimiento de los caminos para la comercialización, y otras actividades derivadas de la explotación continua y organizada, producirán contaminación del aire, suelo etc., lo que obliga a elaborar un plan de acciones tendientes a mitigar esas consecuencias negativas para el medio ambiente.

Es importante que, la educación ambiental que apoye el proyecto de explotación enfatice la fragilidad del medio ambiente en que viven y permita la correcta transmisión de los temas ambientales a las comunidades objeto del programa de desarrollo y a los visitantes de modo a evitar mayor contaminación del medio ambiente debido a un manejo irracional.

Una forma de mitigar el impacto ambiental y armonizar la explotación forestal del algarrobo constituye el sistema agroforestal, que consiste en la utilización de un determinado área en donde se armonizan los algarrobos con otras especies vegetales y/o animales. La explotación forestal no implica sólo la extracción de maderas sino puede darse el aprovechamiento del fruto, con la recolección de miel de panales situados en los bosques de algarrobos con la cría de ganado vacuno, que se alimenta de los algarrobos y se protege del sol a la sombra de los mismos.

Los sistemas agroforestales son sistemas ideales para el Chaco, ya que esta región presenta alta variabilidad ambiental. Los sistemas agroforestales permiten aumentar las opciones productivas de los pobladores, pues ofrecen más de un producto a ser comercializado, lo que se traduce en una mayor libertad de acción, debido a la gran variedad y la cantidad de elementos que poseen.

- **EN EL AMBITO ECONOMICO**

Indudablemente que cualquier plan de aprovechamiento de un recurso natural a niveles superiores que el de simple recolección de frutos obtenidos de la naturaleza implica una buena organización, planeamiento e infraestructura. En comunidades sin mucha tradición de explotación industrial como la de los indígenas requiere mayores erogaciones al inicio mismo del proyecto, pues se requiere CAPACITACION.

La educación y capacitación de estas comunidades, es la base para todo el plan de aprovechamiento, de ahí que la formación de los futuros directores, y demás niveles de mandos medios e inferiores es un paso muy importante sino fundamental.

El primer obstáculo entonces es la obtención de dinero necesario para poner en marcha el proyecto y formar el factor humano, luego una vez resuelto este problema surgirá otro: la adquisición de las maquinarias e instalación de la infraestructura necesaria, lo que requiere de una financiación y apoyo financiero.

Debido a las distancias que deben recorrer para recolectar los frutos será necesaria la adquisición de camiones y herramientas adecuadas para el transporte de los mismos hasta el lugar de procesamiento. Aunque todavía no se ha iniciado el proceso de transformación en harina ya podemos ver que se requiere mucha inversión de modo a obtener una producción competitiva en mercados diferentes al de la comunidad indígena.

Posteriormente seguirán las inversiones como el empaquetamiento y promoción del producto para la venta y, de nuevo, las vías de distribución del mismo. Aunque parece una inversión muy grande, en realidad, la producción de harina de algarrobo no requiere de mayor infraestructura, la capacitación y formación de funcionarios requiere mayor inversión.

El proceso de fabricación de harina es simple y podría resumirse en:

- a) cosecha: principalmente realizada por las mujeres en forma manual con utilización de bolsas. No se deben cortar las ramas para cosechar las vainas respetando futuras cosechas. La utilización de un camión proporcionará mayor rapidez, seguridad y capacidad de transporte al lugar de procesamiento.
- b) limpieza: es primordial separar la materia prima de mala calidad para destinarlas otros rubros como el de alimento de ganado y las de primera calidad para la producción de harina o consumo humano. Realizada en forma manual. Debe ser efectuada minuciosamente debido a que está sujeta al deterioro por factores ambientales, tales como insectos.
- c) secado: un punto importante, pues del secado depende la molienda y la conservación del producto. Para estabilizar el producto se debe disminuir la humedad del mismo mediante estructuras a base de energía solar dada la ausencia total o escasez de energía eléctrica en estas comunidades. Los modelos varían desde uno simple con paredes transparentes producen el efecto invernadero hasta los que utilizan un panel solar.

- d) molienda: actualmente se realiza con morteros. Con la utilización de una moledora o molino se aumentará la capacidad y la cantidad de producto obtenido, aunque esto último dependerá de la calidad de secado o humedad ambiental, en días húmedos se elevan las horas de molienda y se expone a la máquina fallas y roturas produciendo mayores costos de mantenimiento.
- e) tamizado: dependiendo del colado se obtendrá harina fina utilizada para panificados y pastelería, harina gruesa para productos integrales, restos más gruesos utilizados para balanceados, como forraje, el bagazo se utiliza para hacer aloja, etc. Este proceso de separación determinará las características del producto final tendientes a satisfacer las exigencias del mercado en donde será comercializado el producto acabado.
- f) tostado: el proceso de tostado se aplica en la fabricación de café. Se procede a tostar la harina obteniendo un polvo que recuerda al café instantáneo o el de la chocolatada.
- g) envasado: actualmente algunas de las comunidades indígenas conservan la harina en recipientes cerrados hasta tres meses sin que se produzca alteración alguna en su sabor. Para su comercialización se requiere depósitos, tambores y recipientes cerrados y acondicionados para evitar que penetre la humedad y los insectos.

Por lo tanto, al comienzo de este emprendimiento será necesario captar los fondos necesarios para todo lo anteriormente dicho, pero una salvado dicho obstáculo los costos de producción son bajos y su posterior venta no sería problema debido a que es un producto de amplio consumo entre las comunidades chaqueñas, ya sea como panecillos, dulces o bebidas.

Un objetivo a trazar es el lanzamiento de un programa de marketing intensivo, de modo a dar conocer dichos productos y el modo de utilización de los mismos, a otras comunidades que no estén familiarizadas con el algarrobo y los productos derivados del mismo, como ser la región oriental del Paraguay. La realización de campañas de propaganda es desconocida en estas comunidades, por lo que, este punto se tiene que incluir en la educación e instrucción, no sólo ambiental, de toda la comunidad para obtener los beneficios esperados.

Una vez en pleno funcionamiento traerá innumerables beneficios económicos a toda la sociedad chaqueña, pues los productos que se obtienen del algarrobo son compatibles con otras actividades económicas, es decir, no eliminan otras actividades económicas, muy por el contrario, las beneficia, un ejemplo sería la explotación ganadera y la producción de miel, actividades compatibles con los algarrobales.

- **LA TRIPLE LINEA DE RESULTADOS**

La triple línea de resultados representa la búsqueda de la obtención del bienestar social, económico y ambiental. La implementación de un modelo de desarrollo basado en la triple línea de resultados debe estar basada en principios de respeto a la naturaleza, equidad y autodeterminación de las comunidades, de modo a aplicar prácticas de uso sostenible y preservar la biósfera.

Uno de los pilares filosóficos de la triple línea de resultados es que el ser humano necesita producir para subsistir, pero esa producción no puede darse a costa de la destrucción de la naturaleza. Lo que se busca es producir para mejorar el aspecto económico y social sin destruir el aspecto medio ambiental, que esa actividad industrial no cause daños al medio ambiente sino que se desarrolle en armonía con él.

Aunque los indígenas han habitado el Chaco Paraguayo por siglos sin la intervención de otras culturas, hoy en día esas culturas no originarias, por así decirlo, de la región son las encargadas de brindar los conocimientos acerca de su propio hábitat a las comunidades indígenas, señalando las alteraciones que sufrirá su hábitat con la implementación de un sistema de aprovechamiento, y enseñándoles los cuidados necesarios para mantener el equilibrio sustentable del mismo.

El objetivo de cualquier proyecto de desarrollo sostenible es conciliar los aspectos económicos, sociales y ambientales de las actividades humanas, "tres pilares" que deben tener en cuenta las comunidades, tanto empresas como personas:

- Económico: se busca obtener una rentabilidad razonable y estable a lo largo del tiempo, se refiere al funcionamiento financiero con capacidad para contribuir al desarrollo económico;
- Social: se refiere a las consecuencias sociales de la actividad de la empresa en todos los niveles: los trabajadores (condiciones de trabajo, nivel salarial, etc), los proveedores, los clientes, las comunidades locales y la sociedad en general, necesidades humanas básicas; los otros dos aspectos de deben ser compatibles para lograr una continuidad del sistema.
- Ambiental: el objetivo en ésta área es mantener a través del tiempo las características fundamentales. La compatibilidad entre la actividad social de la empresa y la preservación de la biodiversidad y de los ecosistemas. Se debe realizar un análisis de los impactos del desarrollo social de las empresas y de sus productos en el consumo de recursos difícil o lentamente renovables, así como sobre la generación de residuos y emisiones. Este último pilar es necesario para que los otros dos sean estables.

Los tres aspectos están muy relacionados entre sí, pero el desequilibrio o la falta de uno solo de ellos pueden ocasionar la imposibilidad de sostenibilidad del proyecto, por ej. una fábrica de última tecnología en concordancia con las leyes ambientales, con gastos de mantenimiento sumamente altos no puede ser sostenible en regiones del mundo con menos recursos financieros.

La justificación del desarrollo sostenible proviene tanto del hecho de tener unos recursos naturales limitados (nutrientes en el suelo, agua potable, minerales, etc.),

susceptibles de agotarse, como del hecho de que una creciente actividad económica sin más criterio que el económico, de no preverse el uso de los recursos finitos de la naturaleza se producirían graves problemas medioambientales que pueden llegar a ser irreversibles.

Muchos de los efectos colaterales del proceso de producción industrial o explotación de un recurso natural son responsables de la degradación y el agotamiento del medio ambiente. En un ecosistema frágil como lo es el chaco, cualquier proceso de explotación de uno o más recursos naturales sin un plan adecuado con miras al desarrollo sostenible podría ser catastrófico.

Uno de los mayores problemas constituye la falta de tierras propias: ya desde la conquista los pueblos indígenas han sido despojados de su hábitat y todo aquello que poseían hasta llegar a la desaparición de culturas enteras. Dos palabras representan la actitud de los grupos humanos dominantes: marginación y exclusión.

Pero, debido a esa marginación y exclusión, surgen interrogantes tales como si el sistema de aprovechamiento va ser aceptado por toda la colectividad indígena del chaco, a la cual está dirigida; o si una vez instalada la empresa de explotación del algarrobo, la empresa va estar preocupada sólo por su desarrollo sin tener en cuenta la contaminación que el funcionamiento de la misma acarrea. Si la empresa contamina, debe participar en la protección de la naturaleza.

Con el desarrollo sostenible se busca un crecimiento económico que eleve el nivel de vida de las personas establecidas en dicha comunidad tendiente al bienestar social, sin agotar los recursos naturales, ni deteriorar el medio ambiente y respetando el derecho de las generaciones futuras sobre dichos recursos de utilizar dichos recursos para satisfacer sus propias necesidades y las de sus hijos.

La Red Agroforestal Chaco en el año 2002 citó algunas recomendaciones para el aprovechamiento del algarrobo de manera sostenible entre las cuales resaltan:

- la cría de ganado vacuno en el bosque de algarrobo con la colocación de cercas alrededor de los bosques de manera a controlar el acceso del ganado y de los animales silvestres pero no como medio para impedir el acceso de los mismos pues de lo contrario se rompería la cadena alimenticia natural.
- La plantación de otras especies compatibles con los algarrobales como ser papaya, maíz, etc., para el autoconsumo, venta y/o forraje.
- la utilización del fruto del algarrobo como producto principal, dando así más valor a la madera que debe ser explotada en un ritmo que permita su renovación natural.
- La poda razonable de los árboles y los arbustos para permitir la entrada de luz solar necesaria para el crecimiento del pasto y las otras especies cultivadas por el hombre para su consumo.
- La cría de abejas para consumo familiar y/o su comercialización.

Para la aplicación de un plan de desarrollo es necesario determinar si el programa elegido es aplicable en la comunidad en donde se ha propuesto, teniendo en cuenta tanto su viabilidad técnico-económica como la posibilidad de desarrollarlo dentro del entorno cultural.

Algunos cuestionamientos a la aplicación de un programa de desarrollo sustentable en una determinada comunidad indígena son:

1. ¿En épocas de baja demanda laboral, son esas comunidades capaces de mantener viable un programa de desarrollo?
2. ¿Pueden las comunidades y los propietarios de las tierras crear una sociedad que provea puestos de trabajos sustentables, que requieren una variedad de habilidades, y facilitar la creación de una mano de obra experimentada dentro de las comunidades indígenas?
3. ¿Se puede lograr el reconocimiento de salvaguardar el bosque tradicional utilizado por los grupos indígenas en las comunidades no indígenas que habitan la zona?
4. ¿Puede la cosecha del fruto del algarrobo suministrar mayores beneficios económicos a las comunidades mediante el desarrollo de las instalaciones de procesamiento?
5. ¿El sistema actual es igualmente importante para el uso local y adecuado para otros productos que no sea madera (como por ej. Miel de abejas)?
6. ¿Pueden las pequeñas y medianas empresas ser una fuente viable para los pueblos indígenas en concordancia a las leyes y políticas forestales?

La comercialización y explotación forestal juega un importante papel en el sostenimiento de la región, pues provee empleos, genera impuestos y establece tecnología, peor será necesario que el gobierno y las organizaciones de apoyo a las comunidades indígenas deberán realizar esfuerzos y mejoras importantes en las áreas rurales, elaborando nuevas formas de acercamiento y modelos.

Un punto clave en el mantenimiento de la viabilidad de las comunidades es sin duda la educación, capacitación y la conciencia de la importancia de la aplicación de una práctica sustentable de la explotación de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente.

El desarrollo sostenible se refiere a la totalidad de las actividades humanas. Sin embargo, los retos de la sostenibilidad, son diferentes para cada tipo de sector económico. Los pueblos indígenas tiene peculiaridades propias de la región, con culturas y costumbres que corren peligro de desaparecer con el contacto de otras culturas, llámese menonitas y/o paraguayos criollos.

Son justamente miembros de culturas externas a las de ellos los que van a enseñar la forma de organizarse para producir y comercializar sus productos derivados del algarrobo, planta que utilizaron ya sus ancestros para su consumo, en un mundo diferente al de ellos, con reglas diferentes y códigos sociales diferentes, que si llegan a arraigarse en los pueblos indígenas llevaría a la pérdida de su propia cultura.

Por todo esto se debe implementar un minucioso plan de enseñanza administrativa, ambiental y legal que no choque con la cultura propia de dichos pueblos. Este plan debe tomar como base la cultura de las comunidades indígenas e incorporarla a la producción y explotación del algarrobo, no imponer nuevas costumbres, sino nuevas actividades respetando sus identidades.

La explotación de los recursos naturales tiene límites que podrían resumirse en tres puntos básicos en relación con los ritmos de desarrollo sostenibles.

1. Ningún recurso natural renovable debe ser utilizado a un ritmo superior al de su producción.
2. Como resultado de esa explotación no debe generarse contaminantes a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, neutralizado o absorbido por el propio medio ambiente.
3. Ningún recurso natural no renovable deberá aprovecharse a mayor velocidad de la necesaria para sustituirlo por un recurso renovable utilizado de manera sostenible.

CAPITULO III

LEGISLACION AMBIENTAL:

Cualquier proyecto de desarrollo sustentable debe estar acompañado de leyes firmes y claras, además de los órganos gubernamentales encargados de apoyar a las comunidades en el mantenimiento del orden, la salud y educación, por sólo citar los tres “pilares” de cualquier sociedad organizada.

Hoy en día el Chaco Paraguayo no cuenta ni con lo mínimo necesario para garantizar dichos “pilares”. Ninguno de los departamentos del Chaco cuenta con un Juzgado de Primera Instancia, por citar un ejemplo podemos afirmar que el Departamento de Alto Paraguay no cuenta con oficinas de la Secretaria del Medio Ambiente, ni Fiscalía. Aunque existe presencia policial la misma es totalmente insuficiente.

La situación en el ámbito de la salud y educación es igualmente insuficiente, las mayorías de las escuelas son impulsadas por los propietarios de los grandes establecimientos y dirigidas principalmente a los hijos de los empleados de la zona sin impulsar, aunque tampoco niegan, la asistencia de los niños indígenas.

La Constitución Nacional, dentro de “De las Declaraciones Fundamentales, de los derechos, de los deberes y de las garantías”, bajo el Título II “De la Vida y del Medio ambiente” le dedica una sección individual: “Sección II: Del Ambiente” destacando así la importancia del bien protegido, y delinea la política gubernamental en éste ámbito.

La Carta Magna consagra en el primer párrafo del art. 7 que toda persona tiene el derecho de vivir en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado; para luego continuar: *“Constituyen objetivos prioritarios de interés social, la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral, Estos propósitos orientarán la legislación, y la política gubernamental pertinente”*

En el art. 8 establece que la ley tiene la potestad de limitar o regular las actividades económicas que alteran, de algún modo, el medio ambiente; obligando al que produce un daño en el medio ambiente a repararlo e indemnizar a la sociedad representada por el Estado Paraguayo.

De esta forma el Estado Paraguayo reconoce su papel en el mejoramiento y protección del bien jurídico protegido dentro del orden normativo denominado: “Medio ambiente”. En general el ordenamiento jurídico paraguayo contempla las sanciones posibles a las personas que infrinjan sus disposiciones, estas sanciones pueden ser de carácter penal, civil y administrativo.

La Ley Nro. 716/96 “Que sanciona Delitos contra el Medio Ambiente” castiga, entre otras cosas, la tala de bosques o formaciones vegetales que perjudiquen gravemente al ecosistema, la explotación forestal de bosques declarados especiales o protectores y entre otras cosas a las personas que eluden las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental.

Las leyes ambientales vigentes actualmente en el Paraguay pretenden proteger y castigar el uso indiscriminado de los recursos naturales. Para ese fin se hizo obligatorio hacer un estudio de impacto ambiental antes de realizar cualquier transformación y/ o modificación de algún producto extraído de la naturaleza. La naturaleza tiene y sigue sus propias reglas de vida que deben ser respetadas de lo contrario se rompe el equilibrio y el resultado es la destrucción de los recursos naturales.

Los certificados de licencia ambiental para los establecimientos chaqueños constituyen un elemento vital al momento de conseguir ese balance, no se justifica *transformar la cobertura vegetal natural*, tal como lo propone el proyecto denominado: “Plan de ordenamiento ambiental de los territorios del Alto Paraguay y Boquerón”, elaborado por la fundación DesdelChaco y presentado por la Secretaría del Medio Ambiente en octubre del 2006, para obtener un desarrollo sustentable en armonía con el medio ambiente, sino sólo es necesario: respetar las leyes, la naturaleza y los seres humanos.

Si bien es cierto en toda sociedad y comunidad es necesario contar con un ordenamiento urbano, de tránsito, explotación etc., lo que se necesita es la aplicación y respeto de estas leyes en el territorio chaqueño, meta difícil de lograr debido a numerosas falencias y precariedades en el sistema gubernamental de control, mencionadas anteriormente, sumado a malas prácticas arraigadas en los propietarios de establecimientos de producción ganadera y/o agrícola.

Las leyes ambientales o relacionadas con la explotación de recursos naturales forestales o agrícolas vigentes en el Paraguay son:

- * Ley Nro. 422/73 “Forestal”
- * Ley Nro. 294/93 “Evaluación de impacto ambiental”
- * Ley Nro. 515/94 “Que prohíbe la exportación y tráfico de rollos, trozos y vigas de madera”
- * Ley Nro. 716/96 “Que sanciona delitos contra el medio ambiente”
- * Ley Nro. 1160/97 “Código Penal de la República del Paraguay”
- * Ley Nro. 2717/05 “Que modifica el artículo 6to. De la Ley Nro. 716/96 “Que sanciona delitos contra el medio ambiente”

Para poner en marcha el aprovechamiento de un recurso natural, en este caso el algarrobo, los interesados deben pasar por numerosas instituciones, la mayoría burocráticas hasta el punto de desalentar a comunidades como la indígena, que no están acostumbrados a estas gestiones, a organizarse y llevar adelante los proyectos, constituyendo esta burocracia en un punto negativo del proceso.

Las instituciones encargadas de dictar normas ambientales, y/o regular la explotación de cualquier actividad agrícola, ganadera y/o forestal a las cuales deben adecuarse, son:

- ◆ el Ministerio de Agricultura y Ganadería que cuenta con:
 - el Gabinete del Viceministro de Ganadería,
 - el Gabinete del Viceministro de Recursos Naturales y Medio Ambiente, integrado por:
 - ❖ el Servicio Forestal Nacional
 - ❖ la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre
 - ❖ la Dirección de Ordenamiento Ambiental

- ◆ el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, que tiene al Servicio de Nacional de Saneamiento Ambiental como la encargada de regular lo relacionado con los cauces hídricos, la eliminación de residuos sólidos entre otras cosas.

- ◆ el Ministerio de Industria y Comercio

CONCLUSION

El sistema ecológico no puede ser alterado en forma brusca, más aún en un ecosistema tan frágil y sin la capacidad de reproducción de sus bosques como es el chaco paraguayo. La explotación forestal del algarrobo para la obtención de maderas no es una opción válida debido al alto costo ecológico, y las posibilidades de llevar a cabo un plan de reforestación son escasas debido justamente al clima rebelde y cambiante que lo vuelve en un desierto semiárido. El ritmo de crecimiento de la vegetación en general en el chaco es inferior al de la región oriental en general.

Además está comprobado que un bosque reforestado no tiene el mismo valor biológico que el bosque natural. La explotación ganadera es una actividad que puede ser combinada con la recolección de frutos del algarrobo, los algarrobales son bosques que permiten el crecimiento de pasturas, brindando además sombra y alimento a los animales, y suministrando nutrientes al suelo comprobándose que las especies vegetales que crecen alrededor de un algarrobo se desarrollan mejor.

Actualmente los propietarios que se dedican a la explotación ganadera han propuesto un plan de ordenamiento ambiental con la intención de establecer zonas para cada actividad económica, permitiendo la tala de árboles en ciertas zonas y la prohibición en otras. Pero la escasez de agua y nitrógeno constituyen dos limitaciones importantes para el crecimiento de los pastos en las zonas semiáridas, que la plantación de algarrobos puede ayudar a reducir.

Dicho plan no es necesario pues como ya lo hemos señalado ambas actividades son compatibles, es más, se benefician mutuamente. La actividad ganadera es una actividad muy rentable que deja en la comunidad buenos ingresos por impuestos, brinda trabajo a mano de obra masculina en la mayoría de los casos, sin embargo, si sumamos a dicha ganancia la explotación del fruto del algarrobo, que implica adquisición de nueva tecnología, impuestos y emplea preferentemente a las mujeres, tenemos como resultado una diversificación provechosa para toda la comunidad.

Existen otras alternativas para obtener rentabilidad de los recursos del Chaco Paraguayo, que aunque no generen beneficios económicos a corto plazo, debido a las inversiones necesarias (compra de maquinarias, etc.) o la captación de un mercado fijo en donde colocar esos productos, como nación y pueblo único en donde aún existen pueblos indígenas silvícolas, la preservación de este ecosistema tiene valores agregados que merecen ser tenidos en cuenta al momento de pensar en su explotación.

Con la explotación del algarrobo es posible obtener la triple línea de resultados, pero en realidad cualquier explotación agrícola, ganadera o forestal se enmarca dentro de dichas líneas si sólo se cumplen cinco puntos claves: la superación de la desidia gubernamental, la aplicación de la ley ambiental, la lucha contra el contrabando y la tala indiscriminada de árboles, la educación de las personas en el manejo adecuado de los recursos naturales, y la correcta aplicación del presupuesto pertinente para el desarrollo.

BIBLIOGRAFIA

- DesdelChaco, Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco Sudamericano.
- LEGISLACIÓN PENAL AMBIENTAL PARAGUAYA, 2000. J. F. Casañas, J. I. Gonzalez Macchi, R. J. Merlo Faella.
- Arboles del Paraguay, 2008. M. Sanabria de López.
- Situación sociocultural, económica, jurídico-política actual de las comunidades indígenas en el Paraguay, CIDSEP, Asunción, 1990. Chase-Sardi, M. Brun, A. Enciso, M. A.
- Los Nivacle: rasgos de una cultura paraguaya, 1994. Fritz, Miguel, Abya-Yala Ediciones, Quito.
- La Guerra del Chaco, 2007. L. Verón.
- Tierraviva. Informe sobre la situación de los pueblos indígenas del Chaco, Asunción, 1995.
- Handbook of Energy Crops, 1983. Duke, James A.
- Algarrobo – Como transformar una maleza en un producto valioso. INTTAS. H. Käthler.
- World Conservation Monitoring Centre,. Prosopis alba. Red List of Threatened Species. IUCN 2006.
- TESA. Taller de Economía Sustentable Ambiental.
- Libro del Árbol: Especies Forestales Indígenas de la Argentina de Aplicación Industrial, 1975. Celulosa Argentina S.A.
- El Uso del Algarrobo. DesdelChaco – Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco Sudamericano

