

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMIA
CARRERA INGENIERIA AGRONOMICA



TESIS DE GRADO

***ESTUDIO DE LA ESPECIE DEL CHUCHIO (*Gynerium sagittatum*)
EN LAS COMUNIDADES TSIMANE Y MOSETENE EN LA
RESERVA DE LA BIOSFERA Y TCOs PILON LAJAS DE LOS
DEPARTAMENTOS DE LA PAZ Y BENI***

ROGER ELVIS CARDENAS MARTINEZ

LA PAZ – BOLIVIA
2011

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

**ESTUDIO DE LA ESPECIE DEL CHUCHIO (*Gynerium sagittatum*)
EN LAS COMUNIDADES TSIMANE Y MOSETENE EN LA RESERVA
DE LA BIÓSFERA Y TCOs PILÓN LAJAS DE LOS
DEPARTAMENTOS DE LA PAZ Y BENI**

Tesis de Grado Presentado como requisito
parcial para optar el Título de Licenciado en
Ingeniería Agronómica

ROGER ELVIS CARDENAS MARTINEZ

Asesores:

M.Sc. Ing. David Morales Velásquez

M.Sc. Ing. Angel Pastrana Albis

Lic. Marcelo Otterburg Sandoval



Tribunal Examinador:

Ph D. Abul Kalam Kurban

M.Sc. Ing. Luis Goitia Arze

M.Sc. Ing. Yakov Arteaga Garcia



Aprobada.

Presidente Tribunal Examinador:



Ing. Ph. D. David Cruz Choque
DIRECTOR CARRERA INGENIERIA AGRONOMICA
FACULTAD DE AGRONOMIA - U.M.S.A.

DEDICATORIA:

A DIOS nuestro Señor, por haberme dado fortaleza, conocimiento y sabiduría para elaborar y concluir este documento de Tesis de Grado.

A mis Fallecidos Padres ANICETO y MARTHA quienes me guiaron e hicieron posible que termine mi trabajo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Mayor de San Andrés, a mi Facultad de Ingeniería Agronómica, a mis estimados Docentes por haberme impartido conocimiento y ciencia para mi formación profesional.

A la Fundación TROPICO por confiar en mi persona y brindarme todo su apoyo, su orientación y recomendación para la realización del trabajo de Tesis.

A mis Docentes Asesores Ing. David Morales, Ing, Ángel Pastrana y Lic. Marcelo Otemburg, por disponer de su valioso tiempo, orientación y sugerencias que con su conocimiento y experiencia han hecho que el presente estudio sea una realidad y que la misma pueda servir como documento de consulta.

A mis Docentes Revisores Ph D. Abul Kalam, Ing. Luis Goitia e Ing. Yakov Arteaga por su disponibilidad de su valioso tiempo, su experiencia y conocimiento en la revisión del documento.

A mis hermanos Raúl, Javier, Daysi, Teresa, Jacqueline, Doris, Martha, hermanos políticos en especial a Filomena, sobrinos y toda mi familia por apoyarme constantemente para la realización de mi Tesis.

A mis amigos René Álvarez, Héctor Escobar y Juan Carlos Valeriano y a todos mis amigos por su incondicional apoyo durante el proceso de desarrollo del presente trabajo.

Y por todas las cosas a Dios.

INDICE

1. INTRODUCCION.....	1
1.1. Justificación	2
1.2 OBJETIVOS	3
1.2.1 Objetivo General	3
1.2.2 Objetivos específicos	3
2. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	4
2.1. Reserva de la Biósfera y Territorio Indígena Pilon Lajas	4
2.2. Comunidad Tsimane	5
2.3. Comunidad Mosekene	6
2.3.1. Acceso a la Tierra	7
2.4. Características Demográficas y Sociales.....	7
2.5. Descripción de la Especie	10
2.5.1. Taxonomía de la Especie	10
2.5.2. Usos y Aplicaciones del Chuchió (<i>Gynerium Sagittatum</i>).....	14
3. LOCALIZACION.....	15
3.1. Ubicación Geográfica.	15
3.2. Características Ecológicas.....	16
3.2.1. Climatología	16
3.2.2. Geología	16
3.2.3. Geomorfología	17
3.2.4. Flora	17
3.2.5. Fauna.....	17
3.2.6. Agua	18
3.2.7. Suelos y Capacidad de Uso Mayor.....	18
3.2.8. Formaciones Vegetales.....	19
4. MATERIALES Y METODOS.....	20
4.1. Materiales	20
4.1.1. Materiales de Campo	20
4.1.2. Materiales de Gabinete.....	20
4.2. Metodología.....	20

4.2.1. Procedimiento de Investigación.....	21
4.2.1.1. Primera Fase: Selección del Área de Estudio.....	21
4.2.1.2. Segunda Fase: Toma de Datos del Chuchio	21
4.2.1.3. Tercera Fase: Caracterización	22
a) Información Primaria	23
b) Entrevista a Informante Clave	23
c) Encuestas	23
d) Información Secundaria	23
4.2.1.4. Cuarta Fase: Sistematización de la Información Obtenida.	24
a) Análisis Estadístico	24
b) Análisis Económico	24
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	25
5.1. Aspectos Sociales	25
5.1.1. Edad de los encuestados.....	25
5.1.2. Edad de los Integrantes de las Familias Encuestadas	25
5.1.3. Grado de Instrucción de los Integrantes de la Familia en las Comunidades.	26
5.1.4. Actividad Económica Familiar	28
5.1.5. Formas de Organización Seccional, Comunal.	28
a. Sociedad Civil	29
b. Instituciones Públicas	29
c. Instituciones Privadas	29
5.1.6. Organización de la Fuerza de Trabajo.....	29
5.1.7. Roles de Varones y Mujeres en el Aprovechamiento del Bosque ...	30
Actividad.....	30
5.2. Aprovechamiento y Uso Tradicional del Chuchio	31
5.2.1. Extracción del Chuchió.....	32
5.2.2. Utilización de Chuchió	33
5.2.3. Cantidad de Chuchió en el Recorrido	33
5.2.4. Cantidad Recolectado del Chuchió.....	34
5.2.5. Comercialización de Productos Derivados.....	35
5.2.6. Rentabilidad del Producto	36
5.2.7. Instituciones de Ayuda Técnica	36

5.2.8. Medios de Transporte	37
5.2.9. Épocas de Transporte	38
5.9.6. Cálculo de la Mediana	58
5.9.7. Cálculo de la Varianza	58
5.9.8. Calculo del desvíó estándar	58
5.9.9. Análisis de Regresión	59
5.9.10. Ecuación de la Recta	59
5.9.11. Análisis de Correlación	59
5.10. Crecimiento Adulto.....	59
5.10.1. Análisis de Frecuencias para Diámetro de Tallo	60
5.10.2. Cálculo de la Mediana.....	61
5.10.3. Cálculo de la Varianza	61
5.10.4. Cálculo del Desvíó Estándar	61
5.10.5. Análisis de Frecuencias para Altura de Tallo.....	61
5.10.6. Cálculo de la Mediana.....	62
5.10.7. Cálculo de la Varianza	62
5.10.8. Cálculo del Desvíó Estándar	62
5.10.9. Análisis de Regresión.....	63
5.10.10. Ecuación de la Recta	63
5.10.11. Análisis de Correlación	63
6. CONCLUSIONES.....	64
7. RECOMENDACIONES.....	67
8. BIBLIOGRAFIA.....	69

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Demanda de Tierra Comunitarias de Origen.....	7
Cuadro 2: Población indígena dentro la RB - TI Pilón Lajas.	8
Cuadro 3: Composición Étnica Dentro de la RB - TI Pilón Laja	9
Cuadro 4: Taxonomía de la Especie	10
Cuadro 5. Comunidades del Estudio	21
Cuadro 6. Total Encuestados por Edad, Género y Localidad	25
Cuadro 7. Total Integrantes de la Familia, por Edad, Género y Localidad	26
Cuadro 8. Grado de Instrucción Comunidad San Luís Grande.....	26
Cuadro 9. Grado de Instrucción Comunidad San Luís Chico	27
Cuadro 10. Actividad Económica en San Luís Grande y San Luís Chico	28
Cuadro 11. Rol del Hombre y de la Mujer en el Aprovechamiento	30
Cuadro 12 Ingresos estimados según participación mercado	46
Cuadro 13. Demanda de Paños de Jatata (1998 - 2003).....	48
Cuadro 14. Demanda de Techado de Viviendas.....	49
Cuadro 15. Relación Beneficio Costo	50
Cuadro 16: Análisis de Frecuencias para Diámetro de Tallo	52
Cuadro 17: Análisis de Frecuencias para Altura de Tallo	54
Cuadro 18: Análisis de Frecuencias para Diámetro de Tallo	57
Cuadro 19: Análisis de Frecuencias para Altura de Tallo	58
Cuadro 20: Análisis de Frecuencias para Diámetro de Tallo.....	61

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Extracción del Chuchió	32
Gráfico 2: Utilización de Chuchio.....	33
Gráfico 3: Cantidad de Chuchió en el Recorrido	34
Gráfico 4: Cantidad Recolectado del Chuchió	35
Gráfico 5: Comercialización de Productos.....	35
Gráfico 6: Rentabilidad del Producto.....	36
Gráfico 7: Instituciones de Ayuda Técnica.....	37
Gráfico 8: Medios de Transporte.....	38
Gráfico 9: Épocas de Transporte	38
Gráfico 10: Crecimiento Plántulas, Diámetro, Altura y Estado	52
Gráfico 11: Histograma y Polígono de Frecuencias (Diámetro).....	53
Gráfico 12: Histograma y Polígono de Frecuencias (Altura).....	54
Gráfico 13: Crecimiento Juvenil, Diámetro, Altura y Estado	56
Gráfico 14: Histograma y Polígono de Frecuencias (Diámetro).....	57
Gráfico 15: Histograma y Polígono de Frecuencias (Altura).....	58
Gráfico 16: Crecimiento Adulto, Diámetro, Altura y Estado	60
Gráfico 17: Histograma y Polígono de Frecuencias (Diámetro).....	61
Gráfico 18: Histograma y Polígono de Frecuencias (Altura).....	62

1. INTRODUCCION

Para valorizar la biodiversidad a través de los recursos no-maderables para este estudio, es importante conocer sus bondades y cualidades de la especie del Chuchió (*Gynerium sagittatum*), que debe derivar en un cambio del ecosistema de las comunidades y especies del lugar.

En el uso y aprovechamiento de la especie del chuchió (*Gynerium sagittatum*) de la familia de las poáceas, no se tiene información específica sobre un estudio realizado a la especie; sin embargo, se tiene conocimiento que es utilizada por la población para la fabricación de paños de jatata, es utilizada para el techado de casas y hoteles, muebles, lanzas para la caza y pesca, uso medicinal y la fabricación de productos artesanales.

El chuchió (*Gynerium sagittatum*) en las comunidades Tsimane y Mosekene, no es valorada por los beneficios que pudiera generar en un corto y mediano plazo a la población de las comunidades donde esta especie crece en cantidades aceptable para su explotación y transformación.

Si consideramos los beneficios socioeconómicos que podría proporcionar la especie, estos deberían reflejarse en el mercado; es decir, la valoración de la especie del chuchió (*Gynerium sagittatum*), no se expresan en el mercado en sí; por lo que, es necesario recurrir a instrumentos alternativos para su valoración y evaluación de la especie.

Por esta razón el presente estudio de tesis es estudiar el comportamiento agronómico, uso y aprovechamiento del chuchió (*Gynerium sagittatum*), en las comunidades indígenas de San Luís Grande y San Luís Chico de las riberas del río Quiquibey en las Tierras Comunitarias de Origen en la Reserva de Pílon Lajas.

1.1. Justificación

El presente estudio está orientado a la determinación de las características, la existencia, uso, aprovechamiento de la especie del Chuchió (*Gynerium sagittatum*), en los pueblos indígenas de Tsimane y Mozetene, considerando único, prioritario e importante desde la perspectiva social y económico para las comunidades.

Con el aprovechamiento y uso del chuchió (*Gynerium sagittatum*) se busca diversificar su uso en la actividad económica de las comunidades antes indicadas, de esta manera generar alternativas para mejorar sus ingresos económicos de la familia. Así también, el estudio sirva como un aporte a las autoridades e instituciones que trabajan en la región para fomentar políticas de desarrollo en las comunidades.

La limitación de información de manera específica sobre la especie, dificulta en la obtención de datos referidos a sus capacidades y condiciones productivas. El chuchió (*Gynerium sagittatum*), en las comunidades Tsimane y Mosekene en la reserva de las Tierras Comunitarias de Origen en Pílon Lajas de los Departamentos de La Paz y Beni, no es medido ni valorado los beneficios que podría generar tanto a nivel económico, social y cultural.

El chuchió (*Gynerium sagittatum*) es recolectado de los bosques de manera selectivo por los individuos, según culturas tradicionales, grosor, tamaño y rectitud del tallo, para el uso y aprovechamiento de paños y esteras, por el cual el estudio de la tesis quiere mejorar en la parte económica para las comunidades de Pílon Lajas.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Estudiar la especie del chuchió (*Gynerium sagittatum*) en las comunidades Tsimane y Mosekene en la reserva de la biosfera y tierras comunitarias de origen Pilón Lajas en los Departamentos de La Paz y Beni.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la población de la especie del chuchio (*Gynerium sagittatum*) y sus características agronómicas de la especie existentes en las comunidades originarias de estudio.
- Determinar el aprovechamiento y uso tradicional de la especie del chuchio (*Gynerium sagittatum*) en las comunidades Tsimane y Mosekene
- Evaluar los beneficios económicos proporcionados a los productores con la venta y comercialización del chuchió (*Gynerium sagittatum*)

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1. Reserva de la Biósfera y Territorio Indígena Pilón Lajas

La Reserva de la Biósfera y Territorio Comunitario de Origen Pilón Lajas se encuentra en las provincias Sud Yungas y Franz Tamayo del Departamento de La Paz y la provincia Ballivián del Departamento del Beni. Tiene una superficie aproximada de 400.000 ha con un rango altitudinal que oscila entre los 300 y 2.000 msnm, (Trópico, 2006).

Pilón Lajas fue declarada como Reserva de la Biósfera en 1977 por el programa Hombre y Biosfera de la UNESCO; posteriormente en 1992, se crea el Territorio Indígena y Reserva de la Biosfera Pilón Lajas (TI-RB Pilón Lajas) mediante Decreto Supremo N° 23110 con el propósito de reconocer los derechos de las comunidades originarias Mosekene y Tsimane ahí asentadas y preservar la biodiversidad de la integridad genética de la flora y fauna existentes, (Navarro, 2002).

Cinco años después de su creación, el 25 de abril de 1977, en el marco de Ley del Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA), Pilón Lajas fue titulada como Tierra Comunitaria de Origen (TCO) sujeta a saneamiento para los Mosekenes y Tsimanes representados en el Consejo Regional Tsimane Moseken (CRTM), especificando que su nuevo estatus propietario (que reemplazaba el de "Territorio Indígena"), debía ajustarse a su estatus como área protegida y debiera ser compatible con sus objetivos (Plan de Manejo de la RBTCO Pilón Lajas), (Trópico 2006).

La vegetación está caracterizada por la presencia de: a) Bosques pluviales subandino inferiores de los Yungas del Beni, macroseries de *Eschweilera andina* - *Oenocarpus tataua*, ubicados en las serranías del Beu, Chepete y Muchanes, b) Selvas amazónicas pluviestacionales de tierra firme del Alto Beni, halladas en la mayor parte de Pilón Lajas en elevaciones de 250 a 1.000 msnm y se constituyen en

el hábitat de la jatata, chuchio y otras, c) Selvas de várzea de bajío del Alto Beni: en las llanuras aluviales del río Beni y Quiquibey, d) Palmares y bosques pluviales sudandino superiores de los Yungas, (Saravia, 1985).

En los dos párrafos Saravia (1985), señala para los pueblos indígenas de Pílon Lajas el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales es un componente fundamental de sus estrategias de vida, que requiere al acceso de estos recursos y grandes espacios. Las palmas como la jatata, las poáceas como el chuchio (*Gynerium sagittatum*) son consideradas especies fundamentales para la vida cotidiana y la obtención de ingresos, amenazada por la creciente colonización de habitantes quechuas y aimaras, que talan el bosque para ampliar sus terrenos de cultivo.

El chuchió (*Gynerium sagittatum*) es recolectado de bosques ribereños, donde también se realiza un aprovechamiento selectivo de individuos, según criterios tradicionales de grosor, tamaño y rectitud del pseudotallo. En forma previa al traslado de este insumo hasta el sitio donde se tejerá el paño, es necesario realizar cortes para preparar la varilla de soporte de "chuchió", que además permite alivianar su peso durante el transporte.

2.2. Comunidad Tsimane

La comunidad Tsimane esta distribuida en las provincias Ballivián y Yacuma del Departamento del Beni, son conocidos como horticultores del bosque y se encuentran alrededor de 15 comunidades en las riberas del río Maniqui y 30 asentamientos dispersos en las cabeceras de los ríos Cuverene, Yacuma, Apere, Matos y Sécore, (Apollin y Eberhart, 1999).

Las actividades económicas de los tsimane giran en torno a la agricultura el aprovechamiento forestal maderable y no maderable, la caza y pesca (subsistencia). El principal destino del aprovechamiento forestal maderable es comercial, participan

algunos jefes de familia varones, representando aproximadamente el 15% de las unidades familiares de una comunidad, (Trópico, 2006).

Las actividades de caza y pesca son practicadas casi exclusivamente por los hombres con fines de autoconsumo. Sin embargo, personas ajenas al territorio, principalmente intermediarios o cuartereros, también practican estas actividades; los beneficios familiares de ambas actividades, compensan el tiempo y del dinero en efectivo ahorrado para la compra de charque que tradicionalmente no ha sido parte de la dieta Tsimane (Navarro, 2002).

Por otra parte el mismo texto señala que la pesca es realizada con anzuelo durante 8 a 9 meses/año, con una frecuencia casi diaria, en algunas ocasiones, unas dos veces al año; se utiliza barbasco para capturar pescados. Las actividades de la caza frecuentemente recorren distancias cada vez más largas por la disminución de animales en las zonas aledañas a las comunidades. El tiempo dedicado a la cacería oscila entre 1 a 3 días, pero a veces es más de una semana, dependiendo del lugar de cacería.

(CIDDEBENI, 1994), detalla en estos dos párrafos que la producción de los paños de jatata es una actividad importante para las comunidades que aún cuentan con jatata en el territorio. En la zona de producción tan solo 4 de las 14 comunidades conserva áreas de jatata. La sobre explotación que sufrió este recurso se originó hace decenios con el establecimiento de agentes intermediarios que han adquirido paños bajo un sistema injusto de intercambio por productos diversos.

2.3. Comunidad Mosekene

La comunidad Mosekene, se encuentra en los Departamentos de La Paz y Beni en las provincias de Sud Yungas y Ballivian contempla las comunidades de Santa Ana, Muchane, Covendo, Inicua, Asunción del Quiquibey, Simay y Cogotay (SERNAP - RBTCO PILÓN LAJAS, 2006).

La forma organizativa es neo local en familias nucleares, aunque también existen familias extensas. La familia tipo está compuesta por seis miembros, si bien el número de hijos que tiene una mujer mosetén se puede elevar hasta 10 miembros en una familia (SERNAP - RBTCO PILÓN LAJAS, 2006).

2.3.1. Acceso a la Tierra

Los mosetenes tienen territorios reconocidos por el Estado, estos sólo cobijan a cuatro comunidades. Por ello en octubre de 1996 y dentro el marco de la Ley 1715, se elevó una demanda para convertir estos territorios en tierras comunitarias de origen, además de la ampliación de Covendo y la dotación de tierras a Inicua y Muchanes, (CIDDEBENI, 1994).

Cuadro 1: Demanda de Tierra Comunitarias de Origen.

Demanda del TCO	Superficie inicialmente demandada	Superficie inmovilizada	Presencia terceros
Moseten	194.000 has	101.906,40 has	13 cooperativas de colonos

Fuente: (CIDDEBENI, 1994).

2.4. Características Demográficas y Sociales.

Silva (1997), menciona que de un total de 27 comunidades censadas en la RB - TI Pílon Lajas y su zona de influencia, está integrada principalmente por tres pueblos indígenas Tsimane, Mosetene y Tacanas.

Cuadro 2: Población indígena dentro la RB - TI Pilón Lajas.

Comunidad	Población	Familias	Ubicación	Etnia
Bolsón	26	4	Ballivián	Tsimane
San Luis Grande	50	8	Sur Yungas	Mosetene
San Luis Chico	40	8	Ballivián	Tsimane
San Bernardo	48	12	Ballivián	Tsimane
Corte	12	4	Ballivián	Tsimane
Bisal	12	5	Ballivián	Tsimane
Credal	25	8	Ballivián	Mosetene
Asunción	99	18	Ballivián	Mosetene
Total	312	67		

Fuente: Silva, (1997)

En el cuadro 2 se observa, que las comunidades de San Luis Grande, San Luis Chico, San Bernardo y Asunción son las más pobladas en la reserva cada uno de ellos con 50, 40, 48 y 99 pobladores, que representan el 75,96% del total de la población de los chimanes y mosetenes; de esta composición, el 44,23% de la población representan a la etnia Tsimane y el 55,77% de la población a la etnia Mosetene. (CIDDEBENI, 1994).

Los pueblos indígenas que se encuentran dentro la reserva, la composición étnica muestra que un 36,4% de la población pertenecen al pueblo Tsimane, el 33,0 % de la población al pueblo Tacanas, el 10,8 % a los Mosetenes y el 19,8% de la población a mestizos o pobladores no indígenas (SERNAP - RBTCO PILÓN LAJAS, 2006).

Cuadro 3: Composición Étnica Dentro de la RB - TI Pilón Laja

Pueblo Indígena	Población	%
Tsimane	252	36,4
Tacana	229	33.0
Mosetene	75	10.8
Mestizos y Otros	137	19.8
TOTAL	693	100.0

Fuente: Silva, 1997

Se advierte que la población es predominantemente joven, aproximadamente una de cada tres personas tiene menos de 10 años y más de la mitad de la población es menor a 19 años, (CIDDEBENI, 1994).

La población indígena que habita en la región de Chimanes está distribuida según su origen étnico de la siguiente manera: 2.188 Mojeños, 2.170 Chimanes, 181 Yuracarés, 28 Movimas, (CIDDEBENI 1994).

Al interior del Bosque de Chimanes existen dos territorios indígenas: el Territorio Chiman con 392.220 hectáreas y el Territorio Indígena Multiétnico (T.I.M.) con 355.000 hectáreas; de acuerdo al censo de 1992, (SERNAP - RBTCO PILÓN LAJAS. (2006).

CIDDEBENI 1994 menciona en estos párrafos, el uso de los recursos del bosque y la agricultura en pequeña escala que es para la subsistencia familiar, complementándose con la venta que realizan de algunos productos agrícolas como el arroz y el maíz.

Estas ventas, como la comercialización de caoba y “paños de jatata” (*Geonoma deversa*) que están en pleno crecimiento, permiten realizar distintas compras de otros productos para la alimentación de la familia y enseres y uso domestico.

2.5. Descripción de la Especie

2.5.1. Taxonomía de la Especie

La caña blanca o caña brava (*Gynerium sagittatum*), la única de su género (Otros autores hablan de dos especies) de distribución estrictamente intertropical, pertenece a la subfamilia de las Arundinoideas dentro de la familia de las gramíneas Poaceae o Gramineae, (S. Castroviejo, 1993).

Cuadro 4: Taxonomía de la Especie

CARACTERISTICAS	DEFINICION
REINO	Plantae
SUBREINO	Tracheobionta
DIVISIÓN	Magnoliophyta
CLASE :	Liliopsida
SUBCLASE	Commelinidae
ORDEN :	Cyperales
FAMILIA :	Poaceae
GÉNERO :	Gynerium
ESPECIE :	Sagittatum
NOMBRE COMÚN	Chuchio, charo, caña brava

Fuente: (S. Castroviejo, 1993).

Es una planta diocea, rizomatoza, formando grandes colonias, con cañas subleñosas, sólidas de hasta 10 m de altura, cubiertas por las vainas de las hojas cuando éstas caen. Láminas foliares de hasta 1,70 m de largo por 4-6 cm de ancho, planas fuertemente aserradas en los márgenes, (S. Castroviejo, 1993).

Panoja de hasta 1,20 m de largo, con ramas delgadas colgantes a un solo lado del eje, espiguillas pistiladas de 8-10 mm de largo, plumosas, dos floras con glumas hialinas; lema inferior cerca de 5 mm de largo; espiguillas estaminales no plumosas de 3 mm de largo, lateralmente comprimidas con glumas iguales cerca de 2 mm de largo, hialina; lema de 2 a 2,5 mm de largo, (S. Castroviejo, 1993).

El *Gynerium sagittatum* es una planta de 5 a 8 m de largo, cañas comúnmente no ramificadas de 3 cm de diámetro, circulares u ovals en sección; láminas de 8 a 8,5 cm de longitud, verde claro brillante; cuello de la vaina usualmente marrón con panojas de 2 a 3 m, su distribución y hábitat PB Chaqueña ripícola, formando matas; común en las tierras bajas asociadas al Amazonas, en Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil, (M. Astegiano et al, 1996).

Posee culmos de 10 a 15 m de alto (incluida la Panícula) por 1 a 4 cm de diámetro, ramosas o no, láminas de 40 a 200 cm de largo, planos, gruesos, con bordes aserrados terminados en punta filiforme, rectas o péndulas en el ápice, panícula terminal de 30 a 200 cm de largo. Las vainas de las hojas verdosas de 100 a 200 cm de longitud por 6 a 9 cm de longitud, el ápice péndulo de los culmos de 5 a 10 a 15 cm generalmente no ramosas, (S.A. Renvoile, 1998).

La especie *Gynerium sagittatum* posee nombres comunes como: caña brava, caña bolsa, caña negra, planta herbácea hasta 8 m de alto, los tallos cañas gruesas de 4 a 6 cm de diámetro; hojas dispuestas en dos filas; inflorescencia panícula grande y frondosa de hasta 1 m de largo; espículas de hasta 12 mm de largo, con grandes tricomas; frutos estrechos y oblongos de aproximadamente 1 mm de longitud, (Villaret, 1993).

La propagación de la especie es por rizomas y estacas durante cualquier época del año; distanciamiento 2 metros entre líneas 1 metro entre plantas; labores culturales: no precisa de mayores cuidados; plagas y enfermedades: termitas, larvas de coleópteros; asociación de cultivos: preferible en monocultivos para proteger orillas de río y como cercos; cosecha y poscosecha: partes aprovechadas como las hojas, tallos y raíz; cosecha: de los tallos (cañas), se realiza a los 6 a 8 meses después de la siembra y la pos cosecha: las partes vegetales deben ser desecadas bajo sombra, (Villaret, 1993).

Género monotípico originalmente para la Guayana Francesa, es una bella gramínea de gran porte muy característica por sus cañas altas rectas y cubiertas por vainas, cuyas láminas han caído por las grandes hojas dispuestas en abanico en el ápice de las cañas, y por sus grandes y elegantes panojas de aspecto singular cuándo ellos son agitados por el viento. Forma colonias densas en las orillas de ríos y en tierras bajas desde las Antillas y sud este de México hasta Paraguay, Bolivia y norte de Chile, (Gram Nicora E, 1987).

Es utilizada como fijadora de dunas, como planta ornamental y sus cañas en construcciones livianas. En el litoral norte de Brasil se lo cultiva como planta forrajera, en la Argentina donde se lo conoce con el nombre de "juiva-tacuati", vive en las riberas de los ríos, ha sido coleccionado como planta ornamental. Etimológicamente deriva del griego *gyne*-femenino y *erión*-lana, aludiendo a los pelos de las espiguillas pistiladas, (Gram Nicora E, 1987).

La caña brava (*Gynerium sagittatum*), habita en los márgenes de los ríos de la Amazonía y de la costa, formando extensas colonias. Su distribución, desde las Indias Occidentales, sur de México hasta Paraguay, Argentina, a bajas altitudes. En el Perú se encuentra a lo largo de los ríos de la Amazonía, y en la costa pacífica, formando parte de los montes ribereños; las cañas duras y sólidas se utilizan para la confección de casas rústicas, en la selva baja, las cañas más gruesas sirven para confeccionar las tanganas en el Perú, (S. Castroviejo, 1993).

El chuchio (*Gynerium sagittatum*), también llamada charo, cañaboba y en Paraguay, huiva nombre común de una especie de caña de hasta 14 m de altura y 4 a 5 cm de grosor a menudo con apariencia leñosa. Las hojas nacen agrupadas en un corto tramo del tallo del que sobresale una impresionante inflorescencia plumosa de 2 m de longitud, (Trópico, 2006).

Las formaciones de caña blanca o caña brava así llamada en otros países sudamericanos se desarrollan en las ciénagas, lugares encharcados de forma casi permanente que se sitúan detrás de las zonas de manglar. Se cultiva para obtener azúcar y tiene múltiples usos: sirve para construir flechas y arpones; sus raíces tienen propiedades diuréticas, sus tallos para fabricar papel o realizar cunas, (Saravia, 1985).

Uno de los recursos que crece en las riberas de los ríos tropicales es la caña brava o chuchio (*Gynerium sagittatum*), una gramínea nativa, perenne, dioica, con culmos de 3 a 9 m de altura y de 2 a 6 cm de diámetro, sólidos y parcialmente lignificados, rizomas fuertes de crecimiento indefinido. Se reproduce con rizomas y semillas disponibles en abril y junio; su área natural de dispersión son las terrazas bajas, con suelo areno limosos de los ríos, (Saravia, 1985).

Por otro lado dicho autor señala que esta gramínea, que no es un bambú, pero se comporta en forma similar, es una excelente colonizadora natural de terrazas fluviales bajas. No presenta peligro como maleza invasora de campos agrícolas, ya que no crece fuera de suelos aluviales y requiere mapa friática relativamente alta, (De la Torre L, 2008).

El chuchio (*Gynerium sagittatum*) es una hierba de gran tamaño, parecida a la caña de azúcar, propia de las orillas de cursos de agua de clima caliente, las hojas están dispuestas en forma de abanico al final de las cañas. Esta especie vive estrechamente asociado con cursos de agua en climas calientes y templados, tanto

en los grandes ríos de las llanuras, como en las quebradas de montaña, (De la Torre L, 2008).

Es una de las plantas más características de la vegetación de orilla de estos lugares, la caña flecha debe su nombre común al uso que han recibido sus tallos o cañas, empleados antiguamente por grupos indígenas para elaborar flechas, arpones y dardos, (Genin *et. al*, 1995).

Desde hace milenios, la caña flecha ha tenido una gran importancia para los habitantes de las regiones donde crecen, con sus tallos se cercan casas de bahareque y de sus hojas se extraen fibras con las que se elabora una gran cantidad de artesanías, incluyendo esteras, canastos, pulseras cinturones y bolsos, (Genin *et. al*, 1995).

2.5.2. Usos y Aplicaciones del Chuchió (*Gynerium Sagittatum*)

(Fried y Broeshart, 1997), señala en dos párrafos que la especie del chuchio (*Gynerium Sagittatum*), es utilizada para la fabricación de flechas, los ejes florales (isana), en lanzas y trabajos de artesanías, los tallos (Cañas) son empleados en construcciones rurales, cercos, jaulas, artesanía.

En la parte de la medicina como vulnerario e infecciones de la piel, el jugo crudo del cogollo o aplicar la ceniza de las hojas con aceite de palma, contra el bocio, para controlar el asma.

El tallo es usado en la construcción de soportes de techos, paredes de viviendas, cerramientos, corrales, como palancas de canoas, viruta para tapar cartuchos y para elaborar artesanías como coronas y collares, tejidos de peinilla y tapones de oídos; se usa además para extraer y templar pieles de animales doméstico o salvajes y construir refugios temporales amarrando con las fibras de *Carludovica palmata* (De la Torre L, 2008).

3.2. Características Ecológicas

De acuerdo al mapa ecológico de la reserva, elaborado en base al mapa de regiones ecológicas de Bolivia, la zona corresponde a *Bosque Muy Húmedo Pie de Montano*, eco-región que se encuentra junto a las últimas estribaciones del subandino como un cinturón que corre paralelamente a la cordillera (Rivera, 1992).

3.2.1. Climatología

El clima está determinado por su posición intertropical, por los vientos cálidos y húmedos del Noreste y por la barrera que constituye la Cordillera de los Andes, la misma que da lugar a una alta y constante precipitación, (Garaycochea, 1989).

Como producto de datos registrados y extrapolados de estaciones meteorológicas cercanas (Rurrenabaque y San Borja), la zona presenta temperaturas que oscilan en los 16 y 26 °C y precipitaciones entre los 1.300 a 3.000 mm, el clima varía de húmedo a hiperhúmedo, con un régimen de lluvias de diciembre a marzo y un período seco de junio a agosto, (Garaycochea, 1989).

3.2.2. Geología

Presenta una geología muy compleja, dada su ubicación. Empero la misma es de origen Terciario y Pleistocénico y forma parte de la "pared" que abarca el Abanico del Amazonas, (Alzerreca y Genin, 1992).

Se evidencia rocas del ordovícico, de origen marino y están constituidas principalmente por areniscas, cuarcitas, limolitas y lutitas bien plegadas y fracturadas; en las serranías afloran sedimentos de origen glacial y fluvioglacial del carbonífero areniscas, lutitas, limolitas, (Alzerreca y Genin, 1992).

3.2.3. Geomorfología

El paisaje presenta formación geomorfológica de piedemonte con una extensión de aproximadamente de 20 a 30 km con relieve ondulado, con pendientes leves a planas, con algunos concavidades que presentan problemas de drenaje interno, se muestra bastante disectado por las quebradas que drenan la zona, (Garaycochea, 1989).

3.2.4. Flora

La región de Chimanes es una de las zonas boscosas de mayor diversidad florística del Beni. La variedad de ambientes naturales que caracterizan la región –como serranías, colinas, valles intermontanos, bosques, pantanos y sabanas– permiten establecer la presencia de una mayor diversidad de especies en comparación con otras formaciones boscosas, (Garaycochea, 1989).

Con base en un estudio de Garaycochea (1989), ha elaborado una lista de especies e mayor prevalencia en la región de Chimanes como ser: la jipijapa, el majo, la pachiuaba, el asai, el jatata, el tajibo, el roble sorioco, el palo maría, el tarara, el cedro y el mara, estos últimos su explotación es con mayor densidad.

3.2.5. Fauna

La mayoría de los estudios sobre este tema se han realizado en la Reserva de la Biosfera - por la Estación Biológica del Beni. A pesar de ello, la información obtenida hasta el presente indica que la fauna de vertebrados en el conjunto del departamento del Beni es rica en especies; hasta el momento se conocen 1.327 especies que representan el 50 % de las especies conocidas en el país (CDC 1989) y las 940 especies reportadas en el Bosque Chimanes, significan aproximadamente el 39 % del total nacional, (Rivera, 1992).

Como ya se mencionó, la diversidad de los bosques en la región en cuanto a su composición florística y estructura, determinan una alta variedad de ambientes y estratos para la fauna. Las especies típicas de bosque son esenciales en la región, pues son la fuente de proteínas más importante para los pobladores de la zona (Rivera, 1992).

3.2.6. Agua

Se estima que el 50% del agua que cae en la cuenca amazónica proviene de la evapotranspiración de los bosques y el otro 50% de las nubes procedentes del Atlántico, esto quiere decir que deberíamos atribuir a los bosques el valor de ese 50% implica para la agroforestería, las pesqueras, la navegabilidad, el potencial hidroenergético y otros usos del agua, entre ellos el consumo humano, (Garaycochea, 1989).

Por otro lado los bosques son agentes de cosecha, regulación y calidad de aguas, así como medios de protección de cuencas. Que este tiene un valor económico, lo prueba el hecho que en las cuencas deforestadas se reduce hasta en un 50% la vida útil de las represas, debido a su prematura colmatación con sedimentos arrastrados por las lluvias y los desbordes, (Fried y Broeshart, 1997).

3.2.7. Suelos y Capacidad de Uso Mayor

Los suelos son típicos de Piedemonte, pertenecen al complejo de tierra *Choré*, son suelos en paisajes que van de llanos a suavemente inclinados y de moderados a muy profundos. Son de tipo franco arcilloso a arcilloso, eventualmente de arenoso a franco arenoso, con migajones, bloques angulares y granulares en la superficie; pueden cambiar de neutros a fuertemente ácidos, taxonómicamente corresponden a los tipos *Tropepts* y *Udults*, (Fried y Broeshart, 1997).

Según la capacidad de uso, estos suelos están fuertemente edafizados por las condiciones reinantes en la región; las intensas precipitaciones causan la lixiviación de los elementos minerales, y las temperaturas altas favorecen la rápida descomposición y posterior mineralización de la materia orgánica (Rivera, 1992).

Se observa la presencia de niveles tóxicos de aluminio y hierro y una deficiencia de fósforo disponible, que reducen la elección del cultivo o requieren prácticas especiales de conservación, (Genin *et. al*, 1995).

3.2.8. Formaciones Vegetales

La comunidad de San Luis Grande se encuentra dentro la formación conocida como Bosque Alto Denso en Piedemonte, formación que desciende desde las laderas inferiores del llano oriental en las serranías del Pílon, Bala y Susi hacia las planicies y pampas benianas (Rivera, 1992).

Forma un espeso bosque primario alto y denso con tres a cuatro estratos bien definidos. Presenta una alta diversidad, con árboles altos y esbeltos que alcanzan a 35 m de altura, contrafuertes que soportan sus voluminosos fustes, (Genin *et. al.*1995).

4. MATERIALES Y METODOS

4.1. Materiales

- Material de escritorio
- Material de Apoyo (fotografías)
- Fotocopias

4.1.1. Materiales de Campo

- Hoja de encuestas
- Libreta de apuntes
- Lápices y bolígrafos
- Cinta métrica
- Regla
- Cámara fotográfica
- Calculadora
- Mapa de ubicación

4.1.2. Materiales de Gabinete

- Hojas
- Computadora
- Impresora

4.2. Metodología

El presente estudio se basa en los criterios metodológicos del enfoque de sistemas propuesto por Hart, (1985); León Velarde y Quiroz, (1994), esto permitió analizar las interacciones y sus funciones de los ecosistemas y luego sintetizar los componentes de los sistemas estudiados.

4.2.1. Procedimiento de Investigación

4.2.1.1. Primera Fase: Selección del Área de Estudio

Todo programa o proyecto de investigación de sistemas debe definir el nivel de estudio de acuerdo a niveles jerárquicos de los agro ecosistemas existentes en un área, generalmente se establece la región como un nivel jerárquico mayor y los comunarios como un nivel de estudio, así como los niveles jerárquicos menores los agro ecosistemas (agrícola y forestal), esta estructura permite identificar, conocer y entender la estructura (subsistema), así como las relaciones entre productores, (León Velarde y Quiroz, 1994).

De acuerdo al área de Estudio se determinó trabajar en las comunidades de San Luis Grande y San Luis Chico, por la existencia de cantidades mayores de la especie del Chuchio (*Gynerium sagittatum*).

Cuadro 5. Comunidades del Estudio

Localidad	Comunidad	Población	Familias
Rurrenabaque	San Luis Grande	50	12
	San Luis Chico	46	11

FUENTE: Elaboración propia

En estas comunidades, el aprovechamiento de la especie es significativo por el uso en distintos rubros de la artesanía y la construcción de infraestructura.

4.2.1.2. Segunda Fase: Toma de Datos del Chuchio (*Gynerium sagittatum*)

La toma de datos se realiza por un grupo de trabajo, conformados por el tesista y una persona de la comunidad. La distancia a recorrer, la dirección de la zona de estudio y la ubicación del mismo, fue demarcada con un GPS (*Global Positioning System*).

El estado del tiempo permitió una adecuada toma de información de la especie en el recorrido que se hiciera en el bosque entre las 08:00 a 11:00 y 15:00 a 18:00 horas, evitando las horas de menor actividad como la radiación.

Se contaron y tomaron las medidas observadas y se clasificaron en tres categorías: GP (Grupo plántulas), conformado por plántulas existentes en el lugar de estudio; GJ (Grupo juvenil), conformado por plantas de mediano tamaño; por último GA (Grupo Adulto), conformado por plantas adultas y de mayor tamaño sean oblicuas u rectas; cada grupo de las plantas representó una observación para el análisis.

La primera muestra se realizó en las plántulas, recogiendo la información relacionada al tamaño, diámetro, estado recto u oblicuo; de igual manera, se realizó la segunda muestra en plantas juveniles y posteriormente en plantas adultas con las mismas características.

Para este efecto, se realizó con el apoyo de la gente de las comunidades y la supervisión de la Institución TRÓPICO (Asociación Boliviana para la Conservación) que viene realizando estudios de investigación de varias especies de la Amazonia a efectos de establecer sus características ecológicas y beneficios de estas especies como es el caso del chuchió (*Gynerium sagittatum*).

La información obtenida se ha tabulado y sistematizado por crecimiento de la planta en Plántulas, Juveniles y Adulto, de estos datos se ha podido establecer el tamaño promedio, el diámetro promedio y el estado del tallo, cuantos o qué porcentaje se encuentran rectos y oblicuos.

4.2.1.3. Tercera Fase: Caracterización

Caracterizar un sistema en las comunidades de la Reserva en zonas marginales presenta dificultades, la obtención de la información requerida muestra una serie de

inconvenientes que hacen necesario usar diferentes estrategias para cumplir los objetivos propuestos, (León Velarde y Quiroz, 1994).

a) Información Primaria

La información primaria se obtuvo a través de los corregidores de la comunidad e instituciones que trabajan en el lugar, autoridades del CRTM (Consejo Regional Chiman Mosesten) y profesores de las diferentes comunidades.

b) Entrevista a Informante Clave

Se utiliza las entrevistas a informantes claves, en talleres realizados en las comunidades un dialogo dirigido a las comunidades.

c) Encuestas

Se realiza las encuestas de forma directa a comunarios de las diferentes comunidades del sector del estudio, mediante el cuestionario ya diseñado para facilitar la obtención de información deseada.

d) Información Secundaria

Se realiza observaciones y entrevistas "in situ" en las comunidades de San Luís Grande y San Luis Chico de los Pueblos Indígenas de los Tsimane y Mosetene; se han realizado entrevistas con los jefes de familia, las madres para obtener resultados acerca de las condiciones de subsistencia.

Para tal efecto, se utilizaron registros de extracción, encuestas socioeconómicas y seguimientos enfocados; además se emplearon técnicas de investigación participativa (talleres comunales y con "expertos comunales", elaboración de mapas colectivos), que permitieron llenar los vacíos de información.

Se procedió con la recolección de la información secundaria para contar con todos los aspectos de aprovechamiento y cadena de comercialización.

4.2.1.4. Cuarta Fase: Sistematización de la Información Obtenida.

Se procede a sistematizar en ordenador, toda la información obtenida de todas las fuentes tanto primaria como secundaria.

a) Análisis Estadístico

Para el presente estudio se utiliza el análisis de estadística descriptiva para el cálculo de regresión, correlación y análisis de frecuencias por categorías.

b) Análisis Económicos

La estimación de los beneficios que proporciona el bosque, se realiza en base a la valoración de los productos no-maderables que proporciona la tierra como medio de subsistencia, para ello no se incluye estimaciones o supuestos sobre los beneficios proporcionados por los servicios ecológicos que presta el bosque.

El estudio mide en la comunidad el valor financiero del flujo de recursos extraídos del bosque y de manera en particular por el uso y aprovechamiento de la especie del chuchió, en consecuencia se considera el valor del producto de la especie.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. Aspectos Sociales

5.1.1. Edad de los Encuestados

Las personas encuestadas para el presente estudio, se realizó en las comunidades de San Luis Grande y San Luis Chico de la Reserva Nacional Pilon Lajas, por edad y género.

Cuadro 6. Total Encuestados por Edad, Género y Localidad

Edad	San Luis Grande		San Luis Chico	
	V	M	V	M
De 15 a 45 años	16	11	12	9
De 45 a 65 años	5	3	6	1
Total	21	14	18	10

FUENTE: Elaboración propia, base encuesta

En el cuadro 6 se observa, en la localidad de San Luis Grande los informantes encuestados son 16 varones y 11 mujeres entre las edades de 15 a 45 años y 5 varones y 3 mujeres entre las edades de 45 a 65 años, en la localidad de San Luis Chico los informantes encuestados son 12 varones y 9 mujeres entre las edades de 15 a 45 años y 6 varones y 1 mujer entre las edades de 45 a 65 años.

5.1.2. Edad de los Integrantes de las Familias Encuestadas

Para establecer la composición familiar de cada hogar de los comunarios de San Luis Grande y Chico, se ha tomado en cuenta a todos los miembros de la familia por edad, sexo y comunidad.

Cuadro 7. Total Integrantes de la Familia, por Edad, Género y Localidad

Edad	San Luís Grande		San Luís Chico	
	V	M	V	M
De 0 a 14 años	5	10	7	11
De 15 a 64 años	21	14	18	10
Total	26	24	25	21

FUENTE: Elaboración propia, base encuesta

En el cuadro 7, se observa en la comunidad de San Luís Grande los integrantes de la familia son 5 varones y 10 mujeres entre las edades de 0 a 14 años, 21 varones y 14 mujeres entre las edades de 15 a 64 años, en la comunidad de San Luís Chico los integrantes de la familia son 7 varones y 11 mujeres entre las edades de 0 a 14 años, 18 varones y 10 mujeres entre las edades de 15 a 64 años.

5.1.3. Grado de Instrucción de los Integrantes de la Familia en las Comunidades.

En los siguientes cuadros, se observan el grado de instrucción del total de integrantes de la familia por comunidad.

Cuadro 8. Grado de Instrucción Comunidad San Luís Grande

Instrucción	Ninguno		Pre-escolar		Primaria		Secundaria	
	V	M	V	M	V	M	V	M
EDAD								
De 5 a 14	-	-	10	12	10	12	6	4
De 15 a 64	10	8	11	6	11	6	7	3
Total	10	8	21	18	21	18	13	7

Fuente: Elaboración propia, base encuesta

En el cuadro 8, se observa en la comunidad de San Luís Grande del total de los integrantes de las familias encuestadas, existe 8 mujeres y 10 hombres que no tienen ninguna instrucción, existen 18 mujeres y 21 hombres que tienen un grado de instrucción pre- escolar y primaria, también existen 13 hombres y 7 mujeres que se encuentran en una etapa secundaria de instrucción.

Cuadro 9. Grado de Instrucción Comunidad San Luís Chico

Instrucción	Ninguno		Pre-escolar		Primaria		Secundaria	
	V	M	V	M	V	M	V	M
Edad								
De 5 a 14	-	2	8	10	8	9	6	2
De 15 a 64	9	7	9	5	9	5	4	3
Total	9	9	17	15	17	15	10	5

Fuente: Elaboración propia, base encuesta

En el cuadro 9, se observa en la comunidad de San Luís Chico, del total de los integrantes de las familias encuestadas, existen 2 niños que no acuden a la escuela, 7 mujeres y 9 hombres que no tienen ninguna instrucción, existen 15 mujeres y 17 hombres que tienen un grado de instrucción pre- escolar y primaria, también existe 10 hombres y 5 mujeres que se encuentran en una etapa secundaria de instrucción.

Según el PDM de Rurrenabaque (2006), existe dos Núcleos Educativos, ubicados uno en cada comunidad y un solo profesor en cada núcleo donde la enseñanza es en dos idiomas, español y su idioma nativo ya sea chiman o moseten, cada núcleo cuenta con sus respectivas juntas escolares.

5.1.4. Actividad Económica Familiar

La actividad económica de las comunidades de los Tsimane y Mosekene es exclusivamente la caza y pesca, y poca actividad agropecuaria o agrícola.

Cuadro 10. Actividad Económica en San Luís Grande y San Luís Chico

Instrucción	Caza-Pesca		Artesanía		Comerciante		Otros	
	V	M	V	M	V	M	V	M
De 5 a 14	21	-	12	21	-	-	-	-
De 15 a 64	42	-	34	24	21	-	-	-
Total	63	-	46	44	21	-	-	-

Fuente: Elaboración propia, base encuesta

En el cuadro 10, se observa que 21 varones menores a los 15 años ayudan a sus padres en la caza y pesca, 42 adultos se dedican íntegramente a la caza y pesca y ninguna mujer se dedica a esta actividad; 12 varones y 21 mujeres menores a 15 años apoyan en la artesanía a sus padres, 34 hombres y 24 mujeres adultos se dedican plenamente a la artesanía y 21 varones se dedican a la comercialización.

5.1.5. Formas de Organización Seccional, Comunal.

La forma de organización de las dos comunidades del municipio de Rurrenabaque, se sub dividen en:

a. Sociedad Civil

- Las comunidades campesinas de Rurrenabaque están representadas por el CRTM (Consejo Regional Tshiman Mosen), es la representación máxima de las comunidades a nivel del municipio.
- Comité de Vigilancia, instancia de control que representa a la sociedad civil.

b. Instituciones Públicas

En las comunidades de San Luís Grande y San Luís Chico no existen instituciones públicas que puedan brindar sus servicios a excepción de una sola escuela a nivel primario.

- No existe Centros de Salud
- No existe Núcleo Escolar
- No existe Policía Nacional
- Existe una sola escuela por comunidad

c. Instituciones Privadas

Se identifica 2 instituciones privadas, la Fundación TRÓPICO y PROYECTO de Cambios Climáticos que trabajan de forma conjunta y coordinada con autoridades de las comunidades tanto en la comercialización de los productos que les otorga el bosque.

5.1.6. Organización de la Fuerza de Trabajo

Las tareas de aprovechamiento del bosque y otras necesarias para la comercialización de los productos se distribuyen entre los miembros de la unidad familiar.

También se practica el ayni y la minka:

- Ayni: Préstamo voluntario de trabajo agrícola. Implica retribución del trabajo
- Minka: Trabajo por pago en especie.

5.1.7. Roles de Varones y Mujeres en el Aprovechamiento del Bosque

Se tiene una relación de trabajo compartido entre hombres y mujeres e incluye en el proceso de aprovechamiento toda la fuerza de trabajo de los integrantes de la familia.

Es importante resaltar, las decisiones referente a la producción, estas son tomadas por los hombres, mientras que las decisiones acerca de cuándo realizar la comercialización de la producción se realiza de común acuerdo entre la pareja, las mujeres son las que trabajan y sostienen el hogar; mientras sus maridos venden su fuerza de trabajo.

Cuadro 11. Rol del Hombre y de la Mujer en el Aprovechamiento del Bosque

Actividad	Hombre	Mujer
Cosecha del chuchio	Si realiza	Si realiza
Preparación del chuchio	No realiza	Si realiza
Secado del chuchio	No realiza	Si realiza
Armado de paños de jatata	Si realiza	Si realiza
Armado para esteras	No realiza	Si realiza
Siembra de arroz	Si realiza	Si realiza
Cosecha de arroz	Si realiza	Si realiza
Siembra de maíz	Si realiza	Si realiza
Caza y Pesca	Si realiza	No realiza
Comercialización	Si realiza	No realiza

Fuente: Elaboración propia, base encuesta

En el cuadro 11, se observan las diferentes actividades del varón como de la mujer que son realizadas conjuntamente, con excepción en la caza y pesca actividad que realiza solamente el varón.

5.2. Aprovechamiento y Uso Tradicional del Chuchio (*Gynerium sagittatum*)

El uso y aprovechamiento del chuchió en las comunidades de estudio, es exclusivamente para usos de la familia y comunidad para la construcción de sus viviendas, el tallo sirve como pared, para paños de jatata, lanzas para la caza y pesca; sus hojas se aprovechan para la elaboración de esteras, hamacas o cunas.

Parte de sus hojas de manera machucada es utilizada con fines medicinales para la cura de los ojos y la hemorragia, particularmente para las mujeres cuando se encuentran en estado de gestación y otros fines que está relacionado directamente con la cultura y costumbres de las comunidades.

Los tallos de chuchió son preparados en varillas delgadas, de modo que sirvan de soporte para el pecíolo de cada hoja de un paño de jatata. El tapi, sirve como elemento de amarre entre las varillas de chuchió, y de esta forma no solo las une dejando un espacio vacío sino también separa grupos de hojas para una mayor rigidez del paño.

El chuchió y el tapi es extraído del bosque, y no tienen costo de provisión, excepto el que se le puede cuantificar por tiempo usado de la mano de obra. El chuchió es recolectado en los bosques ribereños, donde se realiza el aprovechamiento selectivo, según los criterios de grosor, tamaño y lo erguido del tallo.

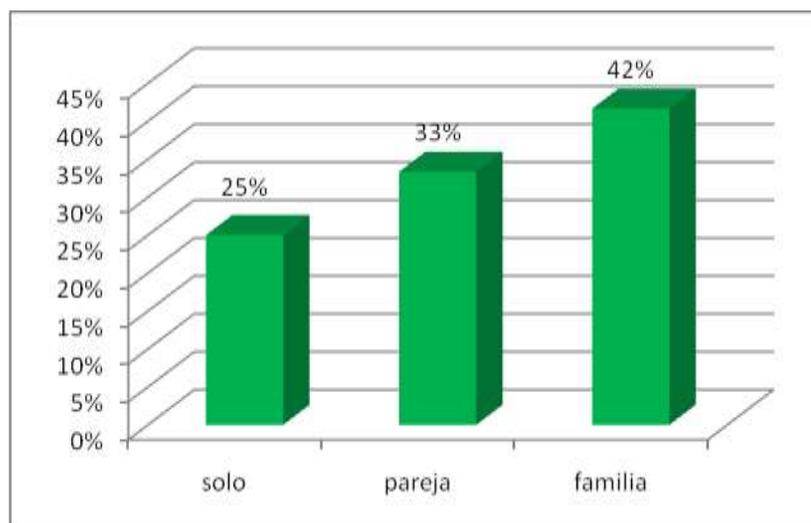
En la actualidad las zonas que se encuentran relativamente cerca de las comunidades son donde más se desarrolla la especie, este material se selecciona de acuerdo a características como la madurez, dimensión y tamaño.

La recolección o extracción de la especie, en promedio toma un día dentro del bosque y la cantidad extraída generalmente alcanza para 10 paños como mínimo.

Para determinar el uso y aprovechamiento del chuchió se levanto una encuesta a 12 familias, teniendo los siguientes resultados:

5.2.1. Extracción del Chuchió

La extracción del chuchió en las comunidades se realiza de manera manual, cuando existe una mayor demanda de los productos derivados de esta especie, dependiendo de la entrada de los intermediarios o más propiamente de los comerciantes del lugar de Rurrernabaque.



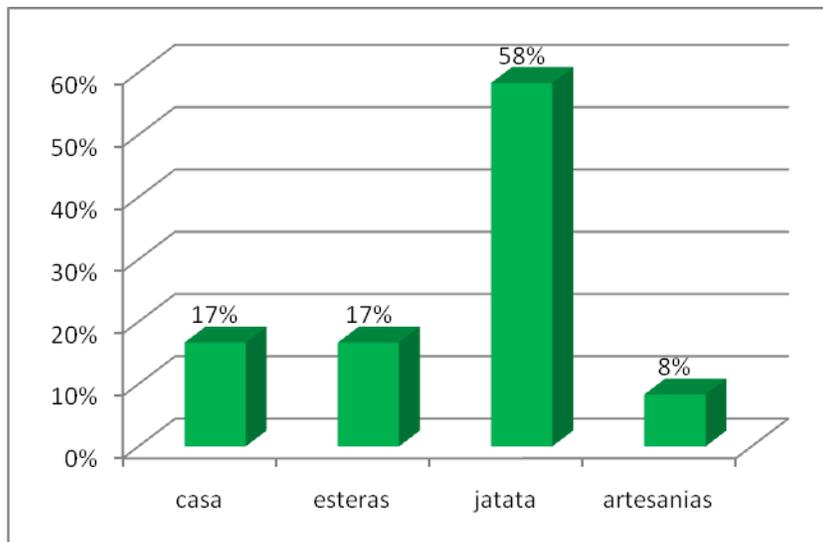
Fuente: Elaboración propia, base encuesta

Gráfico 1: Extracción del Chuchió

En el gráfico 1 se observa, que la práctica de la extracción del chuchió se realiza en familia en un 42%, en pareja un 33% y solo en un 25%, de acuerdo a la demanda de los productos del chuchió.

5.2.2. Utilización de Chuchió

La especie del chuchió es utilizada en distintos rubros, tanto para uso de la comunidad en la construcción de sus casas, para la elaboración de esteras, paños de jatata y productos artesanales.



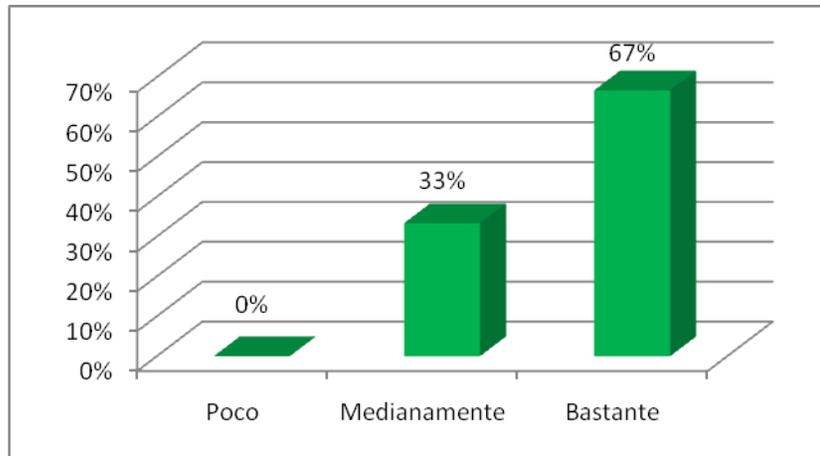
Fuente: Elaboración propia, base encuesta

Gráfico 2: Utilización de Chuchio

En el gráfico 2, se observa la distribución de la especie; para la construcción de las casas se utiliza en un 17%, para la fabricación de las esteras en un 17%, para los paños de jatata en un 58% y para productos artesanales un 8%.

5.2.3. Cantidad de Chuchió en el Recorrido

La cantidad de la especie del chuchió se manifiesta de manera densa en las riberas del río Quiquibey de ambas comunidades.



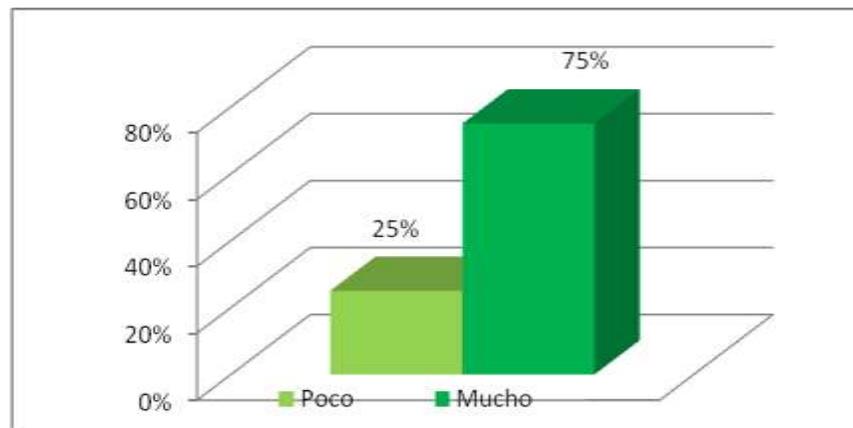
Fuente: Elaboración propia, base encuesta

Gráfico 3: Cantidad de Chuchió en el Recorrido

En el gráfico 3 se observa, que durante el recorrido de sus actividades de la población, se observa que existe el chuchió en cantidades mayores o bastante en un 67% y medianamente un 33%.

5.2.4. Cantidad Recolectado del Chuchió

La cantidad recolectada de la especie por los comunarios está en función de la demanda de sus productos y a requerimiento de los intermediarios que existen a lo largo del río Quiquibey.



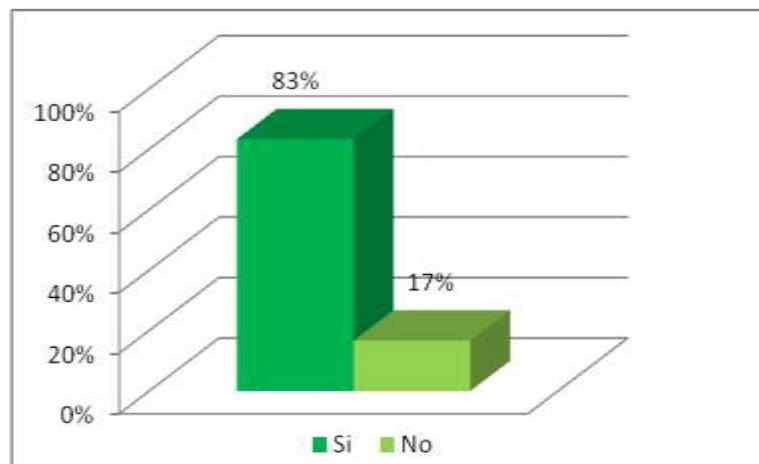
Fuente: Elaboración propia, base encuesta

Gráfico 4: Cantidad Recolectado del Chuchió

En el gráfico 4 se observa que la recolección del chuchió por la comunidad es significativo; es decir un 75% de la población recolecta mucha cantidad y un 25% de la población en cantidades menores.

5.2.5. Comercialización de Productos Derivados

La comercialización de los productos derivados del chuchió los más aprovechados son los paños de jatata y no así las esteras y artesanías.



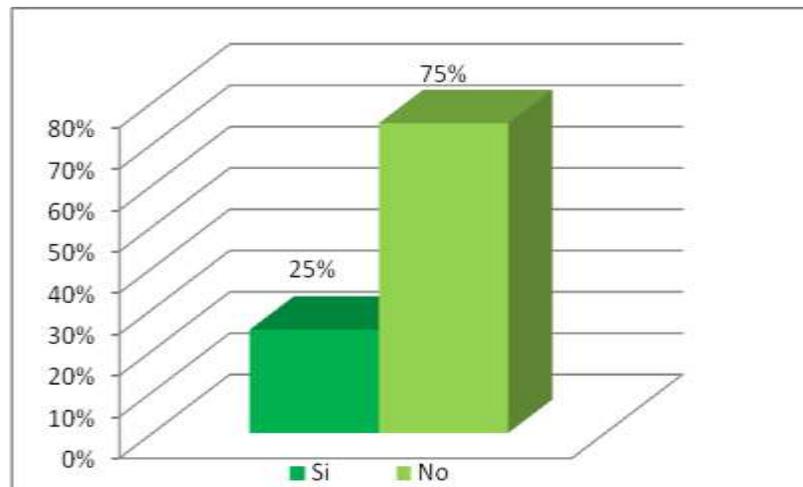
Fuente: Elaboración propia, base encuesta

Gráfico 5: Comercialización de Productos

En el gráfico 5 se observa, que en las comunidades de San Luis Grande y San Luis Chico, producen paños de Jatata, esteras y artesanías con la utilización del chuchió en una cantidad promedio del 83% y del 17% de la población no comercializa, solamente realiza por trueque, es decir estas son comercializadas en forma tradicional a través de intermediarios, que intercambian en cierto número de paños y esteras por diferentes productos de la canasta familiar, utilizando un sistema de trueque que genera satisfacción a los productores.

5.2.6. Rentabilidad del Producto

En el aspecto de la rentabilidad de los subproductos de la especie del chuchió, los comunarios aseguran que no existe mucha rentabilidad de estas, debido a que los intermediarios realizan la comercialización a nivel de trueque



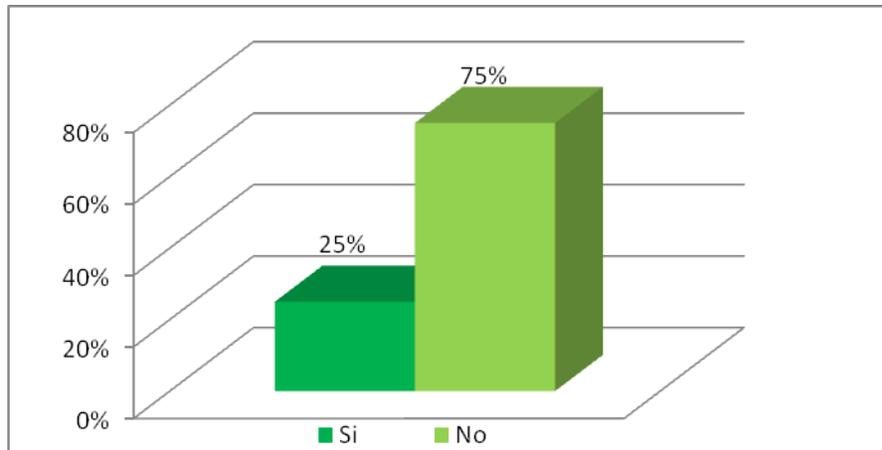
Fuente: Elaboración propia, base encuesta

Gráfico 6: Rentabilidad del Producto

En el gráfico 6 se observa, desde la perspectiva de la generación de dinero de manera efectiva, que el 25% de la comunidad asegura que es rentable y el 75% de ellas que no es rentable porque gran parte de la producción es cambiada por productos de primera necesidad o de trueque.

5.2.7. Instituciones de Ayuda Técnica

Con respecto a la ayuda realizada por técnicos de la institución o instituciones, no existe debido a que estas están enmarcadas a la parte de la comercialización y no así la parte de conservación a nivel técnico.



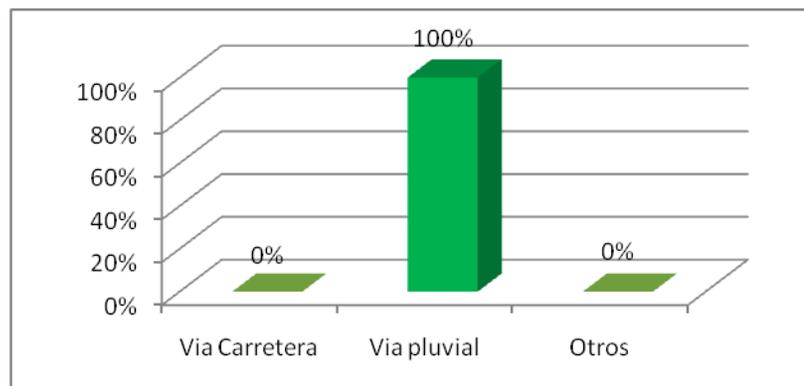
Fuente: Elaboración propia, base encuesta

Gráfico 7: Instituciones de Ayuda Técnica

En el gráfico 7, se observa que la población de las comunidades donde se extrae la especie del chuchió afirman en un 75% que no reciben ayuda técnica del gobierno y/o privadas para su aprovechamiento de este producto.

5.2.8. Medios de Transporte

Con respecto a los medios de transporte las comunidades en estudio no cuentan con transporte terrestre, solamente transporte fluvial; lo que representa un problema para transportar sus productos a los mercados de las ciudades cercanas debido al alto costo de los insumos de los hidrocarburos.



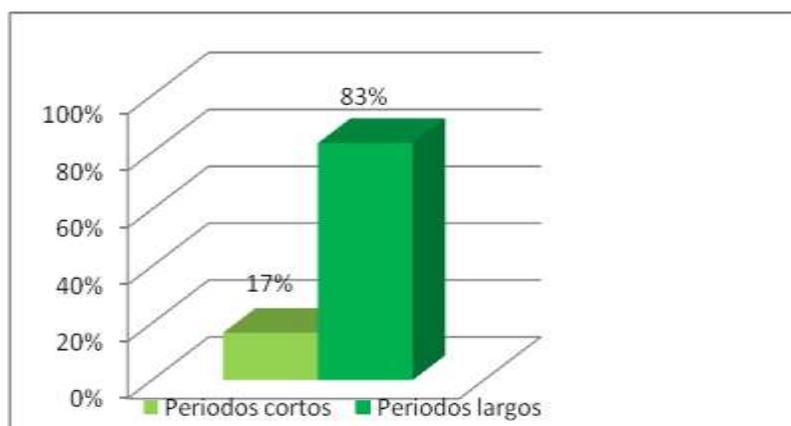
Fuente: Elaboración propia, base encuesta

Gráfico 8: Medios de Transporte

En el gráfico 8, se observa que las comunidades que recolectan la especie del chuchió, ya en productos transformados, el 100% transporta al mercado de venta por vía fluvial en canoas, por no existir carreteras.

5.2.9. Épocas de Transporte

Las épocas o periodos de transporte de los subproductos se realizan de acuerdo a las necesidades o pedidos de los intermediarios que generalmente se realiza de dos a tres veces al año dependiendo del mercado.



Fuente: Elaboración propia, base encuesta

Gráfico 9: Épocas de Transporte

En el gráfico 9, se observa que debido al uso, utilización y transformación de la especie del chuchió en productos ya terminados, el 17% de la comunidad realiza el transporte en periodos cortos y el 83% en periodos largos de acuerdo a sus necesidades.

5.3. Productos

5.3.1. Productos de Artesanía

La especie del chuchió es utilizada para confeccionar las flechas, los ejes florales (isana) se utilizan en la confección de flechas, lanzas y trabajos de artesanías como

pulseras, coronas, collares, canastos y posteriormente se realizará la construcción de muebles para el hogar con la utilización del tallo de la especie.

5.3.2. Productos Medicinales

En la parte de la medicina como vulnerario e infecciones de la piel se aplica el jugo crudo del cogollo o la ceniza de las hojas mezcladas con aceite de palma, también es utilizada contra el bocio, el asma, la anemia y otros, la misma que se debe tomar en infusión de las hojas y tallos.

5.3.3. Productos para la Construcción

El tallo es usado en la construcción de soportes de techos, paredes de viviendas, cerramientos, corrales, como palancas de canoas, viruta para tapar cartuchos, tejidos de peinilla y tapones de oídos; se usa además para extraer y templar pieles de animales doméstico o salvajes y construir refugios temporales amarrando con las fibras de la mitimora (*Thorocarpus bissectus*).

Para la construcción las comunidades realizan con mayor importancia los paños de jatata y los tallos de chuchió. Los paños son hojas de Jatata (*Geonoma deversa*) tejidas y dispuestas alrededor de dos laminas del tallo de chuchio (*Gynerium sagittatum*) y sogá, que es el tapi o mitimora (*Thorocarpus bissectus*).

Los tallos de chuchió son preparados previamente, transformándolos en varillas delgadas que sirven de soporte para el pecíolo de cada hoja de un paño de jatata. El tapi, por su parte, sirve como amarre entre las varillas de chuchió, y de esta forma no solo las une dejando un espacio vacío sino también separa grupos de hojas de tal manera de otorgar mayor rigidez al paño.

El producto elaborado por la "Asociación de Productores Artesanales Indígenas del Río Quiquibey" APAI – RQ", busca cumplir con siguientes criterios.

Los paños de Jatata son valorados por la frescura que otorga a un ambiente, que dependiendo del diseño arquitectónico permite un decorado rústico y natural, con resistencia al calor.

El paño de Jatata es una lámina de forma rectangular, conformada por aproximadamente 350 a 400 hojas, (La cantidad de hojas de Jatata y calidad de tallo de chuchió utilizadas en un paño es importante para obtener productos pesados, resistentes a la lluvia, sol y viento), con medidas que varían entre dos a tres metros, y tiene una vida útil entre 12 y 15 años.

Para cubrir un metro cuadrado en el techado se requieren entre 5 a 6 paños, se debe tomar en cuenta que este rendimiento fue calculado basado en la pendiente de la estructura (soporte del Techo) con un ángulo igual a 45 grados.

A la fecha no se comprobó la diversificación del producto, pero si se han establecido algunos productos complementarios, que podrían dar ciertas líneas de acción comercial.

Los parámetros de calidad se centran en la cantidad de hojas de jatata, calidad de tallo de chuchió usadas, la densidad del tejido, y el secado de las hojas y tallo. Se ha identificado que la selección en cosecha de los materiales e insumos utilizados es de suma importancia para la obtención de productos firmes y durables.

5.4. Usos y Beneficios del Producto

El uso tradicional de los paños de Jatata es el techado de las casas en las comunidades indígenas Tsimane – Mosen. Esta actividad fue expandiéndose inicialmente a las haciendas, fincas y centros poblados más próximos a estos territorios indígenas, para luego ser consumidos en los centros poblados de clima cálido más alejados como San Borja, Rurrenabaque entre otros.

Los paños son artículos de lujo en las ciudades, aspecto que se refleja en un precio poco accesible para la población promedio y en la cantidad de paños requerida para techar un metro cuadrado, que por lo general es de 5 paños. Las áreas techadas con Jatata de una vivienda tipo, son los parrilleros, hamaqueros, terrazas, pequeñas cabañas, pasillos, entre otros.

En promedio ocupan una superficie entre 20 y 50 m² el empleo de paños, es mucho mayor en las casas de campo o fincas de las afueras de las ciudades, en las cuales se emplea entre los 500 y 3.000 paños dependiendo del poder adquisitivo del propietario.

Por otra parte es la obtención de esteras que no está explotado potencialmente debido al bajo precio, pero es una buena alternativa económica.

La explotación del tallo del chuchió (*Gynerium sagittatum*) que se realiza en forma muy tierna por ser dúctil para la construcción de muebles que está siendo promocionada y tiene un costo que les puede reeditar ingreso económico.

La potencialidad de la producción del chuchió (*Gynerium sagittatum*) es alta y las condiciones del producto altamente favorables para la transformación de una simple materia prima a un producto con valor agregado, de esta manera la población de las comunidades de los Tsimane y Mosekene habrán mejorado sus condiciones de vida y ofrecerles una mayor oportunidad a la familia en cuanto a educación y salud.

5.5. Beneficios Económicos

La producción del chuchió (*Gynerium sagittatum*) con fines de transformación y comercialización, es mínima, porque sus actividades principales son la caza y la pesca y en poca cantidad la agricultura y la crianza de animales menores.

En las comunidades de San Luis Grande y San Luis Chico, producen paños de Jatata con la utilización del chuchió en una cantidad promedio por familia de 15 a 20 paños con una estimación de precio de 1,20 a 1,30 Bs. Esteras con una producción de 10 a 15 unidades con un precio de 0,5 a 0,8 Bs; y estas son comercializadas en forma tradicional a través de intermediarios que intercambian un cierto número de paños y esteras por diferentes productos de la canasta familiar, utilizando un sistema de trueque que genera satisfacción a los productores.

Sin embargo, la asignación de valores a los productos es totalmente arbitraria, ya que el intermediario incrementa los precios de su mercadería entregada a los comunarios del lugar como adelanto de pago y ante la carencia de capacidad de negociación por parte de ellos.

Si las comunidades vendieran los paños a Bs. 6, las esteras a Bs. 3 generarían ingresos promedio de 100 a 150 bolivianos por mes. Entre las estrategias utilizadas por los comerciantes para endeudar y comprometer a los Tsimane, está el establecimiento de relaciones entre sí, que pasan por el alquiler de los botes hasta incluso llegan al compadrazgo.

Otras estrategias manejadas son el jugar con el oportunismo y las necesidades de las comunidades, además de suministrar productos apreciados por la comunidad como el alcohol, la coca y el cigarro. De esta manera, los comerciantes controlan la producción, pero también concentran los mercados de los centros poblados cercanos y de los distribuidores intermedios.

Existen comunarios que temporalmente se dedican a la intermediación primaria, y algunos cuantos que lo hacen de manera permanente. Pese a ello, un comerciante, no logra vender los paños y esteras directamente a los consumidores debido a la falta de contactos y/o capacidad de negociación, a los altos costos de estadía en Rurrenabaque o San Borja donde venden sus productos.

La comercialización de los subproductos del chuchió como el paño de Jatata son llevados al Beni y Santa Cruz en pocas cantidades, la estera es comercializado en la ciudad de Rurrenabaque en cantidades mínimos.

Por otra parte, este producto sirve para la construcción de lanza, la misma que es usado para la caza y pesca, la misma no representa un valor económicamente muy rentable por que los turistas nacionales o extranjeros compran a precios bajos como 100 Bs; por el tiempo de fabricación no es rentable para el usuario, toda vez que ellos son los que fabrican.

La producción del chuchió no se produce con criterios de beneficio económico, para la familia o comunidad por falta de conocimiento de las bondades y aplicaciones que se podría brindar a la especie del chuchió.

Dentro de las mismas comunidades existen Tsimane que temporalmente se dedican a la distribución primaria, pese a ello, un comerciante Tsimane no logra vender los paños de jatata y derivados del chuchió directamente a los consumidores finales, debido a la falta de contactos y/o capacidad de negociación. Obligado por las circunstancias debido a los altos costos de estadía en Rurrenabaque, y para evitar riesgos de robos, venden su Jatata y derivados del chuchió a precios bajos.

5.6. Precios

El mercado de los distribuidores intermedios corresponde a aquellos agentes que compran los paños, las esteras y otros productos derivados del chuchio (*Gynerium sagittatum*) de San Borja u otros centros de distribución, para trasladarlos a las ciudades. Se han identificado a los principales distribuidores intermedios, para ello fue realizado mediante un proceso de investigación que contempló observación directa y aplicación de entrevistas.

Los distribuidores primarios no compran los paños con dinero, sino utilizando un sistema de intercambio (trueque) por productos de primera necesidad; sin embargo, en este trueque la asignación de valores es totalmente arbitraria, aunque el precio oficial convenido es de 5 Bs./pañó y las esteras de 3 Bs. Estos sistemas han sido aceptados debido a la carencia de tiendas en las comunidades.

Los distribuidores primarios venden a los intermediarios a un valor de 7 Bs. como promedio, en Rurrenabaque el precio es aun más alto, ya que se comercializa a un precio de 8 Bs./pañó. Los distribuidores finales (constructores) compran a un valor de entre 8 y 10 Bs./pañó, y venden colocado en las obras civiles a un valor de entre 14 y 15 Bs. /pañó.

Si estas cifras de construcción se mantuvieran en tendencia estacionaria y se buscara techar el 15 % de este segmento con Jatata proveniente de la "Asociación de Productores Artesanales Indígenas del Río Quiquibey" APAI – RQ, equivaldría a 3.559 m² o su equivalente a 17.793 paños de Jatata, cifra que puede ser cubierta por la oferta de APAI-RQ.

La diferenciación en los mercados se debe a los canales de comercialización, que influyen directamente en los precios de la Jatata y a los costos de intermediación. Por ejemplo el año 2003 un paño de Jatata en San Borja costaba 4 Bs., mientras que en Rurrenabaque el precio alcanzó los 6 Bs. Por razones de precios se incentiva la producción de paños en el T.I.CH., pero subvalora el producto y los esfuerzos realizados para la producción y distribución.

5.6.1. Mercado

Los Productores de Puerto Yucumo y los de Alto Colorado, se han podido identificar como las asociaciones organizadas, que ofertan, comercializan y vienen trabajando con las mismas condiciones de APAI -RQ. Dentro de la Zona de la Reserva de la Biosfera y Tierra Comunitaria de Origen Pilón Lajas (RB – TCO).

Ambas asociaciones a la fecha no han podido brindar información sobre su producción, y no se ha encontrado registro de planes de manejo comunales de la Jatata, pero se conoce que organizaciones como el TICH, vienen trabajando en esta labor y según el Estudio de Mercado de Trópico su oferta estimada llegaría a 12.000 paños por año.

En general el registro más aproximado de la producción que se puede considerar es el de la compra y venta, de acuerdo a los registros de la Unidad Operativa de Bosque del Municipio de San Borja UOB-SBJ, se habrían comercializado 107.893 paños de jatata equivalentes a Bs. 647.358 para el año 2003; lo que significa que la producción de este producto de es una buena alternativa económica para la población de las comunidades de estudio.

Otros mercados potenciales son las ciudades de Santa Cruz y Trinidad por la facilidad de transporte y la elevada demanda de los Hoteles y cabañas existentes en estos lugares.

5.6.2. Clientes

Los arquitectos y las empresas constructoras especializadas dentro de la línea de construcción de viviendas rústica, son los clientes potenciales, que además de poder facilitar un margen de precios más justo, pueden hacer compras constantes y de volúmenes apreciables.

5.6.3. Ingreso Estimado por Ventas

Para el ingreso estimado por ventas, se realizó los cálculos en función de la proyección de la demanda temporal, considerando además un precio de venta de 9 Bs. /pañó (Rurrenabaque), y de 16 Bs. / paño en las ciudades, al mismo tiempo se tomo en cuenta para él calculo las perturbaciones referidas a la tasa inflacionaria.

Cuadro 12 Ingresos estimados según participación mercado

Año	Superficie	Techada Estimada (m2)	Participación Estimada	Paños de Jatata	Ingreso Estimado Bs.
2007	23,002	2,070	10,800	113,589	189,315
2008	23,002	2,070	10,800	113,589	189,315
2009	23,060	2,537	12,683	120,490	218,150
2010	23,119	3,468	17,339	173,392	305,169
2011	23,238	3,477	17,383	182,524	312,899
2012	23,237	3,485	17,427	191,702	313,695

Fuente: Estudio de Mercado Trópico (2006)

Según el porcentaje de uso de materiales rústicos en zona urbana y el porcentaje de participación de mercado estimado, la "Asociación de Productores Artesanales Indígenas del Río Quiquibey" APAI – RQ", puede contar los ingresos pronosticados de 895.000 Bs. en Rurrenabaque dentro los cinco años de evaluación y horizonte plan de negocios. Por otro lado el ingreso pronosticado si se llega al mercado extranjero podría llegar a 48.112 dólares americanos.

5.6.4. Comercialización

En una primera etapa de comercialización se hace necesario realizar visitas personalizadas a clientes potenciales, que ya gocen de cierto prestigio y especialización en el rubro. Esta acción permitiría negociar las cantidades comprometidas y contar con dicho mercado establecido que garantice la planificación realizada.

La asistencia a exposiciones y ferias, se efectuaran en la etapa en la cual el sistema de negocio haya sido consolidado, y pueda darse un suficiente margen sobre los precios.

Publicitariamente, se pretende usar anuncios a través de las revistas especializadas de construcción, como la revista "Presupuesto y Construcción", que es de uso

común de ingenieros y arquitectos. Así mismo, se hace recomendable contar con publicidad por afiches, trípticos y material impreso, que estén relacionados con los temas de Reserva y Tierra Originaria Comunitaria para iniciar la difusión del trabajo realizado.

5.6.5. Demanda

Para el análisis de la demanda y del comportamiento histórico, se utilizara los datos reunidos del estudio de Mercado del Trópico, que corresponden a autorizaciones de paños de Jatata otorgados por la Unidad Operativa de Bosque de San Borja (UOBSBJ). Análogamente se utilizaran los datos de superficie autorizada de construcción de las zonas urbanas, como parámetro de comparación.

Según el estudio de mercado de Trópico (2006) los paños de jatata producidos por los Tsimane del río Quiquibey representan el grueso del consumo total de paños en las principales ciudades de Bolivia, especialmente en las ciudades de Trinidad y Santa Cruz, debido principalmente a los costos bajos de producción y el precio.

El consumo de los centros poblados como Rurrenabaque, San Buenaventura, Tumupasa, Ixiamas, San Ignacio de Moxos, y otros más pequeños, dependen de la producción de los pueblos indígenas de Alto Colorado, de San Luis Chico y San Luis Grande del Río Quiquibey y otros.

Se aprecia que durante los seis años del estudio que muestra la institución TROPICO, se han producido 1.508.862 paños de jatata para el mercado de San Borja, con un promedio de 251.477 paños anuales.

En el cuadro 13, se presenta la información estimada de la venta de paños de jatata de la región desde el año 1998 hasta el 2003.

Cuadro 13. Demanda de Paños de Jatata (1998 - 2003)

Año	Cantidad Demandada
1998	245.070
1999	272.110
2000	275.326
2001	241.720
2002	258.850
2003	215.786
Total	1.508.862

Fuente: Estudio de Mercado Trópico (2006)

Según los datos presentados, el comportamiento de la demanda de Jatata, es de tendencia cíclica, y con respecto a 1998 se aprecia una disminución del 12% al 2003. La reducción de la demanda puede deberse a la extracción intensiva de los últimos años, causando la escasez del producto.

Por lo que, los comerciantes intermediarios han buscado a otros proveedores, como son los de la Zona del Pilón Lajas para mejorar e incrementar la producción del paño de jatata y otros productos derivados del chuchio; aunque manteniendo la misma lógica de comercialización cual es el trueque.

5.6.6. Demanda en el Sector de la Construcción.

Según los datos de consumo de paños en la construcción de vivienda, tiene a crecer significativamente en cuanto a la colocación del techo, especialmente en poblaciones alejadas a las ciudades de mayor concentración poblacional.

Cuadro 14. Demanda de Techado de Viviendas

Años	Superficie (m2)
2007	1,433,962
2008	1,437,609
2009	1,441,265
2010	1,444,931
2011	1,448,606
2012	1,452,290

Fuente: Elaboración datos de los gobiernos municipales

5.6.7. Oferta

Por la escasez de datos, la oferta de paños de Jatata no ha podido ser cuantificada, ya que depende de muchos factores productivos en su manejo, pero principalmente restringido a la oferta del bosque. Si bien muchas asociaciones vienen trabajando en planes de manejo de productos forestales no maderables, no existen datos precisos del potencial existente de la oferta del bosque, en la Reserva de la Biosfera y Tierra Comunitaria de Origen Pilón Lajas (RB- TCO Pilón Lajas), como tampoco en las zonas adyacentes.

La trayectoria de los precios en Rurrenabaque durante los últimos años, muestra un incremento mayor con relación a San Borja, debido a las pautas de consumo. Rurrenabaque es uno de los centros poblados más turísticos del país, y esto hace que los consumidores frecuentes de paños sean individuos de alto poder adquisitivo, principalmente dueños de hoteles, restaurantes u otros negocios.

Los sistemas de comercialización para la oferta de los paños de Jatata en la zona son en general ineficientes, con iniciativas dispersas, sin establecimiento de

alianzas, y sin estrategias comerciales que puedan incidir en la determinación de precios y otras que vayan en beneficio de los productores.

5.6.8. Relación Beneficio Costo

La relación beneficio / costo, brinda un criterio de rentabilidad sobre los flujos actualizados. En el caso del plan de negocios la relación es de 1.22, por lo que se puede afirmar que el Proyecto Biocomercio Jatata (Trópico) es rentable. A continuación se muestra el cuadro de dicho cálculo.

**Cuadro 15. Relación Beneficio Costo
(Expresado en bolivianos)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ingreso por ventas	48.112	49.535	50.958	53.805	55.229	56.652
Costo de Producción	39.515	40.315	40.155	40.570	40.991	41.418
Total Utilidad o Beneficio	8.597	9.220	10.803	13.235	14.238	15.234
Beneficio Costo	1,22	1,23	1,27	1,33	1,35	1,37

Fuente: Elaboración propia

$$B/C = \frac{48.112}{39.515} = 1,22$$

Este resultado indica que por cada boliviano invertido por una familia de la comunidad, gana Bs. 0,22.

5.7. Análisis Socio Económico

En este punto se verá algunos factores y criterios de las comunidades de Masetene y Tsimane desde la identificación de los servicios básicos hasta su capacidad de generar ingresos, este aspecto es el resultado de las encuestas que se muestran en la parte de los Resultados.

Por otra parte, la generación de ingresos en la aplicación, uso y aprovechamiento del chuchió en la actividad económica hará posible que la gente de las comunidades de estudio puedan diversificar y profundizar las bondades y utilidades que pueda generar a la familia.

5.8. Características Agronómicas del Chuchio (*Gynerium sagittatum*)

El estudio de investigación sobre la especie del Chuchió con referencia a sus bondades, en las comunidades de los Tsimane y Mosekene, se ha podido establecer resultados por categorías de las plantas, tanto a nivel de plántulas, juveniles y adultos.

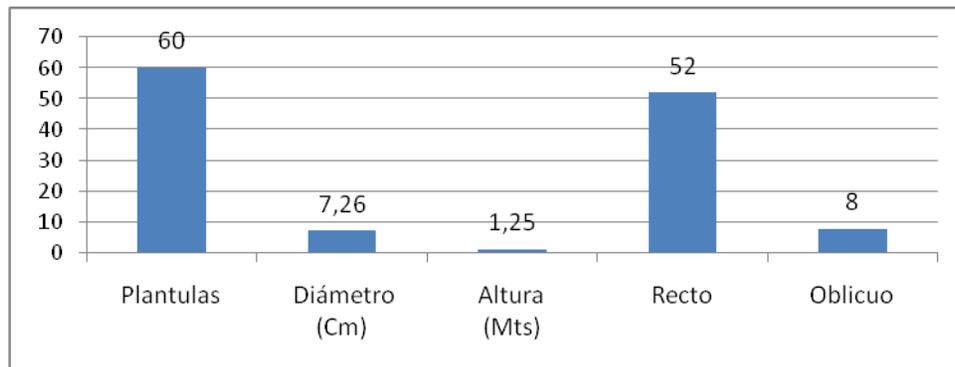
La cantidad o población del producto estudiado en cada metro cuadrado, tiene un promedio de 5 a 6 plantas del chuchió y de manera dispersa por la misma condición silvestre de la producción; esta especie crece a orillas de los ríos, en el caso en particular a orillas del río Quiquibey.

Se realizó una medición por muestreo en las dos comunidades de estudio en San Luis Grande y San Luis Chico y se observó las condiciones en que se encuentran las plantas del chuchió en lo que respecta al tamaño, diámetro, en su estado recto y oblicuo, tanto a nivel Plántulas, Juvenil y Adulto en cantidad de 60 muestras en ambas comunidades.

5.8.1. Crecimiento de Plántulas

En el gráfico 10, se observa que se realizó una muestra de 60 plántulas, para el análisis sobre las características de la planta, teniendo los siguientes resultados: un diámetro promedio de 7,26 centímetros, una altura de 1,25 metros; 52 plántulas están en un estado de tallo recto y 8 plántulas están en un estado de tallo oblicuo.

Gráfico 10: Crecimiento Plántulas, Diámetro, Altura y Estado



Fuente: Elaboración propia, levantamiento información

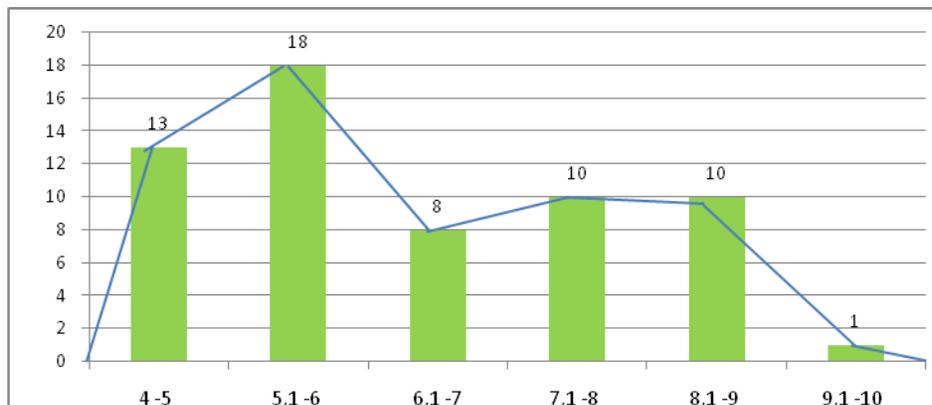
5.8.1.1. Análisis de Frecuencias para Diámetro de Tallo

Cuadro 16: Análisis de Frecuencias para Diámetro de Tallo

Limites de clase	Marca	Frecuencia	X ² Fi	Xi Fi
4,1 – 5,0	4,5	13	263.2	58.5
5,1 – 6,0	5,5	18	544.5	99.5
6,1 – 7,0	6,5	8	338.0	52.0
7,1 – 8,0	7,5	10	562.2	75.0
8,1 – 9,0	8,5	10	722.5	85.0
9,1 -10,0	9,5	1	90.2	9.50
Total		60	2520.6	379.5

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 11: Histograma y Polígono de Frecuencias (Diámetro)



Fuente: Elaboración propia

El histograma indica que de 4 a 5 cm de diámetro de tallo, existen 13 plántulas, de 5.1 a 6 cm existen 18 plántulas, de 6.1 a 7 cm existen 8 plántulas, de 7.1 a 8 cm existen 10 plántulas, de 8.1 a 9 cm existen 10 plántulas y de 9.1 a 10 cm de tallo existe 1 plántula.

5.8.1.2. Cálculo de la Mediana

M = 6.0

La media del diámetro de las plántulas de 60 muestras es de 6,0 centímetros.

5.8.1.3. Cálculo de la Varianza

$\sigma^2=2.20$

5.8.1.4. Cálculo del Desvío Estándar

$\sigma=1.48$

Mediante la fórmula podemos interpretar que el desvío estándar que de acuerdo a la media de las observaciones es de 1,48 cm en relación al mayor diámetro que tiene un valor de 11,7 cm y un mínimo de 2,92 cm con respecto a la media.

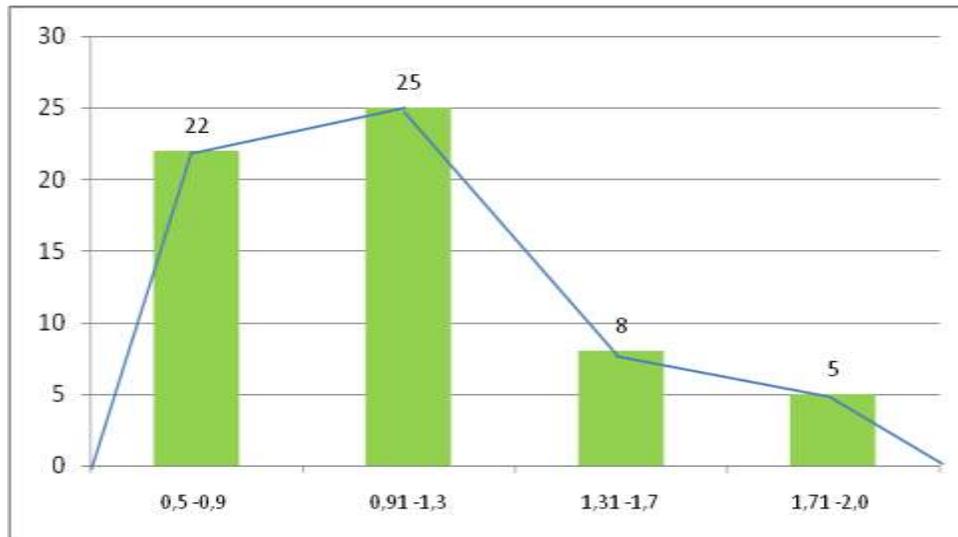
5.8.1.5. Análisis de Frecuencias para Altura de Tallo

Cuadro 17: Análisis de Frecuencias para Altura de Tallo

Limites de clase	Marca	Frecuencia	$X^2_i F_i$	$X_i F_i$
0.5 – 0.9	0.7	22	10.78	15.4
0.91 – 1.3	1.1	25	30.25	27.5
1.31 – 1.7	1.5	8	18.00	12.0
1.71 – 2.1	1.9	15	18.05	9.50
Total		60	77.08	64.4

Fuente: Elaboración propia

Grafico 12: Histograma y Polígono de Frecuencias (Altura)



Fuente: Elaboración propia

El histograma indica de 0.5 a 0.9 m de altura de tallo, existen 22 plántulas, de 0.91 a 1.3 m existen 25 plántulas, de 1.31 a 1.7 m existen 8 plántulas, y de 1.71 a 2.0 m existen 5 plántulas.

5.8.1.6. Cálculo de la Mediana

$$M=1.03$$

La media promedio de la altura de las plántulas es de 1,03 metros.

5.8.1.7. Cálculo de la Varianza

$$C^2=0.13$$

5.8.1.8. Cálculo del Desvío Estándar

$$\zeta= 0.36$$

Mediante la fórmula podemos interpretar que el desvío estándar que de acuerdo a la media de las observaciones es de 0,36 m, el dato que alcanza mayor altura tiene un valor de 2,33 m y un mínimo de 0,17 m con respecto a la media.

5.8.1.9. Análisis de Regresión

$$b = 0.40$$

A partir de un diámetro de 4,20 centímetros significa que por cada centímetro de altura se espera que el diámetro del tallo aumente en 0,40 centímetros para llegar a un diámetro de 9,2 centímetros.

5.8.1.10. Ecuación de la Recta

$$y = 0,80 + 0,40 x$$

5.8.1.11 Análisis de Correlación

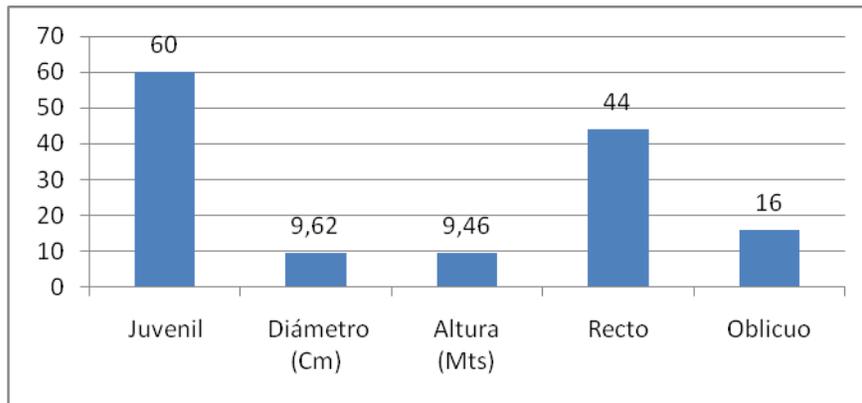
$$r = 0,81$$

El coeficiente de correlación es igual a 0,81 indica una asociación positiva aumentando el tamaño del tallo de la planta en estado plántula en relación al diámetro del tallo de la planta.

5.9. Crecimiento Juvenil

En el gráfico 11, se observa que en la categoría juvenil, presentan las siguientes características: las plantas en estado juvenil tienen un promedio de 9,62 cm de diámetro con una altura promedio de 9,46 metros, 44 son de tallo recto y 16 son de tallo oblicuo de las 60 muestras.

Gráfico 13: Crecimiento Juvenil, Diámetro, Altura y Estado



Fuente: Elaboración propia, levantamiento información

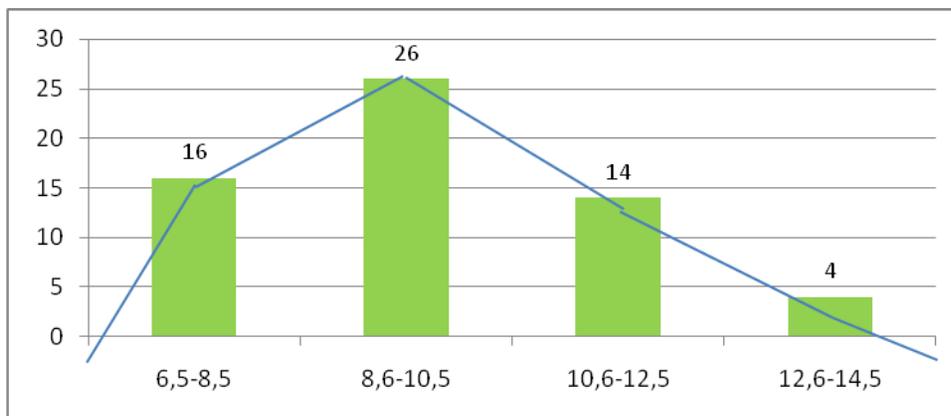
5.9.1. Análisis de Frecuencias para Diámetro de Tallo

Cuadro 18: Análisis de Frecuencias para Diámetro de Tallo

Limites de clase	Marca	Frecuencia	$X^2_i Fi$	$Xi Fi$
6.5 – 8.5	7.5	16	900.0	120.0
8.6 -10.5	9.5	26	2346.5	247.0
10.6 – 12.5	11.5	14	1851.5	161.0
12.6 – 14.5	13.5	4	729.0	54.0
Total		60	5827.0	582.0

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 14: Histograma y Polígono de Frecuencias (Diámetro)



Fuente: Elaboración propia

El histograma indica de 6.5 a 8.5 cm de diámetro de tallo, existen 16 plantas juveniles, de 8.6 a 10.5 cm existen 26 plantas juveniles, de 10.6 a 12.5 cm existen 14 plantas juveniles y de 12.6 a 14.5 cm existen 4 plantas juveniles.

5.9.2. Cálculo de la Mediana

M = 11.01

La media promedio de diámetro de tallo de las plántulas es de 11,01 cm.

5.9.3. Cálculo de la Varianza

C² = 3.03

5.9.4. Cálculo del Desvío Estándar

ϕ = 1.75

Mediante la fórmula podemos interpretar el desvío estándar que de acuerdo a la media de las observaciones es de 1,75 cm el dato que alcanza mayor diámetro tiene un valor de 14,87 cm y un mínimo de 4,37 cm con respecto a la media.

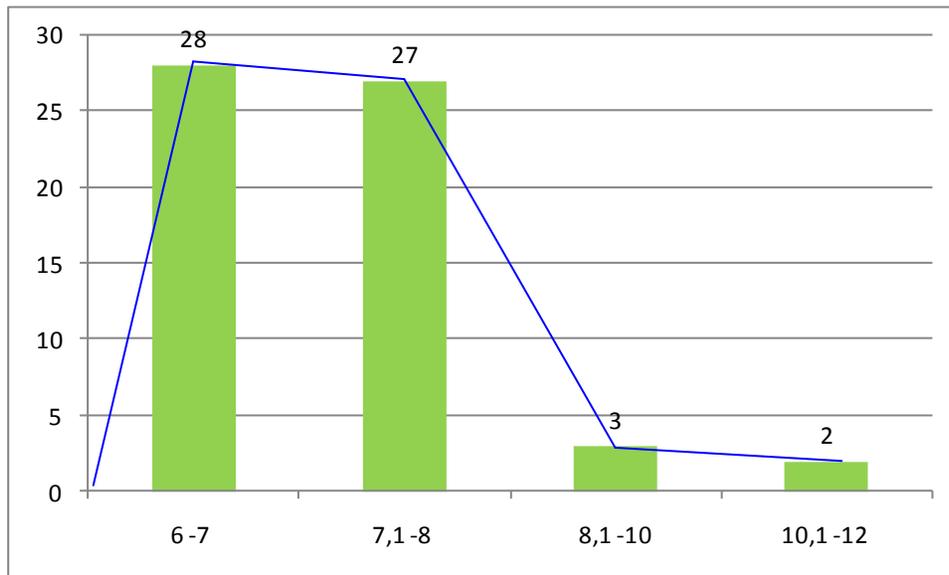
5.9.5. Análisis de Frecuencias para Altura de Tallo

Cuadro 19: Análisis de Frecuencias para Altura de Tallo

Limites de clase	Marca	Frecuencia	X ² i Fi	Xi Fi
6.1 – 7.0	7.5	28	1575.0	210.0
7.1 – 8.0	10.5	27	2976.8	283.5
8.1 – 10.0	13.5	3	546.8	40.5
10.1 – 12.0	16.5	2	544.5	33.0
Total		60	5643.1	567.0

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 15: Histograma y Polígono de Frecuencias (Altura)



Fuente: Elaboración propia

El histograma indica de 6.1 a 7.0 m de altura de tallo, existen 28 plantas juveniles, de 7.1 a 8.0 m existen 27 plantas juveniles, de 8.1 a 10.0 m existen 3 plantas juveniles, y de 10.1 a 12.0 m existe 2 plantas juveniles.

5.9.6. Cálculo de la Mediana

M= 9.30

La mediana promedio de la altura de las plántulas es de 9,30 metros

5.9.7. Cálculo de la Varianza

C²= 4.75

5.9.8. Cálculo del Desvío Estándar

Ç= 2.12

Mediante la fórmula podemos interpretar el desvío estándar que de acuerdo a la media de las observaciones es de 2,12 metros, el dato que alcanza mayor altura tiene un valor de 15,82 metros y un mínimo de 3,10 metros con respecto a la media.

5.9.9. Análisis de Regresión

$$b = 1.4$$

A partir de un diámetro de 6,6 centímetros significa que por cada metro de altura, se espera que el diámetro aumente en 1,4 centímetros hasta alcanzar un diámetro de 14,2 centímetros.

5.9.10. Ecuación de la Recta

$$y = -4,87 + 1,4 x$$

5.9.11. Análisis de Correlación

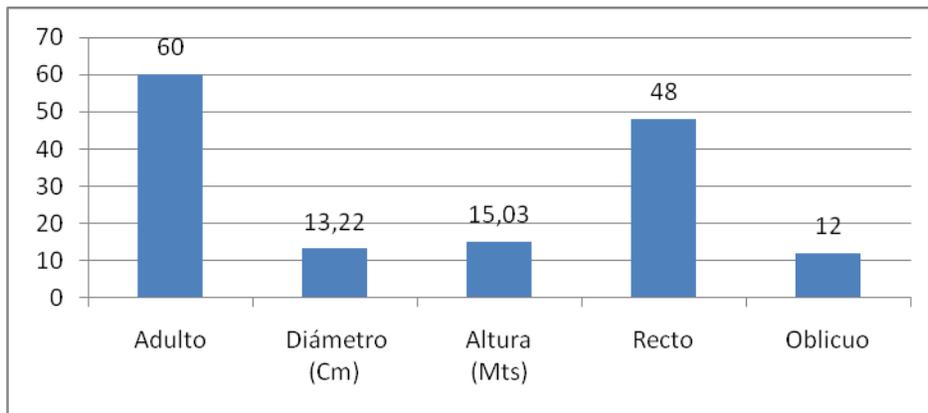
$$r = 0,78$$

El coeficiente de correlación es igual a 0.78 indica una asociación positiva aumentando el tamaño del tallo de la planta en estado juvenil en relación al diámetro del tallo de la planta.

5.10. Crecimiento Adulto

En el gráfico 12, en el crecimiento adulto el diámetro promedio de las plantas es de 13,22 centímetros de diámetro con una altura promedio de 15,03 metros de alto, en las 60 muestras de las plantas adultas, 48 son de tallo rectos y 12 son de tallos oblicuos.

Gráfico 16: Crecimiento Adulto, Diámetro, Altura y Estado



Fuente: Elaboración propia, levantamiento información

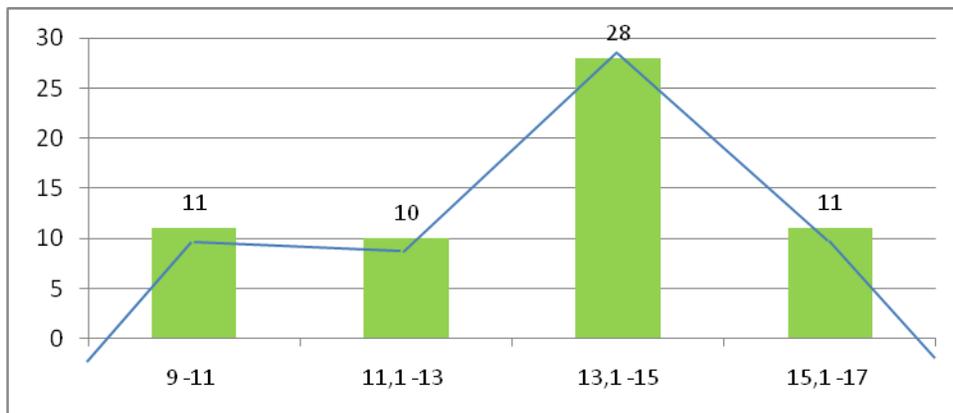
5.10.1. Análisis de Frecuencias para Diámetro de Tallo

Cuadro 20: Análisis de Frecuencias para Diámetro de Tallo

Limites de clase	Marca	Frecuencia	X ² i Fi	Xi Fi
9 - 11	10	11	1.100	110
11.1 - 13	12	10	1.440	120
13.1 - 15	14	28	5.488	392
15.1 - 17	16	11	2.816	176
Total		60	10.844	798

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 16: Histograma y Polígono de Frecuencias (Diámetro)



Fuente: Elaboración propia

El histograma indica que de 9.0 a 11.0 centímetros de diámetro de tallo, existen 11 plantas adultas, de 11.1 a 13.0 centímetros existen 10 plantas adultas, de 13.1 a 15.0 centímetros existen 28 plantas adultas y de 15.1 a 17.0 centímetros existen 11 plantas adultas.

5.10.2. Cálculo de la Mediana

M = 14.85

La mediana promedio de diámetro de las plantas en estado adulto es de 14,85 cm.

5.10.3. Cálculo de la Varianza

C² = 3.84

5.10.4. Cálculo del Desvío Estándar

Ç = 1.96

Mediante la fórmula podemos interpretar el desvío estándar, que de acuerdo a la media de las observaciones es de 1,96 cm, el dato que alcanza mayor diámetro de tallo tiene un valor de 19,00 cm y un mínimo de 7,34 cm con respecto a la media.

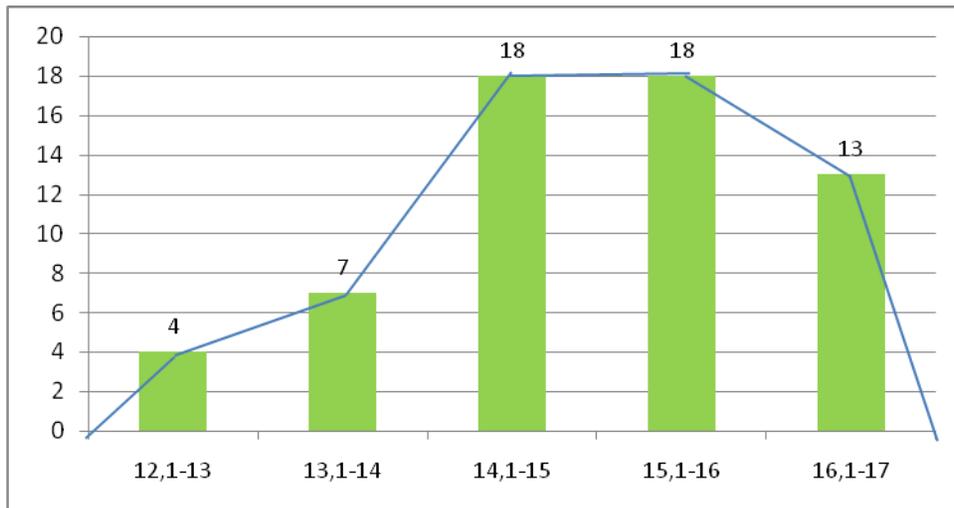
5.10.5. Análisis de Frecuencias para Altura de Tallo

Cuadro 21: Análisis de Frecuencias para Altura de Tallo

Limites de clase	Marca	Frecuencia	X ² i Fi	Xi Fi
12.1 - 13	12.5	4	625.0	50,0
13.1 - 14	13.5	7	1275,75	94,5
14.1 - 15	14.5	18	3784,5	261,0
15.1 - 16	15.5	18	4325,5	279,0
16.1 - 17	16.5	13	3539,2	214,5
Total		60	13550	899,0

Fuente: Elaboración propia

Grafico 17: Histograma y Polígono de Frecuencias (Altura)



Fuente: Elaboración propia

El histograma indica de 12.1 a 13.0 metros de altura de tallo, existen 4 plantas adultas, de 13.1 a 14.0 metros existen 7 plantas adultas, de 14.1 a 15.0 metros existen 18 plantas adultas, de 15.1 a 16.0 metros existe 18 plantas adultas y de 16.1 a 17 metros existen 13 plantas adultas.

5.10.6. Cálculo de la Mediana

M= 16.8

La mediana promedio de la altura de las plantas en estado adulto es de 16,8 metros

5.10.7. Cálculo de la Varianza

C²= 1.33

5.10.8. Cálculo del Desvío Estándar

Ç= 1.15

Mediante la fórmula podemos interpretar el desvío estándar que de acuerdo a la media de las observaciones es de 1,15 metros, el dato que alcanza mayor altura tiene un valor de 18,48 metros y un mínimo de 12,58 metros con respecto a la media.

5.10.9. Análisis de Regresión

$$r = 1.63$$

A partir de un diámetro de 9,8 centímetros, significa que por cada metro de altura del tallo de la planta en estado adulto se espera que el diámetro aumente en 1,63 centímetros.

5.10.10. Ecuación de la Recta

$$y = 10,27 + 0,36 x$$

5.10.11. Análisis de Correlación

$$r = 0,54$$

El coeficiente de correlación es igual a 0,54 indica una asociación positiva aumentando el tamaño del tallo de la planta en estado adulto en relación al diámetro del tallo de la planta.

En las tres categorías estudiadas, se puede definir que el potencial de la especie del Chuchió (*Gynerium sagittatum*) es significativo y de alta calidad, la misma que permite el uso en distintos aspectos, tanto a nivel familiar, comunal, de usos medicinal y la que puede ser una fuente interesante para la generación de ingresos adicionales para la población de las comunidades de Tsimane y Mosekene.

6. CONCLUSIONES

El estudio sobre la especie del Chuchió (*Gynerium sagittatum*) permite conocer las características socioeconómicas de las comunidades de los Pueblos Indígenas de los Tsimane y de los Mosekene, observando una gran necesidad para las condiciones de vida.

El manejo de sus recursos naturales bajo el concepto de la interacción ecológica, está asociado a la noción de supervivencia de dichas culturas y sociedades indígenas.

El chuchió (*Gynerium sagittatum*) en las comunidades Tsimane y Mosekene no es valorada por los beneficios que podría generar, debido a la falta de la valorización misma como producto de transformación; por lo que fue importante conocer sus bondades y cualidades de la especie.

El estudio estuvo orientado a la determinación, existencia, uso, aprovechamiento en la actividad económica del Chuchió (*Gynerium sagittatum*) en los pueblos indígenas de Tsimane y Mosekene desde la percepción social y económico.

Para los pueblos indígenas de Pilón Lajas el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales es fundamental para la subsistencia de sus vidas como las aves, peces, arboles, animales silvestres, las que les permiten obtener derivados de ellos para su sustento, tanto para su alimentación, vestimenta, tierra y vivienda; esta forma de vida de la naturaleza, de alguna manera está siendo amenazada por la creciente emigración.

El chuchió (*Gynerium sagittatum*) se utiliza para la fabricación de flechas, lanzas y trabajos de artesanías; como material de construcción: los tallos (cañas) son empleados en construcciones rurales, cercos, jaulas, artesanía. En la parte de la medicina como vulnerario e infecciones de la piel: el jugo crudo del cogollo o aplicar

la ceniza de las hojas con aceite de palma, contra el bocio; para controlar el asma, la anemia: tomar la infusión de hojas y tallos

La planta del chuchió (*Gynerium sagittatum*) es aplicado como medicamento para varias enfermedades y dolencias que se aplica de distintas formas, tanto en cocción, molido y pomada; por otra parte, es aplicado en la parte ornamental, en agroforestería, cercos y para la protección de orillas de ríos, en la fabricación de artesanías y otros.

El tallo del chuchió (*Gynerium sagittatum*), es usado en la construcción de soportes de techos, paredes de viviendas, cerramientos, corrales, como palancas de canoas, viruta para tapar cartuchos y para elaborar artesanías como coronas y collares, tejidos de peinilla y tapones de oídos; se usa además para extraer y templar pieles de animales doméstico o salvajes y construir refugios temporales amarrando con fibras.

Por la amplitud de usos que se da a la planta del chuchió (*Gynerium sagittatum*) sin embargo, el aprovechamiento por la comunidad es mínima, generalmente los productos como la jatata y esteras son cambiadas por otros productos mediante el trueque.

Los tallos de chuchió (*Gynerium sagittatum*), son preparados previamente, transformándolos en varillas delgadas que sirven de soporte para el pecíolo de cada hoja de un paño. El tapi, por su parte, sirve como amarre entre las varillas de chuchió, y de esta forma no solo las une dejando un espacio vacío sino también separa grupos de hojas de tal manera de otorgar mayor rigidez al paño de jatata.

La situación socioeconómico de las comunidades de Tsimane y Mosekene es preocupante, sus necesidades son mayores, existe poca posibilidad de continuar los estudios en los jóvenes, tiene un ingreso de Bs. 150 por mes, sus costumbres y hábitos alimenticios es afectado por nuevas culturas y su manera de vivir es

armónica y cooperativo, las familias están compuestas por 6 miembros como mínimo y tiene una alimentación basada en los productos proporcionados por la naturaleza.

La sostenibilidad se limita a las condiciones de los montos de inversión, las cuales serían una gran carga para el flujo planteado. La amortización de los estudios de pre inversión también es considerada una carga apreciable, que no permite tener una tasa de retorno más atractiva, dentro del flujo presentado.

En las comunidades del Tsimane y Mosekene, se ha identificado con el estudio realizado, que el promedio de altura de la planta del chuchió es de 15,03 metros con un diámetro de 13,22 cm y en más de 80% son plantas rectas y un 20% están oblicuas; de estos se fabrican paños de jatata de 3 metros de longitud, esteras, lanzas, cunas o hamacas, artesanía y otros que son comercializadas en la ciudad de Rurrenabaque, Beni y Santa Cruz.

El presente estudio, clasifica la planta del chuchió en tres categorías: En plántulas, Juvenil y Adultos, de estos se considero el diámetro, la altura del tallo, su estado recto u oblicuo arrojando resultados positivos, teniendo como resultado lo siguiente:

Plántulas con un diámetro de 7.3 cm, una altura de 1.25 m y un promedio de 87% de tallo recto y un 13% de tallo oblicuo.

Adulto con un diámetro de 15.0 cm, una altura de 15.0 m y un promedio de 80% de tallo recto y un 12% de tallo oblicuo.

7. RECOMENDACIONES.

La distribución de tierra a la gente de los pueblos indígenas debe constituirse como una alternativa productiva, donde la gente pueda generar condiciones de vida para su familia y sistemas de producción.

Hacer conocer a la población de las comunidades de los Tsimane y Mosekene que están habitadas a orillas de los ríos sobre las potencialidades y bondades de la especie del chuchió, para que se produzca con fines de aprovechamiento y transformación como una actividad económica para las familias.

Con el aprovechamiento y uso del chuchió se busca diversificar su uso en la actividad económica de la gente de las comunidades de los Tsimane y Mosekene para generar alternativas de producción y de sus ingresos familiares.

Una estrategia de comercialización exitosa debería contemplar alianzas con otros productores de Pílon Lajas con los que comparten además lengua y cultura. Para ello es necesario el establecimiento de acuerdos y posiblemente la construcción de una red de productores que en el futuro debería comprender tanto a los productores y otros provenientes de TCOs del norte de La Paz.

Para generar beneficios económicos en las familias de las comunidades de estudio, se debe realizar el aprovechamiento del chuchió con criterios económicos en la fabricación de varios productos, para ello se requiere realizar cursos de capacitación en:

- a) Manejo
- b) Transformación de la materia prima.
- c) Incorporar valor agregado a los productos

Las instituciones gubernamentales y no gubernamentales de apoyo a los pueblos indígenas de las riberas del Río Quiquibey, deben orientar su apoyo en los sistemas de producción, fundamentalmente con el aprovechamiento de los recursos locales como es el caso de la especie del Chuchió.

Formular políticas de desarrollo agroforestal para generar alternativas productivas en las comunidades de escasos recursos económicos, rescatando los valores ancestrales y de convivencia.

Formular planes de desarrollo para los pueblos indígenas que articule las potencialidades y capacidades de producción, transformación y comercialización de los productos derivados del chuchió

Asociar a las comunidades para producir, acopiar y comercializar los productos derivados del Chuchió y los paños de Jatata para lograr un mejor beneficio económico con las perspectivas de acceder a nuevos mercados, tanto regionales, como nacionales.

Las comunidades Indígenas del Río Quiquibey, deben acceder a los servicios de salud, de educación, vías de comunicación y sobre todo acceso a las políticas de desarrollo local, para fomentar y explotar las potencialidades del bosque.

Elaborar planes y proyectos que tengan impactos sociales, ambientales y económicos en las comunidades de estudio de San Luis Grande y San Luis Chico, las que consideren toda una cadena de producción.

8. BIBLIOGRAFÍA

APOLLIN F, EBERHART C (1999). Análisis y Diagnostico de los Sistemas de Producción en el Medio Rural, Guía Metodológica, CAMAREN, Quito EC, 239p.

ASTEGIANO M. et al (1996). Flora Fanerogámica. Ed. L.M. Bernardello, Fascículo 22.

CASTROVIEJO S. (1993). Las gramíneas (poáceae) del Perú, Ed. Servicio de Publicaciones del CSIC Tomo 13. Madrid.

CIDDEBENI (1990). Diagnóstico Socio – económico del bosque de Chimames. Informe Final. 463 p.

DE LA TORRE. L. (2008). Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador Ed. Herbario Departament of Biological Sciences pp. 376.

GARAYCOCHEA (1989). Caracterización en el Enfoque de Sistema Agropecuarios. Seminario de Taller Aplicación del enfoque de sistemas de Investigación Agropecuario. INIAA-PISA. Puno Perú. pág. 134.

GRAM NICORA. E. (1987). Los Géneros de Gramíneas de América Austral. Ed. Hemisferio Sur S.A. primera edición, pp. 141-144.

GENIN, D, et al (1995). Caracterización en el Enfoque de Sistema Agropecuarios de Bolivia, ORSTOM, CONPAC, IBTA, La Paz, BO, 299p.

HART, ROBERTO D, (1985). Agro- Ecosistemas, Conceptos Básicos, Turrialba, Costa Rica, CATIE, pp. 41-43.

LEÓN – VELARDE C, QUIROZ, R. (1994). Análisis de Sistemas Agropecuarios CIRNMA, Puno, Perú, 238 p.

NAVARRO (2002). Vegetación y Unidades Biogeográficas. Pp. 2-491 (eds.) Geografía Ecológica de Bolivia. Centro de Ecología Simón I. Patiño-Departamento de Difusión Cochabamba.

RENVOILE, S.A. (1998). Gramíneas de Bolivia Ed. Continental Printing-Belgica pp. 271.

SARAVIA, A. (1985). Un enfoque de Sistemas para el Desarrollo Agrícola, IICA, San José Costa Rica, (Serie Desarrollo Institucional/IICA No. 11) 265p.

SERNAP - RBTCO PILÓN LAJAS. (2006). Plan Intercomunal de Manejo Forestal de Jatata. Asociación de Productores Artesanales Indígenas del Río Quiquibey. 37p.

SILVA R. (1997). Características Demográficas y Socioeconómicas de la Población Indígena, Recomendaciones para un Plan de Manejo Orientado a una Mejora de su Calidad de Vida, TI – RB Pílon Lajas.

TRÓPICO (2006). Jatata un Recurso Valioso para los Habitantes del bosque Tropical (ed.) Sagitario.

VILLARET A. (1994). El Enfoque Sistémico Aplicado al Análisis del Medio Agrícola; Introducción al marco teórico y conceptual, Pradem/CICDA, Sucre, BO, 138p.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta a la Comunidad

Nº.....

Fecha.....

Provincia.....Comunidad.....

1.-Nombre del comunario.....

2.- Edad..... Sexo.....

3.- No. de integrantes en su familia

Varones:.....Edad:.....Mujeres:.....Edad:.....

Varones:.....Edad:.....Mujeres:.....Edad:.....

4.- Grado de Instrucción de los integrantes de la familia

Pre escolar - Varones.....Mujeres.....

Primaria - Varones.....Mujeres.....

Secundaria - Varones.....Mujeres.....

5.- Como esta organizado su comunidad

a)

b)

c)

6.- Que instituciones apoya a la comunidad

a) Publicas.....

b) Privadas.....

7.- Como realiza su comercialización de productos derivados del chuchió

a) Comunidad.....Mercado.....

b) Comunidad.....Mercado.....

c) Comunidad.....Mercado.....

8.- El hombre que actividades realiza en la unidad familiar

a)

b)

c)

9.- La mujer que actividades realiza en la unidad familiar

- a)
- b)
- c)

13.- No. de Productos derivados del chuchió que maneja en su unidad familiar

- a) Productos.....
- b) Productos.....
- c) Productos.....

16.- Cual es el destino de su producción:

- a) %para el Hogar..... C) %para el trueque.....
- b) %para la venta.....

22.- Que costos de producción cuenta en su unidad familiar

- a) Producto..... Costos.....
- b) Producto..... Costos.....
- c) Producto..... Costos.....

23.- Cuales son los costos por la venta de sus productos

- a) Producto..... Cantidad.....Bs... Época.....
- b) Producto..... Cantidad.....Bs... Época.....
- c) Producto..... Cantidad.....Bs... Época.....

24.- Que ingresos cuanta la unidad familiar

- a) Concepto..... Ingreso Bs.....
- b) Concepto..... Ingreso Bs.....
- c) Concepto..... Ingreso Bs.....

24.- Que gastos cuanta la unidad familiar

- a) Concepto..... Egreso Bs.....
- b) Concepto..... Egreso Bs.....
- c) Concepto..... Egreso Bs.....

Anexo 2. Planilla de Datos Especie Chuchió

CATEGORIA: PLANTULA

PLANTULA	DIAMETRO (Cm.)	ALTURA (Mts.)	RECTO	OBLICUO
1	8,30	1,60	1	
2	8,35	1,80		2
3	8,27	1,53	1	
4	8,50	1,87	1	
5	8,50	1,15	1	
6	8,80	1,30	1	
7	9,20	1,42	1	
8	7,80	1,05	1	
9	7,30	1,02	1	
10	7,60	1,04	1	
11	8,20	1,60		2
12	8,70	2,10	1	
13	8,60	1,93	1	
14	8,20	1,70	1	
15	7,80	1,20	1	
16	7,30	0,80	1	
17	6,50	0,89		2
18	6,90	0,93	1	
19	7,30	1,20	1	
20	7,30	0,98		2
21	6,80	0,90	1	
22	7,50	1,00	1	
23	4,80	0,90	1	
24	4,70	0,85	1	
25	5,10	1,20	1	
26	5,40	1,80	1	
27	4,50	0,75	1	
28	5,20	0,89	1	
29	4,30	0,75	1	
30	6,20	0,97	1	
31	5,20	0,85	1	
32	4,30	0,77	1	
33	5,80	0,62		2
34	5,40	0,55	1	
35	4,90	0,48	1	
36	6,00	0,72	1	
37	5,30	6,60	1	
38	5,80	7,20	1	
39	6,40	7,90	1	
40	4,60	5,60	1	
41	5,30	6,80	1	
42	5,00	6,10		2
43	5,20	6,60	1	
44	4,20	0,85	1	
45	4,30	0,90	1	
46	4,80	0,94	1	
47	5,40	0,94	1	
48	4,80	0,88	1	
49	5,10	0,90	1	
50	7,20	1,20	1	
51	6,40	0,90	1	
52	6,90	0,96	1	
53	5,40	0,55	1	
54	4,90	0,48	1	
55	4,20	0,85	1	
56	4,30	0,90	1	
57	4,30	0,75	1	
58	6,20	0,97	1	
59	5,20	0,85	1	
60	5,10	0,90	1	

CATEGORIA: JUVENIL

JUVENIL	DIAMETRO (Cm.)	ALTURA (Mts)	RECTO	OBLICUO
1	10,80	11,80	1	
2	10,30	11,20	1	
3	9,70	10,30	1	
4	11,50	12,30	1	
5	11,20	9,35		2
6	10,80	8,30	1	
7	11,60	9,80	1	
8	11,30	10,20		2
9	12,90	14,30	1	
10	9,80	7,80	1	
11	10,20	8,60	1	
12	9,60	7,40		2
13	10,60	9,20	1	
14	11,20	9,60	1	
15	10,80	8,80	1	
16	12,30	10,10	1	
17	10,20	8,30		2
18	9,50	8,40	1	
19	9,30	7,60	1	
20	8,30	6,90		2
21	10,40	9,80	1	
22	9,50	7,90	1	
23	9,80	8,60	1	
24	10,10	9,20	1	
25	8,90	7,30		2
26	10,30	9,60		2
27	11,30	11,00	1	
28	10,80	10,20	1	
29	11,50	11,60	1	
30	6,90	6,80	1	
31	7,20	7,50	1	
32	6,80	6,30	1	
33	8,30	8,60	1	
34	6,70	7,50	1	
35	8,20	9,60		2
36	8,40	9,80	1	
37	6,90	8,00	1	
38	8,00	9,20	1	
39	9,50	11,20	1	
40	9,10	10,40		2
41	8,90	9,80	1	
42	8,30	10,30	1	
43	9,20	11,60	1	
44	8,10	9,80		2
45	8,60	10,90	1	
46	6,60	6,90	1	
47	6,90	7,20	1	
48	7,30	8,10	1	
49	7,00	7,80	1	
50	8,70	7,90		2
51	10,10	9,30	1	
52	9,20	8,60	1	
53	9,00	8,40	1	
54	8,70	7,80	1	
55	9,80	8,60		2
56	8,60	7,40		2
57	8,60	9,60	1	
58	9,20	10,90	1	
59	8,90	10,20	1	
60	10,10	11,40	1	

CATEGORIA ADULTO

ADULTO	DIAMETRO (Cm.)	ALTURA (Mts)	RECTO	OBLICUO
1	13,80	13,50	1	
2	13,85	13,80	1	
3	14,30	14,60	1	
4	14,60	15,20	1	
5	15,90	14,80	1	
6	15,20	14,30	1	
7	13,60	14,90	1	
8	14,20	16,20		2
9	12,90	14,30	1	
10	13,80	15,40	1	
11	12,30	12,30	1	
12	12,80	13,40	1	
13	13,60	14,80	1	
14	13,40	14,30	1	
15	14,10	15,80	1	
16	13,90	15,10		2
17	14,60	16,20	1	
18	14,70	16,80	1	
19	13,80	13,90	1	
20	15,10	15,90	1	
21	14,30	14,30		2
22	14,80	14,80		2
23	14,20	15,20	1	
24	14,60	16,30	1	
25	14,30	15,50		2
26	15,80	16,80	1	
27	13,20	14,20	1	
28	15,50	16,20		2
29	14,80	15,60		2
30	13,60	14,80	1	
31	9,80	11,90	1	
32	10,60	13,80	1	
33	10,00	13,00	1	
34	9,30	12,60	1	
35	9,80	13,80		2
36	11,20	15,20	1	
37	11,30	15,80	1	
38	10,10	14,60	1	
39	9,80	14,60	1	
40	11,20	15,60	1	
41	11,30	16,20	1	
42	10,10	16,30	1	
43	10,60	14,80	1	
44	10,80	15,20	1	
45	12,20	17,00	1	
46	11,80	16,20		2
47	9,80	12,20	1	
48	10,90	13,80	1	
49	11,10	14,20		2
50	11,40	14,90	1	
51	13,80	14,80	1	
52	14,20	15,80	1	
53	13,90	15,20	1	
54	12,80	12,60	1	
55	14,60	15,60		2
56	14,10	15,10	1	
57	12,60	14,10		2
58	13,60	15,80	1	
59	13,90	16,50		2
60	12,20	17,00	1	

Anexo 3. Cálculo Estadístico del Tallo de la Especie.**Cálculo de la Mediana**

$$M = \text{Lim} + \frac{(N/2 - FL) * a}{Fm}$$

Donde: M = Mediana

Lim = Límite superior

N = Número de datos

FL = Frecuencia

Fm = Marca de clase

Cálculo de la Varianza

$$\zeta^2 = \frac{\sum Xi^2 Fi - ((\sum Xi Fi)^2)/N}{N}$$

Donde: ζ^2 = Varianza

$\sum Xi^2 Fi$ = Sumatoria de los datos de diámetro por la frecuencia

N = Número total de datos

Cálculo del Desvío Estándar

$$\zeta = \frac{\sum (Xi - a)^2}{N}$$

Donde: ζ = Desvío Estándar

Xi = Datos de la muestra

a = Intervalo de la muestra

Análisis de Regresión

$$b = \frac{EXY - \frac{(EX)(EY)}{N}}{\frac{EX^2 - \frac{(EX)^2}{N}}{N}}$$

Donde: b = Análisis de Regresión

EXY = Sumatoria de datos de diámetro y altura del tallo

N = Número de datos totales

Ecuación de la Recta

$$y = a + b x$$

Análisis de Correlación

$$r = \frac{Exy - (Ex)(Ey) / n}{\sqrt{(Ex^2 - (Ex)^2 / n) (Ey^2 - (Ey)^2 / n)}}$$

Donde: x = Diámetro del tallo

y = Altura del tallo

n = Número total de datos

Anexo 4. Fotos

La Especie del Chuchió en las Riberas del Rio Quiquibey



El Chuchio en Estado Plántula



Cabaña con el Techado de Jatata



Transporte por la Vía Fluvial por el Rio Quiquibey



Comunarios Elaborando Artesanías Sentada en una Estera hecha de Chuchió



Construcción de Casas con Tallos de Chuchió



Techado con Paños de Jatata

