

**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y
ENSEÑANZA
PROGRAMA DE ENSEÑANZA (CATIE)
AREA DE POSGRADO**

**Sistematización de una Metodología para la Evaluación de Sistemas
de Producción en Ecosistemas de Manglar y su Validación en la
Bahía de Punta Chame, Panamá.**

**Tesis sometida a la consideración del Comité Técnico
Académico del Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias
Agrícolas y Recursos Naturales del Centro Agronómico
Tropical de Investigación y Enseñanza, para optar al grado**

de

Magister Scientiae

por

LUIS LIN MOU SUE

**Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
Turrialba, Costa Rica.
1995**

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma, por la Jefatura del Area de Postgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del CATIE y aprobada por el Comité Asesor del estudiante como requisito parcial para optar al grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

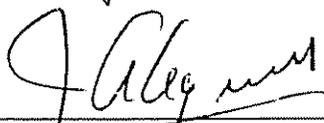
FIRMANTES:



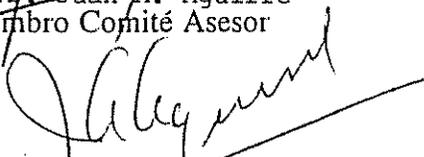
MSc. Alejandro Imbach
Profesor Consejero



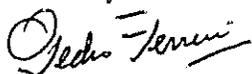
Dra. Tania Ammour
Miembro Comité Asesor



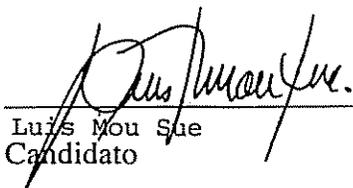
Ph.D. Juan A. Aguirre
Miembro Comité Asesor



Ph.D. Juan A. Aguirre
Jefe, Area de Postgrado



Ph.D. Pedro Ferreira
Director, Programa de Enseñanza



Luis Mou Sae
Candidato

DEDICATORIA

A mi esposa por su incesante aliento, amor y paciencia. Porque este logro también es parte de ella.

A mis hijos, Ana y Luis, como estímulo a la superación y perseverancia.

A mi padre (q.e.p.d.) quien siempre nos dio su permanente apoyo y aliento.

A mi madre por su amor, cariño y preocupaciones.

A todos mis familiares y amigos.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a Berta de Sabaraín por la oportunidad que hizo posible nuestra presencia en el CATIE. Al apoyo institucional del INRENARE en el alcance de ésta meta. Al gobierno de Holanda por su programa de becas en apoyo a la formación profesional.

Muy especialmente al M.Sc. Alejandro Imbach, profesor Consejero por su oportuno respaldo en la dirección del trabajo de tesis, por sus acertadas recomendaciones y su sincera amistad. A los miembros del comité, Dra. Tania Ammour, por la revisión crítica del trabajo, su apoyo en el campo, amistad y simpatía. Al Dr. Juan A. Aguirre, por sus acertados comentarios en la revisión del manuscrito.

Agradezco al personal del proyecto Olafo por las atenciones recibidas y la amistad que los caracterizó en todo momento. A Alejandro Martínez y José Oduber por sus atinados comentarios. A Celia, Lorena, Mirna por las atenciones recibidas. A Alexander y Antonio, por su simpatía y amistad. A mi paisano Bianco. A Justine, por las horas de apoyo dedicadas. A todos que no alcanzo a recordar en estos momentos, mil Gracias.

Al personal de campo del proyecto Manglares del INRENARE, quienes me brindaron su cooperación y apoyo. En especial al amigo Harry, por su interés en la realización del trabajo.

A Oscar Brenes por su amistad durante mi estancia en CATIE. Al Dr. José Arze, por sus comentarios.

En especial a mis amigos, "Chicho", "Tino", Robertony, Jorge, quienes hicieron posible momentos inolvidables, así como, a todos mis compañeros de promoción, que hicieron de estos dos años momentos enriquecedores de vivencia y experiencias aprendidas de cada uno. Mucha Suerte.!

A ti Señor que siempre nos acompañas

BIOGRAFÍA

El autor nació en la Isla Colón, provincia de Bocas del Toro, Panamá, el 8 de noviembre de 1959.

Realizó sus estudios primarios en la Escuela Nuestra Señora del Carmen en Bocas del Toro y estudios secundarios en el Instituto Fermín Naudeau, donde obtuvo el Bachillerato en Ciencias.

De 1979 a 1983, curso estudios superiores en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en donde obtuvo el título de Licenciatura en Biología. Realizó el trabajo de tesis en el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM.

Laboró en el programa de acuicultura de la Dirección Nacional de Acuicultura del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, desde 1985 a 1988.

Posteriormente fungió como Director del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, en la provincia de Bocas del Toro, Panamá, desde 1988 a 1992.

Fue miembro fundador y Director ejecutivo de la Asociación Conservacionista CARIBARO, en Bocas del Toro.

Ingresó al Programa de Maestría del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) en enero de 1992. Obtuvo el título de Magister Scientiae en 1995, en el área de Manejo y Conservación de la Biodiversidad.

INDICE

RESUMEN.....	vii
SUMMARY.....	ix
LISTA DE CUADROS.....	xi
LISTA DE FIGURAS.....	xii
1- INTRODUCCION.....	1
1.1.Objetivo General.....	4
1.2.Objetivo específico.....	4
1.3.Hipótesis.....	4
2. ANTECEDENTES.....	5
2.1.Enfoque de sistemas.....	5
2.5.Sistemas de producción.....	6
2.6.Sistemas de producción en ecosistema cultivados y naturales.....	6
2.7.Sistemas de producción en ecosistema de manglar.....	7
2.8.Características de las unidades familiares en zonas de frontera agrícola.....	8
2.9.Racionalidad de los productores.....	9
2.10.Caracterización del sistema de producción.....	10
3. CONCEPTOS BASICOS Y REVISION DE EXPERIENCIAS.....	10
3.1.Revisión de experiencias.....	12
3.2.Experiencias de Olafo.....	12
4. PROPUESTA METODOLOGICA.....	16
4.1. Pasos para el análisis de los sistemas de producción.....	16
4.1.1.Análisis y caracterización.....	19
4.1.1.1.Caracterización a nivel de región.....	19
4.1.1.2.Caracterización a nivel de comunidad.....	21
4.1.1.3.Identificación y caracterización general de los sistemas de producción en comunidad seleccionada.....	22
4.1.2.Redefinición de los sistemas a través de comprobación de la información.....	23
4.1.3.Criterios para seleccionar él o los sistemas a caracterizar.....	24
4.1.4.Caracterización de los sistemas de producción seleccionados.....	25
4.1.5.Análisis de la sostenibilidad del sistema de referencia.....	26
4.1.5.1.Aspectos conceptuales.....	26
4.1.5.2.El análisis de sostenibilidad.....	27
4.1.5.2.1.Criterios de sostenibilidad ecológica.....	28
4.1.5.3.Descripción de indicadores de sostenibilidad ecológicos.....	30
4.1.5.3.1. Elemento Régimen de agua.....	30
4.1.5.3.2. Elemento Substrato.....	32
4.1.5.3.3. Elemento Vegetación.....	33
4.1.5.3.4. Elemento Fauna.....	34
4.1.5.4.Descripción de indicadores de sostenibilidad social.....	35

4.1.5.5.Descripción de indicadores de sostenibilidad financiera.....	40
4.1.6.Prioridades de acción hacia la sostenibilidad.....	42
5. ESTUDIO DE CASO.....	42
5.1.Distribución geográfica del manglar en Panamá.....	42
5.2.Especies de manglares.....	42
5.3.Presiones que enfrentan los manglares en Panamá.....	44
5.3.1 Construcción de estanques para la camaronicultura.....	44
5.3.2.Actividad agropecuaria.....	45
5.3.3.Extracción forestal.....	45
5.3.4.Desarrollo urbano.....	45
5.4. Localización del área de estudio.....	46
5.5.Caracterización a nivel de región.....	47
5.5.1.Descripción biofísica.....	47
5.5.1.1.Vegetación.....	47
5.5.1.2.Clima.....	50
5.5.1.3.Topografía.....	51
5.5.1.4.Hidrografía.....	51
5.5.1.5.Mareas.....	51
5.5.2.Descripción socioeconómica.....	52
5.5.2.1.Población.....	52
5.5.2.2.Vivienda.....	53
5.5.2.3.Salud.....	54
5.5.2.4.Educación.....	55
5.5.2.5.Vías de comunicación.....	55
5.5.3.Componentes identificados.....	56
5.5.3.1. Actividades agrícolas.....	56
5.5.3.2.Actividades pecuarias.....	57
5.5.3.3.Camaronicultura.....	58
5.5.3.4. Pesca artesanal.....	60
5.5.3.5.Actividad turística y de servicios.....	60
5.5.3.6.Areas ligadas al manglar.....	61
5.5.4. Sistemas de producción en poblaciones ligadas al manglar.....	63
5.5.5. Productos extraídos del área de estudio.....	66
5.5.5.1.Maderas.....	66
5.5.5.2.Leña para carbón y astillas.....	66
5.5.5.3.Peces, camarones y almejas.....	67
5.5.6. Conclusiones.....	67
5.6. Caracterización de la comunidad de Espavé.....	68
5.6.1.Límite de comunidad.....	68
5.6.2.Componentes identificados en comunidad de Espavé.....	69
5.6.2.1.Asentamiento campesino.....	69
5.6.2.2:Actividades agrícolas y pecuarias.....	70
5.6.2.3.Autoridad y junta comunal.....	70
5.6.2.4.Población ligada al manglar.....	71
5.6.3.Componentes externos.....	73
5.6.3.1.Presencia institucional en el área.....	73
5.6.3.2.Accesibilidad al mercado.....	74

5.6.4. Origen de las poblaciones del área del manglar de Chame.....	75
5.6.4.1. Tenencia de la tierra.....	76
5.6.5. Situación organizacional.....	77
5.6.5.1. Existencia y funcionalidad de las organizaciones.....	77
5.6.5.2. Presencia de grupos de poder.....	78
5.6.6. Conclusiones.....	79
5.7. Identificación general de sistemas de producción en la comunidad seleccionada.....	80
5.7.1. Sistema de Varas.....	82
5.7.1.1. Varas y almejas.....	83
5.7.1.2. Varas y pesca.....	84
5.7.1.3. Comerciante/patrono.....	86
5.7.2. Grupo de carboneros.....	87
5.7.3. Grupo de pescadores.....	87
5.7.4. Grupo de asalariados.....	88
5.8. Análisis de los sistemas de producción predominantes.....	89
5.8.1. Caracterización del grupo de carboneros.....	89
5.8.1.1. Comercialización.....	92
5.8.1.2. Otras actividades complementarias.....	93
5.8.1.3. Impacto sobre el recurso.....	94
5.8.2. Caracterización del grupo de asalariados.....	95
5.8.2.1. Actividades complementarias.....	96
5.8.2.2. Impacto sobre el recurso.....	97
5.9. Evaluación del grado de sostenibilidad.....	98
5.9.1. Criterios de sostenibilidad ecológica.....	98
5.9.1.1. Resumen y conclusión de sostenibilidad de los elementos y del ecosistema.....	103
5.9.2. Criterios de sostenibilidad social.....	105
5.9.2.1. Resumen y conclusión de sostenibilidad social.....	107
5.9.3. Criterios de sostenibilidad financiera.....	108
5.10. Actividades prioritarias identificadas.....	111
5.10.1. Prioridad de acción ecológica.....	111
5.10.2. Prioridad de acción social.....	112
5.10.3. Prioridad de acción económica.....	113
LECCIONES APRENDIDAS DE LA METODOLOGIA.....	114
7. PERCEPCION DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR.....	115
8. ALCANCES Y/O LIMITACIONES DE LA METODOLOGIA.....	118
9. CONCLUSIONES.....	120
10. BIBLIOGRAFIA.....	122
11. ANEXO.....	125

Mou Sue, L.L. 1995. Sistematización de una Metodología para la Evaluación de Sistemas de Producción en Ecosistemas de Manglar y su Validación en la Bahía de Chame, Panamá. Tesis M.Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE.

Palabras claves: Sistemas de producción, Manglares, Indicadores de sostenibilidad, Carbón, Varas, Panamá, Rhizophora, Metodología, Bahía de Chame, Social.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo contribuir al desarrollo de una metodología rápida de evaluación de los sistemas de producción en ecosistemas de manglar, orientada a facilitar la toma de decisiones que conduzcan a la sostenibilidad. La misma se validó en el manglar de la Bahía de Chame, Panamá.

Se analizaron y sistematizaron las experiencias del proyecto Olafo en análisis de sistemas de producción en zonas de frontera agrícola, en las áreas demostrativas de Nicaragua y Panamá. La metodología propuesta se definió bajo las características de que fuese de bajo costo, rápida en su aplicación y que permitiera un buen nivel de confiabilidad en la información. La metodología parte del análisis y caracterización a nivel de la región, comunidad, hasta llegar a la identificación del(os) sistema(s) de producción, bajo el concepto de la teoría de sistemas. Se identificaron en cada uno de los niveles, componentes internos y externos flujos e interacciones, para conocer y entender los problemas, limitaciones y potencialidades presentes. En cada nivel se formulan objetivos y resultados esperados.

Se llevó a cabo una evaluación de la sostenibilidad en los ámbitos ecológico, social y económico basado en la información de las caracterizaciones. Se utilizaron variables e indicadores que fueran fáciles de evaluar y donde la población pudiera brindar información, para mantener la rapidez de la aplicación metodológica. A las variables de tipo social y ecológico, se les asignaron valores de acuerdo a su importancia en el análisis, partiendo del supuesto de que no todas tienen el mismo peso en el análisis, siendo unas más importantes que otras. Se definieron niveles para cada variable (alto, medio bajo) con sus respectivos criterios o indicadores y se determinó la sostenibilidad en cada caso, a través de árboles de decisión.

La validación de la metodología demostró que la misma permite identificar el/los sistemas de producción predominante y conocer el comportamiento de la estructura y funcionamiento del mismo, en un tiempo relativamente corto, sin mucho costo y con un buen nivel de información.

A nivel de la región se identificaron siete comunidades ligadas al manglar. De estas el poblado de Espavé presenta la mayor diversificación de actividades, relacionadas a la extracción de varas, carbón, astillas, pesca y conchas. Los sistemas de producción identificados están representados por el grupo varas (11%), carbón (22%), pesca (7%) asalariados (55 %), y un grupo intermediarios de la comunidad (5%), calificados como comerciantes/patronos.

La sostenibilidad ecológica del manglar se evaluó sostenible, a pesar de la calificación baja de ciertas variables y elementos que hacen necesario un rápido tratamiento, para mantener los atributos y usos del ecosistema. Socialmente la situación es insostenible, con incipientes niveles de organización, autogestión comunitaria y prácticas de acumulación. El estado de la sostenibilidad financiera, fué evaluado a través del componente carbón resultando sostenible, con indicadores financieros positivos.

Las limitaciones en el análisis financiero, se dieron propiamente por el tiempo de la aplicación metodológica, que no facilita conocer detalladamente los ingresos y costos monetarios y no monetarios del sistema, pero si la factibilidad de evaluar determinados componentes.

Mou Sue, L.L. 1995. Systematizing a methodology for the evaluation of production systems in mangrove ecosystems and its validation in the Bahía de Chame, Panamá. Thesis Mg.Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE.

Key Words: Production systems, mangroves, sustainability indicators, charcoal, sticks, Panamá, Rhizophora, methodology, Bahía de Chame, social.

SUMMARY

This study was to contribute to the development of a rapid evaluation methodology for the production systems in mangrove ecosystems, oriented to facilitate decision making that conducts to sustainability. This methodology was validated in the mangroves of Bahía de Chame, Panamá.

Olafo project's experiences in production systems analysis in areas of agricultural frontier in the demonstrative areas of Nicaragua and Panamá were analyzed and systematized. The proposed methodology was defined under characteristic of low cost, rapid applications and information accuracy. The methodology begins with the analysis and characterization at region and community level, and identifies the productions systems, under the concept of the systems theory. Internal and external components, fluxes and interactions were identified at each level to know and understand the problems, limitations and potentials. The goals expected results were formulated at each level.

An evaluation of the sustainability in ecological, social and economical terms was carried out, based on information from the characterization. Variables and indicators easy to evaluate and where the population could provide information in order to maintain the methodology applications speed

The social and ecological variables received values according to their importance in the analysis, based on the idea that not all variables have the same weight in the analysis, but ones are more important than others. Levels (high, medium, low) were defined to each variable, with the respective criteria and indicators, and the sustainability was determined in each case through a decision tree.

The methodology validations shows that it allows to identify the production systems and know the behavior of its structure and functioning, in a relatively short time, with low costs and a good level of information accuracy

At region level, seven communities connected to the mangroves were identified. The community of Espavé presents the highest diversification of activities, related to the extraction of sticks, charcoal, slivers, fisheries and shell. The productions systems that were identified are represented by the groups of sticks (11%), charcoal (22%), fisheries (7%), workers (55%) and a group of intermediaries in the community (5%), qualified as businessmen/employers

The ecological sustainability of the mangrove was confirmed, even with low qualifications of certain variables and elements that require a rapid treatment, to keep the attributes and uses of the ecosystem. The situation is not sustainable in social terms, with

very low levels organizations, communitary automanagement and accumulation practices. The state of the financial sustainability was evaluated through charcoal, and resulted sustainable, with positive financial indicators.

The limitations in the financial analysis occurred because of the time in the methodology application, with does not allow to know with details the monetary and no monetary income and cost of the systems. Only the possibility to evaluate determinate components.

LISTA DE CUADROS

Cuadro	Página
1.- Descripción de variables e indicadores del elemento régimen del agua.....	32
2.- Descripción de la variable e indicadores del elemento suelo.....	33
3.- Descripción de variables e indicadores del elemento vegetación y fauna silvestre.....	36
4.- Descripción de las variables e indicadores de sostenibilidad social.....	37
5.- Sitios poblados en la cuenca hidrográfica de la Bahía de Chame, Panamá.....	47
6.- Datos de población de las comunidades del distrito de Chame y Capira.....	53
7.- Situación de las condiciones básicas de las viviendas de las comunidades del distrito de Chame y Capira.....	54
8.- Cronograma general de las actividades extractivas del manglar de Chame.....	82
9.- Evaluación de variables e indicadores de sostenibilidad del elemento régimen del agua del manglar de Chame.....	99
10.- Evaluación de la variable e indicadores de sostenibilidad del elemento suelo del manglar de Chame.....	100
11.- Resumen de la evaluación de sostenibilidad de los elementos y del ecosistema de manglar de Chame.....	103
12.- Evaluación de las variables e indicadores de la sostenibilidad social de la comunidad de Espavé.....	107
13.- Resultados del análisis de indicadores del componente carbón.....	109
14.- Costos de producción e indicadores por saco de carbón producido.....	110

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1.- Pasos metodológicos para la evaluación de sistemas de producción en ecosistemas de manglar.....	18
2.- Ubicación geográfica de las áreas de manglar en la República de Panamá.....	43
3.- Distribución de las especies de manglar en la Bahía de Chame.....	48
4.- Lugares poblados en la cuenca hidrográfica de la Bahía de Chame Panamá.....	49
5.- Tipos de suelo de la cuenca hidrografica de la Bahía de Chame.....	57
6.- Distribución por grupos de edades de la población ligada al manglar en la comunidad de Espavé.....	72
7.- Sistemas de producción identificados en la comunidad de Espavé.....	81
8.- Distribución de las actividades complementarias del sistema varas.....	86
9.- Distribución de las actividades complementarias del sistema carbón.....	93
10.- Diámetros de extracción en Espave Vs. Porcentajes.....	96

1. INTRODUCCIÓN

Las causas de la ocupación de tierras marginales son parte de un círculo vicioso de sobreexplotación y degradación de los recursos naturales, originado en la mayoría de las veces por los segmentos más pobres de la población rural. Esta situación se debe a diversos factores como la elevada tasa de crecimiento de la población, esquemas de concentración de la tenencia de la tierra, las presiones económicas, el desarrollo tecnológico, entre otros.

La modificación de estas áreas boscosas por el avance de la frontera agrícola, generalmente ésta acompañada por procesos de degradación ambiental y la extracción intensa de los recursos del bosque que acentúan el mismo. Este sistema basado en prácticas de agricultura migratoria, es una forma de producción que se practica en muchas regiones del trópico húmedo, y que en la actualidad se han vuelto insostenibles, por la reducción de las áreas boscosas, pérdida de hábitats de la fauna silvestre y la consecuente disminución de la biodiversidad de toda la vida animal y vegetal del planeta (Wilson, 1988).

En estas áreas se siembran diversos cultivos y se abandonan cuando la fertilidad natural del suelo, las malas hierbas u otros factores, provocan una disminución en la producción. Los campos abandonados por un período de barbecho, crece rápidamente el bosque secundario, pero estos sitios son utilizados nuevamente reduciendo el período de descanso, impidiendo así su recuperación. Bandy et al. (1994) señala que dos circunstancias que conducen a ésta situación es que la población de los agricultores se ha expandido de tal forma que sus prácticas tradicionales ya no pueden soportar más su crecimiento y los métodos de uso de la tierra competitivos reducen el área disponible.

Los ecosistemas de manglares no escapan de estos procesos de degradación ambiental. De acuerdo a Jiménez (1994), el agotamiento de la frontera agrícola ha tenido mayor intensidad en la costa del Pacífico Centroamericano, donde tradicionalmente se encuentra la mayor densidad poblacional. En Latinoamérica el intenso aprovechamiento de los recursos forestales del manglar (Saenger, 1989), su conversión en arrozales, salitres y estanques para la cría de camarones, parecen ser las principales causas antropogénicas del deterioro de las comunidades vegetales de manglar, (Snedaker 1986).

Esto sumado a la falta de una adecuada protección institucional, la ausencia de planes integrales de desarrollo costero (Yañez-Arancibia, 1994) e incentivos para el desarrollo de la agricultura y ganadería y los ineficientes sistemas de derechos de propiedad que regulan el acceso y uso a los mismos, (Agüero, 1994) son condiciones que han favorecido la transformación de estos ecosistemas.

Estas áreas definidas como zonas de frontera agrícola o zonas marginales están caracterizadas por lo general por una baja densidad poblacional, poca o ninguna presencia institucional, ausencia de mercados establecidos, falta de organizaciones rurales fuertes, indefinición en la tenencia de la tierra, limitaciones a facilidades crediticias, alta heterogeneidad social, difícil acceso y una alta diversidad de componentes productivos en los sistemas de producción (Quijandría, 1991)

Bajo estas circunstancias se dificulta caracterizar estos sistemas de producción y orientar acciones que permitan prácticas que promuevan el desarrollo sostenible. Una de las limitantes en muchos proyectos es el costo y la oportunidad de acceso a la información de diagnóstico de los sistemas productivos (Ramírez, et al. 1994). Esta situación es más evidente en los ecosistemas de manglar por la variedad y complejidad de los componentes productivos.

La necesidad de contar con un enfoque metodológico para los análisis de sistemas, se torna evidente cada día. A través de ésta propuesta metodológica se espera agilizar la fase de caracterización del sistema de producción en los ecosistemas naturales. Hasta el momento las metodologías hacia este propósito, se han centrado en información profunda y detallada, lo que origina un desfase desde la obtención de la información y el momento de la intervención del proyecto. Esta es una situación que se debe probablemente al uso de metodologías que fueron desarrolladas para el análisis de sistemas de producción en ecosistemas transformados, ya sea pecuarios o agrícolas, y que distan de ser similares al análisis de sistemas de producción en ecosistemas naturales, por la complejidad de sus actividades productivas, sociales y económicas.

Cabe indicar que los sistemas de producción en zonas marginales está caracterizado además, por la flexibilidad de la población de adecuarse a diferentes

circunstancias, sobreviviendo así a las variaciones del medio y tomando distintas formas de organización (Suarez y Escobar, s/f).

La metodología de evaluación además de identificar el sistema a diferentes niveles de análisis desde la región, comunidad hasta llegar al análisis del sistema de producción predominante dentro de un marco de tiempo y recursos limitados, focaliza su análisis en conocer la sostenibilidad de las actividades productivas, para dar pautas a la toma de decisiones con el propósito de proponer cambios que conduzcan a su sostenibilidad.

El desarrollo de un procedimiento metodológico rápido, de bajo costo y con un nivel de información confiable, es necesario por el acelerado deterioro de los ecosistemas de manglar, las crecientes necesidades de las poblaciones en estas zonas, además de la incipiente economía de los campesinos, que según Quijandría, Ruiz (1991), está caracterizada por el uso eficiente de los escasos recursos de que dispone, la utilización óptima de la fuerza de trabajo familiar, el desarrollo de estrategias de aversión al riesgo utilizando la diversificación de cultivos y crianzas como una de sus principales características, el alto nivel de autoconsumo e intercambio entre otros aspectos.

1.1. Objetivo General

Contribuir al desarrollo de una metodología rápida de evaluación de los sistemas de producción de referencia en ecosistemas de manglar, orientada a facilitar la toma de decisiones que conduzcan a la sostenibilidad del mismo.

1.2. Objetivos Específicos

- a) Validar la metodología de análisis de sistemas de producción en el ecosistema de manglar en la Bahía de Punta Chame, Panamá.
- b) Elaborar una guía metodológica que sirva como instrumento de trabajo en el análisis de sistemas productivos en ecosistemas de manglar en América Central.
- c) Apoyar las acciones del proyecto Manejo y conservación de los manglares del INRENARE, mediante los resultados del análisis del sistema de producción a nivel de comunidades en la Bahía de Chame, con énfasis en la comunidad de Espavé.

1.3. Hipótesis

Existe experiencia suficiente para desarrollar una metodología rápida de evaluación de sistemas de producción de referencia en ecosistemas de manglar, que permite tomar decisiones sobre la sostenibilidad de las actividades productivas, sujetas a condiciones de cambios ecológicos y socioeconómicos constantes.

2. ANTECEDENTES

2.1. Enfoque de sistemas

Durante muchos años el estudio en sistemas de producción, tendió a fraccionar y aislar los diferentes elementos productivos de los predios familiares, para proponer su desarrollo por cultivo o crianzas. Sin embargo este enfoque fué evolucionando hacia una visión integral de los sistemas de producción, en el que se combinan aspectos ecológicos, biológicos, económicos y sociales para estudiar al conjunto del productor, familia, unidad y recursos productivos (Shanner et al, 1982 in IICA, 1992).

Según Saravia (1985), la teoría del reduccionismo implicó reducir el fenómeno en estudio a sus partes constitutivas, suponerlas independientes una de otras, analizarlas aisladamente para explicar sus comportamientos. Por otro lado, la visión del expansionismo contraria del reduccionismo, está más interesada en las partes como componentes del todo que en las partes por sí mismas y ve el todo como un sistema compuesto por un conjunto de partes interrelacionadas.

Este enfoque de sistemas de producción permite redescubrir factores que explican el comportamiento productivo, económico y social a nivel individual, familiar y de dinámica social (Quijandría, 1991). Representando una herramienta de síntesis y análisis de la realidad existente.

De acuerdo a la FAO (1991), la teoría de sistemas, enfatiza la necesidad de visualizar una situación como un todo, y no separadamente, reconoce las interacciones de los componentes dentro y fuera del sistema, en el proceso de transformación de los insumos en productos finales y hace hincapié en la jerarquía de los sistemas mediante la cual cada sistema forma parte de un sistema mayor y a su vez está conformado por subsistemas.

Se busca por lo tanto en forma ordenada definir los componentes, entender sus interacciones y los límites de la unidad de producción, desde el punto de vista social, económico y biológico. Es decir, busca definir la relación entre la estructura y función del sistema.

2.5. Sistemas de producción

Debido que existen varios grupos de definiciones básicas para el análisis de sistemas, es necesario adoptar claramente algunos de ellos, con el objeto de unificar criterios. Se establece que un sistema es un conjunto de componentes, que interactúan entre sí de manera tal que actúan como una unidad dentro de límites definidos, y generan productos finales.

Cualquier sistema de producción presenta como mínimo las siguientes partes:

Límites; son los que definen la extensión del sistema. Pueden ser físicos (ríos, cercos, etc), jurídicos/legales (extensión de una finca, departamento, etc), un instrumento legal (títulos de propiedad, ley, etc.) o de uso cotidiano (áreas donde la familia extrae recursos).

Componentes; son los elementos básicos o partes que existen físicamente (cultivos, ganados, bosques, fincas etc.).

Interacciones; Son los flujos de materia, energía, dinero, que se mueven de componente a componente, es lo que proporciona estructura a la unidad.

Salidas y entradas; Son los flujos de materia, energía, dinero que entran y salen del sistema provenientes de componentes identificados o no identificados.

2.6. Sistemas de producción en ecosistemas cultivados y naturales.

Los sistemas de producción en zonas de frontera agrícola generalmente son complejos debido a la coexistencia de diferentes ecosistemas y el manejo de diferentes actividades productivas en el tiempo y el espacio. Las actividades ocurren normalmente a niveles extractivos, con una alta dependencia del clima y el mercado, donde el productor recibe precios bajos por sus productos. En cambio los ecosistemas cultivados como indica Prescott-Allen (1990), son aquellos donde la mayor parte de los componentes naturales fueron reemplazados por otros sembrados por las poblaciones humanas (cultivos, plantaciones, pastos).

Las experiencias de análisis en sistemas de producción se han desarrollado más en ecosistemas cultivados, basados con el enfoque reduccionista, aislando los diferentes

componentes productivos. Este enfoque dió paso al mejoramiento y desarrollo de empresas dedicadas al monocultivo y de crianzas especializadas, con el objeto de incrementar la producción y la rentabilidad en el corto plazo, a través de la reducción de mano de obra, pero tuvo poco impacto sobre la agricultura de subsistencia, así como en la pequeña producción agropecuaria. (IICA, 1992). La baja aplicación de este enfoque en zonas de frontera agrícola se debió a las limitaciones en la percepción de la complejidad de los sistemas de producción, además de los factores económicos de los productores en la adopción final de alternativas, aunado a las características sociales propias de estos grupos.

2.7. Sistemas de producción en ecosistemas de manglar.

De manera general las actividades productivas de las poblaciones ligadas a los ecosistemas de manglar se llevan a cabo para asegurar la subsistencia de la familia como primera prioridad. Los productos pueden ser consumidos por la familia o vendidos.

Los usos de productos del manglar, consisten básicamente de la extracción de leña, varules (varas) y carbón por parte de las poblaciones marginales, factores que han conducido a la reducción de la productividad de estas formaciones vegetales, (Saenger, 1989). El Proyecto de Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central, (Olafo), en el análisis de sistemas de producción predominantes en los manglares del Pacífico de Nicaragua, Héroes y Mártires de Veracruz, identificó que las principales actividades productivas de las comunidades en estudio eran la pesca artesanal, la recolección de conchas (Anadara tuberculosa), punches (Ucides Occidentalis) y la extracción de leña de mangle rojo (Rhizophora mangle). (Ammour et. al. 1994). Como resultado de esto los productos forestales dentro del conjunto de los recursos del manglar son los que están recibiendo la mayor presión, afectando también los demás recursos como la ictiofauna.

Ejemplos de estos niveles de extracción fueron reportados en el Pacífico de Nicaragua por Windervoxhel (1991), en el área de Héroes y Martires de Veracruz quien estableció una producción de leña de 18,812.4 m³ que representa una proporción aprovechable de 24.8% en un área total de 7,448 has para el año de 1989. En Honduras

el uso de leña de manglar se estimó entre 80,000 y 120,000 m³ al año, mientras que en el Salvador, con sólo 350 Km² de manglares, se extraen anualmente hasta 30,000 m³ de leña (Lacerda et. al. 1991). D'Croz et al. (1990), reportan que en la provincia de Chiriquí, Panamá, se extraen aproximadamente 1,766 m³/año de leña, que requiere una superficie de 23.1 has y una producción de carbón alrededor de 7,400 m³ en las áreas de Chame y Azuero, utilizando una superficie de 26.2 y 15.1 hectáreas respectivamente. El consumo nacional de corteza es aproximadamente 10 mil quintales por año y afecta una superficie de 66.7 ha (Osorio, 1994).

Entre las muchas causas de índole socioeconómico que han generado la pérdida del recurso en estas áreas es la percepción de bien público que tienen los usuarios del manglar, (Jiménez, 1994), la escasez de alternativas económicas para las comunidades asociadas a los manglares, la alta demanda sobre los recursos, pocas opciones para usos alternativos.

De acuerdo a Escobar (1994), la heterogenidad de los sistemas productivos representa una dificultad para los equipos técnicos que inician acciones en una área determinada y que tienen tiempo y recursos limitados para cumplir sus objetivos.

2.8. Características de las unidades familiares en zonas de frontera agrícola.

Las unidades familiares de producción son complejas y reflejan los múltiples objetivos que tiene la población que las integra. Pueden definirse como un sistema integrado por la familia y sus recursos productivos cuyo objetivo es garantizar el autoconsumo (subsistencia) y los recursos monetarios y no monetarios requeridos para satisfacer sus necesidades. Considerando las limitaciones de las unidades familiares, toman decisiones sobre el uso y/o distribución de la tierra, mano de obra, capital y el uso de la producción. Las unidades familiares de producción están caracterizadas por:

- a)- Su mayor recurso disponible es la mano de obra y en diferentes grados, tierra y recursos naturales (bosques).
- b)- Disponibilidad nula o casi nula de capital de trabajo y capital para inversiones.

- c)- Niveles de consumo familiar elevados, siendo común la diversificación de componentes productivos.
- d)- Combinación de uso de mano obra y uso de recursos naturales para satisfacer el consumo familiar y el ingreso monetario.
- e)- Acceso limitado al mercado.
- f)- Fuerte dependencia de los intermediarios para la comercialización de sus productos.
- g)- Precaria tenencia de la tierra, lo que limita el manejo a largo plazo de los productos del bosque.
- h)- Presentan una débil capacidad técnica y organizativa.
- i)- Se han desarrollado en respuesta a los cambios en el medio ambiente natural y socioeconómico.
- j)- No hay una clara separación entre el ámbito doméstico y el ámbito productivo.

2.9.- Racionalidad de los productores.

Cuando se habla de la racionalidad de los productores, se hace referencia a los objetivos que se proponen alcanzar en la producción y los medios que disponen y aplican para lograr esos objetivos y fines. Mediante este conocimiento, es posible entender las razones de la estructura de un determinado sistema de producción y del rechazo y/o aceptación de una determinada alternativa. La decisión de los cambios en los niveles productivos de estos sistemas depende del productor, de las restricciones socioculturales de los campesinos y a que existen diferentes estratos sociales.

Claverías (1991), indentifica factores externos e internos que dan lugar a la toma de decisiones de las familias campesinas. Los externos se ubican en el entorno a dichas familias, como son: el estado, la región y las micro-regiones. Los factores internos de la toma de decisiones son los objetivos y propósitos de los productores, los conceptos que manejan, los hábitos de consumo y las ventajas comparativas en el mercado, la observación del clima, etc.

2.10. Caracterización del sistema de producción.

La caracterización del sistema de producción tiene como propósito producir un diagnóstico que permita conocer la situación de los productores, su finca, su ambiente, tecnología, los problemas y restricciones (CATIE, 1987). En Olaya la caracterización de los sistemas de referencia no sólo fué con el fin de entenderlos, sino de conocer su potencialidades, limitantes y funcionamiento, para poder evaluar a priori y posteriori el impacto de las alternativas productivas bajo estudio. (Ammour, et al. 1994). Con ésto se establece él ó los dominios de recomendación presentes en la región de estudio.

Para la caracterización se deben considerar una serie de criterios de los sistemas de producción como pueden ser; disponibilidad de mano de obra familiar, actividades complementarias ya sea agricultura eventual, asalariado u otros, actividad principal, acceso a recursos, etc. Desde este punto de vista el enfoque de sistemas resulta diferente, ya que no se consideran los criterios acostumbrados como tamaño de finca para tipificar a los agricultores medios, pobres o proletariados que resultan demasiado generales. En este nuevo enfoque se busca captar la complejidad de los sistemas de producción en los ecosistemas naturales.

3.0.- CONCEPTOS BÁSICOS Y REVISIÓN DE EXPERIENCIAS

La metodología de procedimientos para la caracterización de sistemas de producción fue producto de la sistematización de metodologías de análisis de sistemas de producción, con énfasis en investigaciones en ecosistemas de manglar y algunas referencia en zonas de frontera agrícolas. Este ha sido preparado para profesionales y técnicos involucrados en investigaciones encaminadas al mejoramiento de los sistemas productivos en los ecosistemas de manglar.

La necesidad de contar con este procedimiento metodológico en los análisis de sistemas, se hace evidente cada día, por el acelerado deterioro de los ecosistemas naturales, las crecientes necesidades de las poblaciones en las zonas de frontera agrícola, además de la incipiente economía campesina, caracterizada por el uso eficiente de los escasos recursos que dispone, la utilización óptima de la fuerza de trabajo familiar,

el desarrollo de estrategias de aversión al riesgo utilizando la diversificación de cultivos y crianzas como una de sus principales características, el alto nivel de autoconsumo e intercambio, entre otros aspectos, (Quijandría y Ruiz, 1991).

El procedimiento metodológico se focaliza en identificar el sistema de producción predominante dentro de un marco de tiempo y recursos limitados, para analizar y conocer la sostenibilidad de las actividades productivas y dar pautas para la toma de decisiones con el propósito de proponer cambios que conduzcan a su sostenibilidad. Para esto se parte del análisis de unidades o niveles más generales hasta llegar al análisis de los sistemas de producción, con el propósito de lograr una visión general de las interacciones existentes entre las mismas. Sin perder de vista que la herramienta a utilizar para el análisis de los distintos niveles es la teoría de sistemas.

Con este procedimiento se espera agilizar la fase de caracterización de una realidad dada, evitando el desfase que ocurre normalmente en el levantamiento de la información y la implementación de las alternativas. Así mismo, se espera la priorización de actividades a través del análisis de la sostenibilidad del sistema de producción identificado, desde el punto de vista social, económico y ecológico.

Se espera por lo tanto, superar los problemas de costos elevados y la demanda de tiempo requeridos por otras metodologías de análisis. La focalización en el sistema de producción, es la diferencia de otras metodologías rápidas como el sondeo o la evaluación rural rápida (*rapid rural appraisal*).

La metodología está basada en la premisa, que la identificación del sistema de producción en ecosistemas naturales puede encaminarse de manera rápida mediante el uso de técnicas que se han considerado informales y que han sido utilizados generalmente sólo a nivel de diagnósticos preliminares. El uso de estas técnicas busca demostrar que las mismas pueden ser tan formales para el levantamiento de la información cualitativa y cuantitativa recolectando a profundidad la información que se desee obtener, procurando mantener el bajo costo y la facilidad de aplicación.

3.1. Revisión de experiencias.

El presente documento surge del proceso de sistematización de las experiencias realizadas en las áreas demostrativas del Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en América Central, (Olafo).

El objetivo específico del proyecto Olafo es que grupos de productores en áreas de frontera agrícola validarán modelos de sistemas de producción basados en el uso sustentable del bosque y de otros componentes agrícolas tradicionales, con el apoyo de instituciones nacionales que han adquirido la capacidad de difundir dichos modelos. Se incorporarán en el proceso, el análisis de experiencias adicionales que contribuyen a alcanzar los objetivos definidos en el manual.

La sistematización se centró en el análisis de los resultados obtenidos bajo las circunstancias de cada caso, y un sondeo de los pasos metodológicos empleados para la caracterización de los sistemas productivos en ecosistemas naturales, caracterizados por productores que desarrollan actividades para garantizar los niveles de autoconsumo familiar y los recursos monetarios requeridos para sus necesidades productivas y familiares.

3.2. Experiencias de Olafo

Para la sistematización se revisaron los estudios en las áreas demostrativas del proyecto Olafo en Bisira, provincia de Bocas del Toro, Panamá; Heroés y Mártires de Veracruz (León) y Estero Real (Chinandega) en Nicaragua. En los tres casos el elemento diferenciador fueron las actividades productivas a las cuales se dedicaban.

En la identificación de los sistemas productivos en cada caso, se utilizaron las siguientes metodologías.

BISIRA, PANAMÁ.

La existencia de la palma Euterpe precatoria y el interés de la comunidad indígena de Bisira, que presenta condiciones de pobreza crítica, fueron factores decisivos para implementar el área demostrativa de Olafo en la Cuenca Baja del Río Cricamola. Las investigaciones estuvieron dirigidas a conocer el recurso en el área para su explotación racional y la identificación de otros recursos no maderables del bosque (CATIE, 1992). Con el propósito de analizar en detalle el comportamiento productivo de las unidades familiares se implementaron los siguientes pasos metodológicos:

- a)- Después de vivir en la comunidad, se realizó un censo de la población (todo el universo) mediante un cuestionario sobre aspectos demográficos (población total por edad y sexo, origen, etc), económico (utilización de mano de obra, división del trabajo, ingresos, etc) y social (organización del trabajo, reglas de residencia, estructura de poder, etc.) para establecer la actividad económica principal.
- b)- Se identificaron los sistemas de acuerdo con la utilización de la mano de obra de cada miembro de la familia, según sexo y edad a las actividades (productivas y no productivas).
- c)- Con base a esta información, se elaboraron 6 modelos de utilización de mano de obra.
- d)- Se efectuó un muestreo estratificado a un porcentaje de la población mediante una encuesta para analizar en detalle el comportamiento productivo de las unidades familiares.
- e)- Se dió un seguimiento de todas las actividades productivas y no productivas.

HERÓES Y MARTIRES (LEON), NICARAGUA.

El problema principal que enfrentan los habitantes de Heróes y Mártires de Veracruz es la pobreza. La presión de la población, está provocando un deterioro continuo de los manglares. El proyecto Olafo busca demostrar en condiciones de campo que es posible llevar a cabo la recuperación ecológica de un área degradada y a la vez mejorar el nivel de vida de la población asentada en el lugar, (CATIE, 1992). Estos estudios fueron realizados en los poblados de Salinas Grandes, Las peñitas, PoneLOYA, El Realejo y Reparto Alemania Federal, en el Pacífico Nicaraguense.

Para la caracterización de estas comunidades se realizaron las siguientes actividades:

- a)- Mediante entrevistas con líderes formales y conocedores de la comunidad, se identificaron las actividades productivas ligadas al manglar.
- b)- Se aplicó una encuesta general cualitativa (muestreo aleatorio).
- c)- Análisis de conglomerados (Cluster)
- d)- Definición de los sistemas.
- e)- Seguimiento dinámico durante un año, cuantificando los ingresos en efectivos y no efectivos así como también los gastos para la familias y la producción.

* Para 1995 se actualizó la información de los sistemas predominantes, a través de un taller participativo en donde los integrantes eran personas de la comunidad.

ESTERO REAL (CHINANDEGA).

Se diseñó esta metodología para la realización de un diagnóstico socioeconómico a la población pertenecientes a las comunidades aledañas a Estero Real, con el objetivo de diversificar la base económica de la población usuaria de los recursos del manglar. La metodología utilizada comprende los siguientes pasos metodológicos:

- a)- Sin conocer a fondo la comunidad, a través de informantes claves se definieron a priori los modelos de producción según las actividades primarias, secundarias y terciarias.
- b)- Se definieron los modelos ligados al manglar.
- c)- Con una encuesta (muestreo aleatorio) se caracterizó a las familias clasificadas por grupos de actividad principal.
- d)- Análisis de conglomerados.
- e)- Definición de los sistemas

* Para 1995 se actualizó la información de los sistemas predominantes con el método participativo de los grupos.

Para Estero Real no se realizó el seguimiento dinámico y en el caso de Bisira y Heróes Mártires la evaluación dinámica completo un ciclo productivo (1 año). En ninguno

de las áreas se evaluó la relación entre los sistemas productivos, los factores de sostenibilidad externos o internos, como tampoco la evolución en el tiempo de las actividades a través de los años. En Bisira, se demostró la importancia de considerar componentes externos y la interacción existente de estos con la comunidad en análisis, lo cual pudo haber evitado situaciones desfavorables al proyecto.

Los estudios en Nicaragua y Panamá tomaron cerca de dos años de trabajo de campo, incluyendo la fase de caracterización y seguimiento. Luego de un prolongado período de trabajo, las actividades identificadas como predominantes cambiaron después de identificar algunas alternativas más sostenibles a los modelos productivos, específicamente para el área de Heróes y Mártires de Veracruz, debido más que nada a la inestabilidad de las actividades productivas del manglar. Por lo que la metodología no permite analizar rápidamente estos cambios.

Otra limitante de las metodologías empleadas en las tres áreas demostrativas además del largo tiempo utilizado, es el alto costo económico, por el tiempo del análisis en la fase de caracterización y seguimiento, así como del personal utilizado en el proceso. Cabe señalar sin embargo, que con el seguimiento dinámico se obtuvo información económica bastante detallada de las actividades productivas y no productivas y el comportamiento de los sistemas con sus actividades complementarias.

4.0. PROPUESTA METODOLÓGICA.

4.1. Pasos para el análisis de los sistemas productivos.

Para el análisis de los sistemas de producción se emplean una serie de técnicas que al aplicarse de forma correcta y de acuerdo a las exigencias del medio, permiten producir análisis rápidos, confiables y de bajo costo para alcanzar una visión integral del sistema. (Fig. 1). El propósito es lograr obtener en poco tiempo información de calidad y un mejor conocimiento del ambiente en que se pretende intervenir, desde el punto de vista social, económico y ecológico.

Para la caracterización cualitativa del área, se hace uso de la información secundaria existente, complementada con los resultados del diagnóstico estático que involucra la utilización de entrevistas informales semiestructuradas a informantes claves, como promotores de salud, maestros y otros actores que presenten períodos prolongados de trabajo en el área de estudio, que puedan brindar una información confiable. El enfoque de la teoría de sistemas (límites, componentes, interacciones, flujos) se aplica en el presente trabajo en las diferentes etapas de la caracterización, tanto a nivel de la región, comunidad y sistemas de producción, para llegar posteriormente a conclusiones e hipótesis en cada uno de estos niveles

La caracterización cualitativa a obtener en ésta primera etapa a nivel de la región, debe hacer referencia a los posibles problemas, limitaciones y potencialidades que se presentan en el área, a través del análisis de los componentes identificados, como las estructuras productivas presentes, vías de comunicación, transporte, etc. Con esto se busca responder los objetivos planteados en este nivel, con la intención de identificar los problemas comunes o diferentes dentro de los componentes y la identificación del componente área ligada al manglar

Posteriormente, se procede al siguiente nivel de análisis de caracterización que es la comunidad, partiendo de objetivos definidos y productos que se esperan obtener. El análisis de este nivel permite acercarnos más al entorno del sistema de producción que nos interesa, identificando aquellos factores externos que influyen en el proceso productivo. Una vez analizados estos niveles, bajamos a niveles más desagregados,

procediendo entonces a la identificación y caracterización general de los sistemas de producción dentro del área de interés. Finalmente se caracteriza en detalle él ó los sistemas de producción seleccionados, sin perder de vista nuevamente la estructura de análisis de la teoría de sistemas en cada uno de los pasos.

Es importante en el proceso entender los flujos e interacciones que ocurren entre estos sistemas, lo que facilita el análisis, la generación de una visión integral y la definición en un momento determinado de las diferencias, similitudes, características, etc. que se presentan en los sistemas productivos.

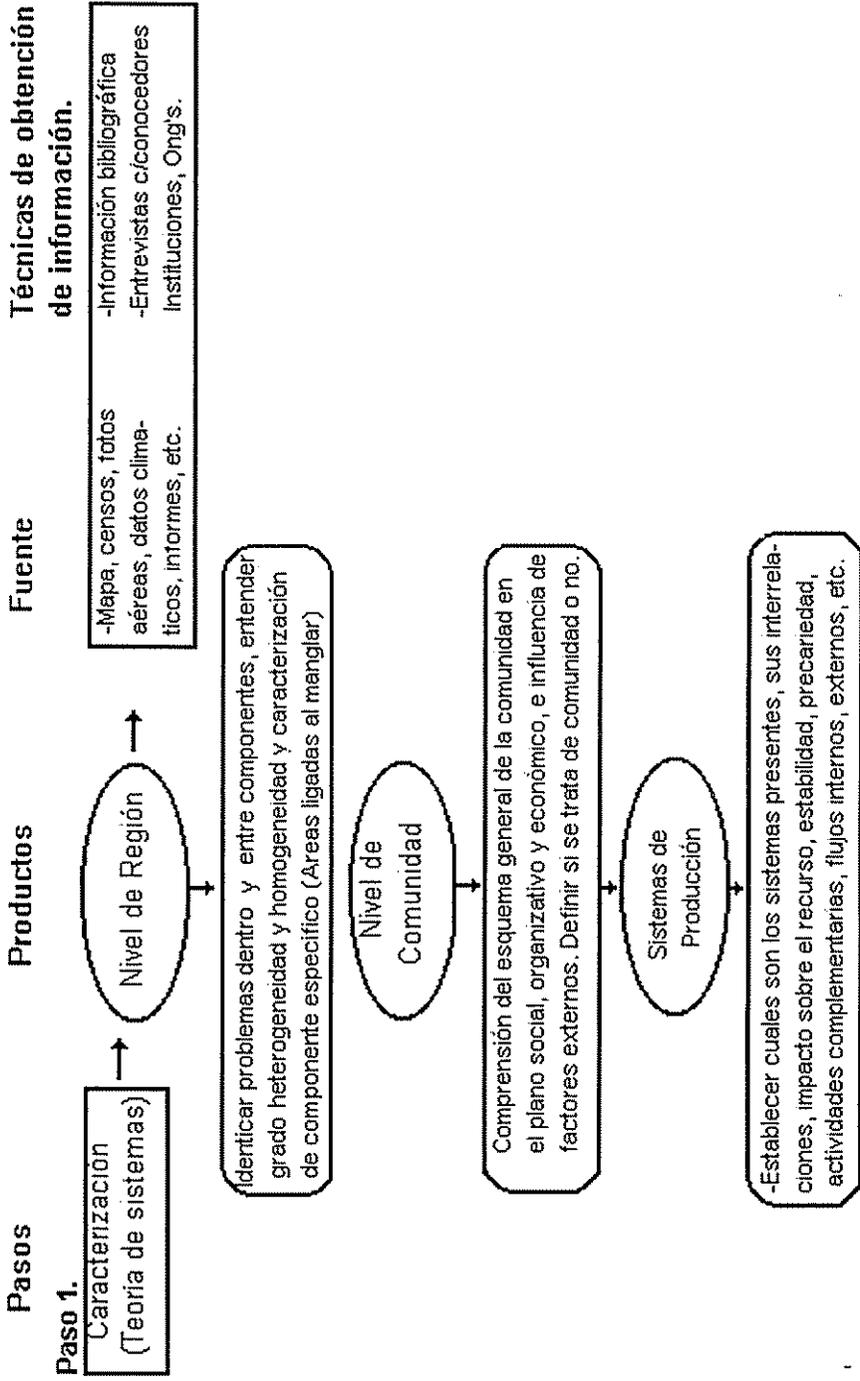
La etapa de comprobación de campo es un paso establecido para verificar la confiabilidad de la información obtenida, así como a las conclusiones que se han llegado en la definición de los sistemas y las interrelaciones presentes entre las mismas.

Basándonos entonces en los criterios del proyecto o la institución, se selecciona él ó los sistemas a caracterizar, identificados como los sistemas más predominantes, ó los más degradantes ó aquellos que por su accesibilidad ó por la manera de su organización ó estructura, permitan intervenir de forma exitosa.

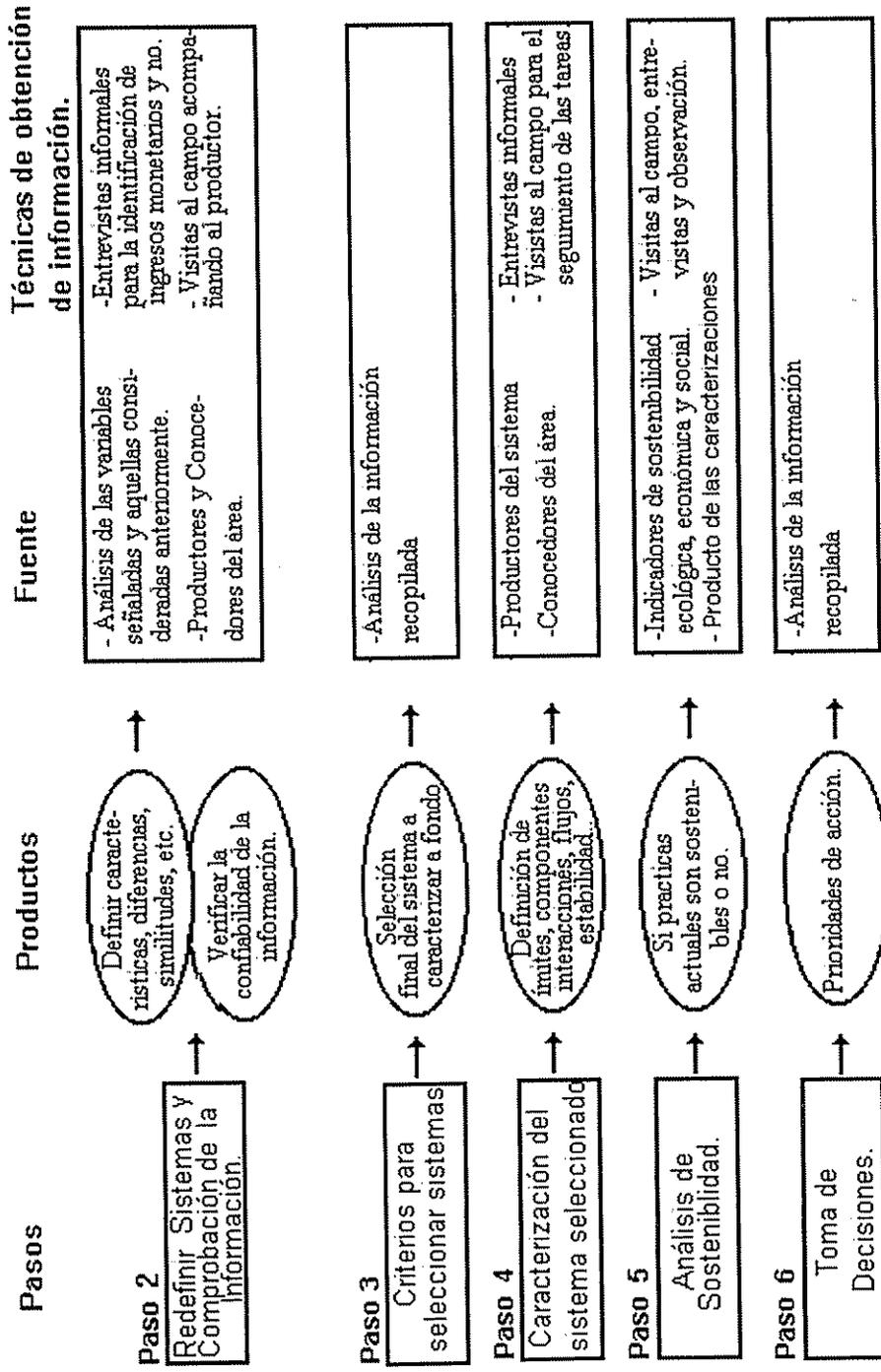
Para ésta etapa se hace uso igualmente de entrevistas informales con informantes claves (el productor) y visitas al campo en las áreas de trabajo con él productor para establecer los datos cuantitativos y socioeconómicos. Cuidadosa atención se debe prestar a la interpretación de los componentes (quién lo hace, cómo lo hacen, cuándo lo hacen, si siempre fue así, etc), para lograr una correcta definición de los mismos.

Un seguimiento de las actividades a una muestra de la población, consiste en el análisis más detallado y profundo de las actividades productivas, a través de un período dado, generalmente un ciclo productivo. La alternativa a este paso y que se utilizará en la presente metodología es la reconstrucción de la información, más una comprobación rápida en el campo a fin de estimar el nivel de confiabilidad de la reconstrucción hecha. El objetivo de ésta etapa del trabajo es de llegar a la caracterización del sistema de producción seleccionado, teniendo como resultado información relacionada con el sistema existente, las limitaciones y potencialidades del sistema y aspectos socio-

Metodología de análisis de sistemas de producción en ecosistemas de manglar



Metodología de análisis de sistemas de producción en ecosistemas de manglar



culturales de la población, además de las posibilidades de mejorar la sostenibilidad de estos sistemas.

Finalmente se realiza un análisis de la sostenibilidad del sistema de producción identificado en base a toda la información obtenida, que tiene como finalidad proponer sistemas más sostenibles, que eviten o disminuyan la degradación ambiental. El análisis de sostenibilidad es parte del resultado final del proceso de caracterización, es decir de las etapas anteriores y del análisis de los indicadores de las variables establecidas.

El presente procedimiento se preparó para su validación en un ecosistema de manglar, sin embargo se espera que su aplicación pueda ser enfocada al rango de productores de escasos recursos que desarrollan actividades productivas en diferentes ecosistemas naturales.

4.1.1. Análisis y caracterización

4.1.1.1. Caracterización a nivel de región.

La caracterización a nivel de la región tiene como objetivo:

a) Identificar los componentes específicos (área o comunidades ligadas al manglar) y los sistemas de producción a nivel general de las poblaciones ligadas al manglar y la selección de la comunidad a caracterizar en profundidad.

b) Comprender las interrelaciones ecológicas, económicas, sociales que se presentan sobre los distintos componentes identificados y entender el grado en que afecta o beneficia la población ligada al manglar.

Para la caracterización a nivel de la región se empieza analizando las principales características biofísicas de la zona. Posteriormente se analizan factores como población total de la zona, su distribución espacial, concentración, y condiciones socioeconómicas, con énfasis en aquellas áreas ligadas al manglar, con el propósito de definir el entorno socioeconómico y conocer el ambiente en que se va a trabajar. La identificación de los componentes internos como pueden ser presencia de cuencas (sus interrelaciones) en la zona de estudio; estructuras productivas agrícolas y pecuarias además de los componentes externos que inciden sobre la región como los mercados; acciones

institucionales; turismo, etc., se deben considerar para entender las relaciones de los flujos, origen y destino de los mismos en el sistema y en que medida se relacionan con el componente de interés que son las comunidades ligadas al recurso manglar.

Los resultados esperados a este nivel de agregación es la identificación del subcomponente, área ligadas al manglar, para llegar a la selección de la comunidad a caracterizar.

La revisión de la información de fuentes secundarias (información documentada) existentes sobre el área de trabajo, es una de las herramientas para alcanzar este análisis, que consiste de fuentes bibliográficas como informes, censos, mapas, registros, datos climáticos, información de suelos, fotografías aéreas, datos de precios y mercados, etc.

Es normal que para las zonas de frontera agrícola la disponibilidad de estas fuentes sean escasa. Sin embargo, es posible obtener la información mediante informes no publicados, vértidas por informantes claves y entrevistas informales a fuentes confiables. Otra vía de obtener ésta, es a través de la observación directa del investigador en el sitio de estudio.

Las ventajas en la búsqueda y revisión de estas fuentes es que permiten:

- a) obtener una visión integral rápida del ambiente en que se va a trabajar.
- b) familiarizarse con el medio ambiente socio cultural.
- c) evitar en un momento dado, la duplicidad de la información y trabajo al momento de levantar la información en el campo.

Revisar la información bibliográfica, es parte esencial del proceso que debe conducirnos a lograr una caracterización cualitativa a nivel de la zona, generando así información básica de las características físico-biológicas del área y permitir conocer las interacciones de las actividades productivas, transformación, comercialización, las características sociales y organizativas generales.

Parte de ésta comprensión se basa en la experiencia, la interpretación de la información secundaria y en el recorrido del área. La información debe ser revisada para

ver su utilidad durante el proceso y después del proceso, para su fácil recuperación y orientar el tipo de información que se requiere.

4.1.1.2. Caracterización a nivel de comunidad.

A este nivel los objetivos planteados en la caracterización de la comunidad son;

- a) Identificación de los actores sociales e institucionales de la comunidad.
- b) Identificación de antagonismos, alianzas, potencialidades, de los componentes identificados que podrían ayudar a definir grupos potenciales como base para una propuesta de acción.
- c) Definición del funcionamiento de la comunidad, desde el punto de vista social/organizativo para establecer si se comporta como tal.

Para el análisis, es necesario definir los límites a la cual ésta sujeto este sistema, ya sean físicos, legales, geográficos, etc. e identificar los componentes internos y externos presentes en la comunidad seleccionada y conocer las interacciones existentes y los flujos que tienen lugar. Con el propósito de identificar grupos potenciales, sus fortalezas, debilidades y lograr así un mayor entendimiento del entorno del sistema de producción.

En el plano social es importante identificar en términos generales aspectos como; origen de la población con el propósito de identificar el grado de heterogeneidad, años de creación, procesos de migración, situación de las tierras, etc. En lo organizativo el objetivo está dirigido a entender el funcionamiento de la comunidad, es decir, si ésta se comporta como tal en el sentido de la palabra. Para esto es necesario evaluar el grado de unidad de sus miembros, el trabajo común de las labores hacia la comunidad, la existencia de grupos de poder, grupos antagónicos o similares, entre otros aspectos.

Se debe considerar la relación política partidista de los miembros de la comunidad, si es que se presenta y su relación con el componente al cual pertenece, el grado de parentesco de los miembros, el tipo de relación de trabajo que se presenta en los miembros dentro y entre los componentes, la identificación de los líderes tanto informales como formales y su afiliación en los distintos componentes o en las organizaciones comunales como club de padres de familia, así como del resto de los miembros de la

comunidad, el grado de participación, como funcionan y ver cuáles son sus problemas principales. Hay que señalar que el grado de detalle en el aspecto organizativo debe ser más enfático en el caso del componente que nos interesa.

Se analizará en mayor detalle en este nivel aquellas características que se encuentren ligadas más directamente al manglar.

Los resultados esperados en este nivel de análisis es de conocer si las características en análisis permiten concluir si la comunidad seleccionada se puede considerar como una comunidad ó no, en el sentido del interés común que presentan sus miembros ó los distintos grupos y entender cuáles son estos intereses comunes o contradicciones si es que existen y porque ésta es así lo que facilita entender el grado de homogeneidad o heterogeneidad existente en el sistema.

4.1.1.3.- Identificación y caracterización general de los sistemas en la comunidad seleccionada.

Llegando, con una concepción más amplia y profunda de la situación de la región y las comunidades ligadas al manglar, resulta ágil identificar en este nivel de análisis desagregado los sistemas que se presentan dentro de la comunidad seleccionada.

La recolección de la información se hará a través de una serie de visitas al área con entrevistas informales a informantes claves y jefes de familia en la comunidad como en sus áreas de trabajo, haciendo uso de la observación directa, (Anexo I). Es necesario el análisis continuo de la información para permitir que en sucesivas entrevistas con él productor, ayude a reforzar y enriquecer la calidad de la información de las entrevistas anteriores.

Los objetivos a considerar en esta etapa son;

- Identificación de los sistemas existentes y las relaciones presentes entre sistemas, así como la dominancia de uno sobre otro tanto económica y socialmente.
- Caracterizar brevemente las actividades a las que se dedica la familia, así como la variabilidad en el tiempo de las actividades complementarias.

- La identificación del impacto de los sistemas definidos sobre los recursos, las fortalezas y debilidades de los sistemas, su estabilidad, precariedad, para poder intervenir y simultáneamente mejorar el nivel de vida y calidad del recurso.
- Definición de la problemática general de los manglares y estrategia de intervención (potencialidades y problemas).

Por lo tanto los resultados esperados del análisis de ésta etapa, nos deben conducir a formar una idea de los sistemas de producción de la comunidad en estudio y como estos afectan el recurso manglar, así como definir los flujos e interacciones que ocurren entre los sistemas identificados, además de las actividades a las que se dedica la familia con el propósito de conocer la complementariedad de estas con el sistema. El análisis de la interacción de los distintos componentes en lo relativo al capital, mano de obra, recursos naturales en cada uno de los sistemas de producción, permite identificar el grado de homogeneidad y heterogeneidad de cada sistema identificados a priori.

Pese a que la actividad puede ser una sola, pueden existir otras actividades que varíen según la disponibilidad de capital, relaciones de comercialización, pertenencia a un determinado grupo social, afinidad política, etc. Lo que permite una identificación más clara de los sistemas presentes.

4.1.2. - Redefinición de los sistemas a través de comprobación de la información.

La comprobación de esta información se realiza en dos formas, a través de;

- a) Entrevistas a otros productores y a conocedores.
- b) Acompañando al productor en sus tareas para verificar la información en el sitio, mediante algunas comprobaciones sencillas en aspectos como:
 - Tipo de actividades y periodicidad
 - Areas de trabajo dentro del manglar
 - Forma de aprovechamiento de los recursos
 - Epoca de mayor producción
 - Precios y su estacionalidad.
 - Rendimiento del trabajo (cantidad de jornales por tarea y/o cantidad de productos obtenidos por jornal, por ejemplo; Kg de pescado/día).

- Rendimiento biológico (cantidad de producto que se puede obtener por unidad de superficie (por ejemplo, m³ leña/ha)
- Calendario de actividades.

Este es un proceso iterativo donde el objetivo es definir si las características estáticas y de funcionamiento (dinámico) de los sistemas es similar, se mantienen o pueden haber diferencias en cuanto a actividades secundarias o terciarias.

Los resultados en la identificación de ingresos monetarios en forma aproximada, la regularidad de estos ingresos, cantidad de recursos extraídos, presión sobre el manglar, ubicación social dentro de la comunidad, pueden contribuir a simplificar la realidad de los sistemas y evitar definir en un momento dado que cada uno de los sistemas identificados sea un caso particular, cuando pueden estar relacionado por otros factores.

Al final de este punto, se desea llegar a definir los sistemas de producción presentes y establecer sus características principales, mostrando las diferencias y similitudes fundamentales que hay entre estos y los escenarios a futuros de los sistemas (estabilidad o no de los sistemas)

El producto esperado en este punto es la selección final de aquel sistema a caracterizar a fondo para proponer alternativas a los problemas identificados, através de criterios de selección previamente definidos. Es importante considerar otras variables ya analizadas como la situación social, institucional y económica.

4.1.3. Criterios para seleccionar el o los sistemas a caracterizar.

La selección del o los sistemas de producción para su caracterización se pueden hacer dependiendo de los objetivos del proyecto o institución. Esta puede ser a partir de sistemas predominantes, referidos como aquel o aquellos sistemas que reúnen la mayoría de los habitantes de la población o que contienen el porcentaje mas alto de los miembros de la comunidad en actividades productivas determinadas, pero que no necesariamente responde a ser el sistema mas impactante sobre el recurso.

Sistemas que presentan el mayor impacto sobre el manglar, (que no necesariamente deben ser los predominantes), pero que debido por ejemplo a su alto carácter de selectividad en sus actividades, intensidad o por su funcionamiento, tienden a ser los mas degradantes.

Y sistemas que presentan un potencial para actuar o intervenir en ellos, ya sea porque reúnen características organizativas que permiten actuar con mayor seguridad y éxito en un momento dado, debido a que por motivos de índoles sociales como tipo de origen, clases sociales, educación, etc, facilitan el proceso de manejo y ordenamiento del recurso .

4.1.4.- Caracterización de los sistemas de producción seleccionados.

Para la caracterización a fondo del sistema seleccionado se debe considerar la actividad productiva como un sistema, dentro del cual cada componente será a su vez el capital, mano de obra y los recursos naturales. Esto es importante para poder identificar el grado de homogeneidad y heterogeneidad de cada sistema identificado.

El objetivo de este paso consiste en, conocer el funcionamiento detallado de los sistemas seleccionados (sus límites, componentes, interacciones, entradas y salidas, interacciones entre sistemas, flujos internos y externos), con el resultado final de tener propuestas u alternativas de manejo que permitan la sostenibilidad del sistema.

Para esto se utilizan diversas técnicas de tipo informal, que facilitan la generación de información rápida sin mucho costo y esfuerzo (Anexo 1). La caracterización incluye tanto el análisis social, productivo como económico de estos sistemas.

En la selección de los productores con que se trabajará en la caracterización de los sistemas, se deben seguir criterios previamente definidos como por ejemplo; disponibilidad de participación, accesibilidad, presencia de los componentes identificados, representación del sistema, entre otros

Las visitas a estas unidades de producción familiar en ecosistemas de manglar para la recostrucción de la información de las entradas y demás actividades, se realizará dependiendo de la disponibilidad del agricultor. La información a recolectar se refiere al:

- a) calendario anual de las actividades productivas.
- b) cuantificación de mano de obra contratada en las distintas actividades.
- c) distribución de la mano de obra familiar en las actividades productivas.
- d) cuantificación de los productos obtenidos en las actividades.
- e) época de obtención del producto.
- f) identificación y cuantificación de las actividades de procesamiento de los productos, períodos en que se hace.
- g) identificación de las actividades que los distintos miembros de la familia realizan en conjunto con otras familias fuera del sistema familiar (ej. comercialización de productos, del bosque, pesca, etc.)

4.1.5. Análisis de la sostenibilidad del sistema de referencia.

4.1.5.1. Aspectos conceptuales

Existe un amplio rango de definiciones acerca de la sostenibilidad, en el presente documento adoptamos la empleada por Hicks, (1946) que en esencia sostiene que un ingreso será sostenible si después de haberse generado un nivel de ingreso dado por una empresa o individuo, los bienes de origen natural utilizados quedan en las mismas condiciones en que se encontraban antes de utilizarlos en el proceso productivo.

Las definiciones del concepto de la sostenibilidad incluyen de manera general algunos o todos los conceptos relacionados con la sostenibilidad ecológica, económica y social, mismas que definimos a continuación con el propósito de tener un marco de referencia al referirnos a cada concepto en particular.

Sostenibilidad ecológica, en el sentido de que el ecosistema en uso mantiene sus características fundamentales en cuanto a componentes e interacciones en forma indefinida a través del tiempo. Sin comprometer su capacidad de renovabilidad y restauración.

Sostenibilidad financiera, en el sentido de que el sistema en uso produce una rentabilidad razonable y estable a lo largo del tiempo para quien lo administra, lo que hace atractivo continuar su manejo. Con el fin de que la población mejore su calidad de vida.

Sostenibilidad social, en el sentido de que ambos son compatibles con los valores culturales y éticos del grupo social que practica el sistema. Donde la población alcance a satisfacer sus necesidades económicas, sociales, políticas y culturales.

4.1.5.2. El análisis de sostenibilidad.

En esta etapa metodológica, el análisis de la sostenibilidad de los componentes del sistema de producción, se realiza una vez identificado y caracterizado el sistema de producción.

El objetivo de este paso es llegar a tener una base para tomar decisiones, con respecto a la sostenibilidad del ecosistema debido a las prácticas actuales de las distintas actividades productivas dentro de los sistemas de producción, a través del análisis de las variables que se detallan mas adelante. Se toman en consideración aquellas influencias externas que tienen incidencia sobre la sostenibilidad del ecosistema, donde se ha identificado el sistema de producción, para diferenciarlas de aquellas originadas por las actividades productivas. Los criterios establecidos en esta metodología para determinar la sostenibilidad bajo los tres aspectos mencionados, incluyen puntos de vista cualitativos de evaluación.

Los indicadores ecológicos propuestos fueron seleccionados bajo las premisas de que estos provean información tangible y fácil de evaluar, en los ecosistemas de manglar, que la colección de la información no sea costosa ni consumir demasiado tiempo y donde la población local sea capaz de proporcionar información, por lo tanto los mismos deben ser entendibles a la población local, quienes son parte importante en el proceso del análisis.

Como lo indica de Camino (1993), se debe tener presente que no existen indicadores universales, sino que cada sistema, dependiendo de su nivel de agregación sus categorías y elementos específicos, así como de los descriptores seleccionados, tendrán su propio conjunto de indicadores, que deben referirse a los elementos más significativos del sistema bajo análisis.

4.1.5.2.1.- Criterios de sostenibilidad ecológica

Las variables tomadas en cuenta para el análisis buscan evaluar de forma rápida y sin mucho costo e inversión de tiempo los elementos sustrato, régimen del agua, vegetación y fauna silvestre. Así mismo, los indicadores o criterios utilizados deben reflejar el estado actual de las variables en análisis. Cabe recalcar que los indicadores utilizados son de tipo cualitativos, debido a que se trata de una metodología rápida de evaluación para la toma de decisiones.

Para alcanzar una evaluación de la sostenibilidad de cada elemento (agua, suelo, cobertura boscosa y fauna silvestre) en caso de tener varias variables en análisis, se asignó un valor a cada una de acuerdo al grado de importancia de ésta, considerando que no todas las variables tienen el mismo peso sobre la definición de un determinado elemento, así como no todos los elementos deben considerarse iguales. Un factor de ponderación con un valor de 3 se asignó a las variables considerada más importantes, 2 a las variables importantes y 1 a las variables menos importantes. Este valor solamente tiene como propósito apoyar la evaluación de la sostenibilidad del elemento en el árbol de decisión, para llegar a una apreciación más objetiva.

Para la evaluación de cada variable en los distintos elementos, se definieron niveles de sostenibilidad (alto, medio, bajo) con sus respectivos criterios establecidos. Posteriormente a través del diseño de un árbol de decisiones que conjugue los distintos niveles de un elemento específico, se espera obtener la evaluación final (sostenibilidad) del elemento. Partiendo siempre con la variable más importante del elemento.

El mismo procedimiento se aplicará para la evaluación final de la sostenibilidad del ecosistema manglar, con el análisis de los elementos a través de la elaboración de un árbol de decisiones.

Desde este punto de vista se establecen tres respuestas factibles:

a) Sí es sostenible, significa que la situación actual es adecuada. El sistema se mantiene en uso adecuado y provee sistemas sustentadores de vida para la biodiversidad, con una producción sostenible de los recursos naturales.

b) Medianamente sostenible, en este caso es prioritario definir líneas de trabajo para su reorientación. La degradación del sistema, es el resultado de la conversión de un tipo de ecosistema a otro, de la influencia de factores internos y externos pero que aún conservan su estructura y funcionamiento y su capacidad de resiliencia, frente a una intervención menor.

c) Insostenible, deben tomarse medidas o estrategias inmediatas para su restauración y rehabilitación a corto plazo para evitar un mayor deterioro de la situación.

d) No se conoce su sostenibilidad, se hace necesaria generar más investigación para llegar a identificar y conocer el problema más a fondo.

La designación del concepto de Insostenible, no está dado precisamente por la combinación de los peores niveles (alto) de las variables o elemento, como señalamos anteriormente, se considera algunas de las variables o elementos más determinantes que otros, de manera tal que una variable o elemento con baja sostenibilidad, puede resultar que el elemento o ecosistema sea insostenible, aunque las demás variables o elemento presenten los mejores valores.

A continuación se describen los elementos considerados y las variables con sus indicadores para el análisis de la sostenibilidad ecológica relacionado al sistema de producción.

4.1.5.3. Descripción de indicadores de sostenibilidad ecológicos.

4.1.5.3.1. Elemento régimen de agua

Se entiende por factores de sostenibilidad negativa del régimen de agua todos aquellos compuestos, normalmente emanados de la acción antropogénica, que modifican su composición, estado, calidad y cantidad, disminuyendo su aptitud para alguna de sus posibles utilidades dentro y fuera del ecosistema.

Para determinar los indicadores se hacen uso de las siguientes variables (cuadro N°1).

Grado de contaminación.

Una de las amenazas de los ecosistemas de manglar es la contaminación que se origina por los desechos agrícolas, industriales, urbanos. A pesar que los manglares tienen la capacidad de absorber altos niveles de nutrientes, descargas de aguas por ejemplo de las azucareras, plantas de tratamiento (Bossi, R., Cintrón, G. 1990). Requieren de una alta demanda de oxígeno disuelto para su descomposición, lo que causa una severa mortalidad en los peces. Como consecuencia de esto, los cuerpos de agua severamente contaminados pierden todos los valores para la recreación activa o pasiva o las pesquerías.

Por lo tanto para el análisis de ésta variable, se toma en consideración la presencia y el tipo de agroquímicos derivados de las actividades agrícolas, pecuarias, industriales y contaminantes domésticos que se presentan en los alrededores del área y que tienen un factor negativo sobre el ecosistema. Provocando cambios en la calidad del agua afectando recursos de la ictiofauna y moluscos y degradando en forma sistemática la calidad del humedal.

Este nivel de evaluación es cualitativo y se toman como base el grado de peligrosidad de las sustancias de acuerdo a la clasificación de plaguicidas recomendada por la Organización Mundial de la Salud en base al riesgo a la salud humana (Goldenman y Sarogoni, 1987). Según la presencia del tipo de sustancias en uso con influencia dentro

del área, se clasifica las mismas de acuerdo al manual para identificar en que categoría se encuentran de acuerdo al grado de toxicidad y se evalúa la situación como alta, media y baja. Las categorías de clasificación se señalan a continuación.

<u>Contaminación extremadamente peligrosa</u>Alta
<u>Contaminación altamente peligrosa</u>Alta
<u>Contaminación moderadamente peligrosa</u>Media
<u>Contaminación ligera.</u>Baja

Para apoyar ésta evaluación se hace uso de observaciones en el campo, relacionado al nivel de captura de peces y camarones y entrevistas para identificar si se presenta la muerte de peces u otras especies por efectos de agroquímicos.

Alteración del flujo de agua.

En el manglar los procesos hidrológicos presentes que fluyen a través del ecosistema, llevando consigo nutrientes y sedimentos, es un factor importante que mantiene los procesos naturales propios del humedal. La interrupción normal del flujo de las aguas por factores como la construcción de caminos, estanques de camarones, y represamiento, son situaciones que afectan el equilibrio biológico y ecológico del manglar. Esta alteración en los flujos de agua puede estar reflejada a través de la presencia de árboles muertos en pie, cambios en la distribución de las especies, así como la invasión de especies como el helecho Acrostichum sp. Para la evaluación de los niveles se consideran los siguientes criterios:

Alta : La alteración de los flujos es evidente por la construcción de calles, obras de represamiento, desarrollo urbano, etc. que provocan la muerte de especies haciendo peligrar el equilibrio de todo el ecosistema. Inician procesos de invasión de especies no exclusivas del manglar.

Media : Se observa la muerte de especies por interrupción del flujo de aguas focalizados en sitios determinados. Ocurren cambios en la composición de especies, pero con poca amenaza en la afectación integral del ecosistema y sus procesos.

Baja : No hay presencia de alteraciones o interrupciones de ningún tipo en el flujo natural de las aguas que afecten la composición de las especies y la integridad del ecosistema. Y si están presentes no afectan la integridad del ecosistema.

Cuadro N°1. Descripción de variables del elemento Regimen del agua.

Elemento	Variable	Indicadores	Factor de ponderación	Eval. Situación actual
REGIMEN DEL AGUA	Grado de Contaminación	-Presencia de agroquímicos que causan daño a la salud humana (clasificación de la OMS). -Muerte de peces, crustáceos, etc.	2	Alto Medio Bajo
	Conservación Flujo del agua.	-Muerte de árboles en pie -Cambios en distribución de especies -Invasión de sp (<i>Acrostichum</i> sp) no exclusivas del manglar -Represamiento o construcción	3	Alto Medio Bajo

4.1.5.3.2. Elemento Substrato

Se asocia ésta variable a los efectos provocados por la deforestación sobre los márgenes deforestados de estuarios y canales dentro del manglar. Situación que normalmente trae como consecuencia la desestabilización de las orillas y la pérdida paulatina del substrato en el sitio, dando como resultado la pérdida de habitats de especies de moluscos y crustáceos. La variable que se toma en cuenta para este elemento es:

Erosión de las márgenes.

A pesar que la erosión, deposición y consolidación de sedimentos es regulado por actividades estacionales y episódicos relacionados a los flujos de aguas fresca, la acción de las mareas, vientos y oleaje en el ecosistema. La evaluación de la variable está en función de los efectos provocados por el aprovechamiento de los recursos forestales sobre las márgenes de los esteros, canales y ríos dentro del manglar, que causan daños en la estabilidad del suelo. Los indicadores a evaluar dentro de cada uno de los niveles son:

Alta :En condiciones severas de erosión del suelo, las raíces enterradas de los árboles empiezan a aparecer, siendo evidente la caída del mismo o la muerte en pie. El efecto tiene lugar en un amplio rango de las márgenes, con notable pérdida de vegetación a consecuencias de este efecto.

Media :Erosión por cárcavas, se intensifica el arrastre de sedimentos con efectos claros en la desestabilización y transformación de las márgenes, en sitios determinados del manglar, pero sin efectos notables sobre las cauces de los esteros o canales.

Baja :Erosión por surcos, el agua concentra el poder erosivo a lo largo de un canal, localizados en pocos sitios, pocos frecuentes en el recorrido por el área. Sin consecuencias en la estabilidad del suelo y árboles en las márgenes.

En el cuadro N°2 se resumen los aspectos para el análisis de este elemento.

Cuadro N°2. Descripción de la variable del elemento Suelo.

Elemento	Variabes	Indicadores	Factor de ponderacion	Eval. Situacion actual
SUELO	<u>Erosion</u>	Muerte en pie de los árboles Carcavas Surcos	2	Grave Moderada Ligera

4.15.3.3. Elemento vegetación

Nivel de intervención en la cobertura

La destrucción de los bosques de manglar y su transformación en el uso de tierras domésticas, el desarrollo industrial y urbanístico, es una situación que se presenta en muchos países del mundo. Estas prácticas afectan las funciones biológicas y ecológicas del ecosistema de manglar, con repercusiones en la industria pesquera y turismo entre otros. En Centroamérica las formas mas comunes de conversión de estos ecosistemas han sido para el desarrollo de estanques para la cría de camarones, arrozales y salitrales

Existe una dificultad para establecer niveles para determinar si la cobertura es alta, media o baja ya que la funcionabilidad del ecosistema es variable dependiendo de cada manglar y sus variaciones ambientales, su evaluación en este sentido depende de los conocimientos que se tenga de los procesos del mismo (Jiménez 1995, com. pers.). Por ejemplo hay sitios que han perdido 60% de su cobertura y mantienen sus funciones,

por lo que se requiere conocer muy bien la funcionabilidad del ecosistema para determinar el efecto de la pérdida de cobertura. Por lo tanto los indicadores a considerar para la evaluación de ésta variable es la evolución del proceso de fragmentación y reducción de la cobertura boscosa mediante fotografías aéreas y la variación en el uso, comparado con la situación anterior y describir como ésta ha avanzado y los efectos que ha generado a partir de esta condición, a través de entrevistas y observaciones de campo.

Nivel de volumen aprovechable

Los manglares se caracterizan por ser uno de los ecosistemas de mayor productividad biológica (Day et al. 1989). A través del conocimiento del volumen de madera por hectárea y el área de aprovechamiento efectivo, se busca establecer y conocer la medida en que las actividades extractivas están afectando el bosque. Si el nivel de extracción no sobrepasa el límite de aprovechamiento efectivo, se considerarán que las actividades están dentro de niveles sostenibles.

Sin embargo se conoce que en ecosistemas de manglar existe información limitada al respecto. A falta de estos datos en el área, se estimará la misma en base a estudios efectuados de otras áreas. Cabe destacar que el volumen depende de gradientes ambientales de cada área y de las condiciones de los sitios dentro del área, es así por ejemplo que en la parte externa del manglar los volúmenes de manglar normalmente sean mayores que en las zonas internas. Bajo estas condiciones se dificulta también la definición de los niveles para conocer si la variable es alta, media o baja. Por lo tanto se busca determinar en que medida se afecta la estructura y composición del bosque a través de las prácticas y si es posible con estimaciones de otras áreas con condiciones similares establecer el nivel de sostenibilidad.

4.1.5.3.4. Elemento Fauna

Fauna silvestre aprovechada

La fauna silvestre está fuertemente asociada a la cubierta vegetal, intercambios de los flujos de agua y otros factores propios del ecosistema. El indicador a considerar en ésta variable es la condición de las tallas de las especies aprovechadas por los pobladores, comparándola con la talla de la edad reproductiva reportada en la literatura

para las mismas especies. Un análisis rápido de ésta variable se pretende realizar con las especies de mayor extracción del manglar. Los indicadores establecidos en los niveles para determinar el estado de la variable son:

Alta : Se espera que el promedio de extracción de las especies se encuentre por encima de la talla reproductiva reportada, lo que representa un indicativo que la actividad es aún sostenible. Informes de fuentes secundarias sobre niveles de captura son útiles.

Media :Las especies están sujetas a niveles de sobreexplotación, pero aún mantienen niveles productivos para los que la explotan. Existen medidas de control para su explotación, (vedas, reglamentaciones).

Baja :El bajo rendimiento del aprovechamiento no hace atractivo continuar con la actividad por la disminución de los volúmenes de pesca, por efectos de sobrepesca. No hay medidas de control o regulación y si las hay no se cumplen las mismas.

Informes vertidos por concededores del área acerca del estado de las especies, son aspectos que pueden contribuir a evaluar la condición actual. Un resumen de las variables descritas para los elementos de vegetación y la fauna silvestre, se presenta en el cuadro N°3.

4.1.5.4. Descripción de indicadores de sostenibilidad social

Para analizar la sostenibilidad social en la comunidad se parte en conocer de antemano cuáles son aquellas necesidades satisfechas identificadas por la propia población. Esto se hará a través de entrevistas con miembros de la comunidad y que forman parte de los sistemas de producción predominantes. Una vez identificadas estas necesidades colectivas, se evalúa el grado en que se encuentran las gestiones para alcanzar estas necesidades. Para esto se utilizan variables que permitan conocer y entender el estado o grado de evolución a la cual ha llegado la comunidad frente a sus aspiraciones, (Cuadro N°4).

Cuadro N°3. Descripción de variables e indicadores del elemento vegetación y fauna silvestre.

Elementos	Variable	Indicadores	Factor de ponderacion	Evaluación de situacion actual
Vegetación	Cobertura	-Evolución del proceso de fragmentación - Variación en el uso (conversión) -Fotografías aéreas.	2	B,M,A.
	Volumen	-Nivel de extracción Vs volumen máximo aprovechable -Tipo de actividad de extracción	2	B,M,A
Fauna	Fauna silvestre aprovechada	-Comparación de tallas reproductivas versus tallas de capturas de especies mas utilizadas. -Distribución y abundancia (entrevistas)	2	B,M,A

Cuadro N°4. Descripción de variables e indicadores de sostenibilidad social.

Elemento	Variable	Indicadores	Factor de ponderacion	Evaluación de situacion actual
SOCIAL	Organización	-Grado de afiliación de miembros en grupos formales e informales. -Diálogo participativo de los miembros en la organización -Nivel de cooperación entre miembros. -Acuerdos entre miembros que contribuyan a solucionar necesidades satisfechas identificadas	2	A,M,B.
	Autogestión comunitaria	-Autoderminación de su propio proceso -Niveles de gestión con Orgs Gubernamentales y no gubernamentales	3	A,M,B.
	Practicas de Acumulación	-Adopción de prácticas de acumulación de capital o ahorro. -Iniciativa de reinversión. -Mecanismos de seguridad social.	2	A,M,B.

La adopción de este procedimiento parte del supuesto que las necesidades satisfechas de una población están en función de sus propias características culturales, por lo que no es posible definir variables estándares para este fin, en la mayoría de los casos. Muchas veces lo que consideramos como necesidades prioritarias para un determinado grupo, no corresponden a las identificadas por estos, ya que nadie mejor que ellos mismos conocen cuales son sus requerimientos más apremiantes

Las variables a analizar se describen a continuación, así como los indicadores para su análisis.

Autogestión comunitaria.

Se resume como la capacidad de la organización para encontrar sus propias soluciones, incluyendo la capacidad para gestionar la demanda del apoyo externo. Los criterios en los distintos niveles para evaluar ésta variable son:

Alta :Hay autodeterminación del grupo en su propio proceso. Presentan iniciativas para definir sus objetivos, actividades y líneas de acción, mantienen o buscan relación con organismos gubernamentales o privados. Los niveles de gestión aumenta la capacidad del grupo. El contacto o relaciones con otras organizaciones populares permite el apoyo mutuo, aumenta la presencia social y la capacidad de gestión (UICN, 1994).

Media :Los aspectos señalados arriba son incipientes, pero se encuentran en un nivel de proceso con interés notable de los miembros.

Baja :No se presentan acciones o iniciativas.

Organización

Se refiere a la conformación de grupos formales o informales que tienen lugar en la comunidad, con el propósito de mejorar aquellas necesidades satisfechas identificadas en estas personas dentro de su sistema de producción.

Los indicadores a evaluar son el grado de organización en aspectos como la afiliación de los miembros en las organizaciones o grupos informales, presencia del diálogo entre los miembros, el nivel de cooperación existentes y acuerdos de miembros en el

sistema predominante, que contribuyen a solucionar las necesidades identificadas por la población.

Alta :Se presenta un grupo organizado (formal e informal) con un nivel de afiliación, diálogo y participación aceptable entre los miembros de la comunidad que hacen frente a las necesidades satisfechas identificadas en la población.

Media :Hay grupos formales en proceso de organizarse o que funcionan de forma incipiente o grupos informales que responden a sus necesidades individuales, que a nivel colectivo, pero con potencial a consolidarse como grupo de cara a la necesidades satisfechas

Baja :No hay una organización formal constituida ni interés en la conformación del mismo para resolver las necesidades satisfechas de la población. Alto nivel de dispuestas internas, que no facilitan la cohesión.

Prácticas de acumulación.

La adopción de prácticas de acumulación de capital o de ahorro permiten en un momento determinado hacer frente a las eventualidades del hogar o el mejoramiento de las actividades productivas (adquisición de equipos). Lo que brinda una cierta seguridad y tranquilidad a los productores y en cierto modo refleja la valoración de la persona en torno a las actividades que desarrolla, así como la perseverancia hacia la consecución de sus objetivos. La evaluación de este comportamiento demuestra el grado de planificación de las familias y el nivel de superación para mejorar su condición de vida. El conocimiento de ésta variable se hará mediante entrevistas. En el cuadro 4 se describen las variables en mención para el análisis de la sostenibilidad social. A continuación se detallan los niveles y criterios

Alta : Hay prácticas de acumulación de capital (entrevistas). El mejoramiento en las actividades productivas por la compra de equipos, herramientas, etc. y mejoras de la vivienda se deben a los ingresos obtenidos de las actividades productivas. Entrevistas.

Media : No es generalizado, pero más del 30% de la población tienden a incorporar parte de sus ingresos al mejoramiento de sus instrumentos de trabajo o al mejoramiento de sus condiciones de vida.

Baja : Los productores no adoptan estas prácticas, cuando sus ingresos se los permiten, destinan fuertes sumas de dinero a la compra de bebidas, con poca atención en el mejoramiento productivo

4.1.5.4. Descripción de indicadores de sostenibilidad financiera.

Se espera identificar los costos e ingresos de cada componente del sistema durante el período de estudio (3 meses). Se hacen uso de variables de eficiencia económica para evaluar las actividades productivas del sistema de producción. Con esto se pretende conocer los ingresos monetarios del productor y compararla con el costo de oportunidad en la zona, así como la rentabilidad de las distintas actividades productivas. Proceso que apoyará a entender la viabilidad económica de las actividades.

Para el análisis financiero se tomarán en cuenta los costos de extracción, procesamiento y comercialización de las actividades principales, valorado a precios de mercado. Se distinguirán los costos variables en efectivos y no en efectivos, los costos fijos efectivos y no en efectivos, a causa de ser un sistema de subsistencia rural donde la población normalmente no toma en cuenta el valor de su propia mano de obra. A continuación detallamos el tipo de costos a considerar;

<u>Costos variables efectivos</u>	<u>Costos variables no efectivos</u>
- Combustible	-Mano de obra familiar
-Mano de obra contratada	
-Alquiler equipo	
-Alimentación	
<u>Costos fijos en efectivos</u>	<u>Costos fijos no en efectivos</u>
-Repuestos de equipo	-Depreciación de los equipos
(motosierra, motores fuera de	(Valor del equipo - valor de
Borda, botes, etc.).	chatarra/vida útil)

Los ingresos se definirán dentro del contexto de los precios del mercado (producción * precios) puesto en el lugar de acopio. Para la evaluación financiera de las actividades productivas, se utilizarán los siguientes indicadores:

Margen Bruto: Es un indicador financiero preliminar que toma en cuenta la relación entre los gastos operativos (los costos variables efectivos) y el ingreso total para cada rubro o componente. No se contemplan los costos de mano de obra y costos fijos. Normalmente refleja el valor del dinero con que los productores ven su actividad.

$$MB = IT - C_{vef}$$

Flujo Neto: Permite cuantificar el saldo entre los ingresos en efectivo y los costos en efectivo de la finca, actividad o componente. A fin de estimar la disponibilidad de dinero de la explotación y por lo tanto, la capacidad del productor para realizar gastos en efectivo en momentos específicos. El Flujo Neto se obtiene calculando la diferencia entre los ingresos totales en efectivo y los costos totales efectivos del componente, que incluyen los costos fijos no en efectivo

$$FN = ITe - (C_{vef} + C_{fef})$$

Ingreso Neto: Este indicador cuantifica el beneficio real del productor una vez que ha retribuido o pagado todos los factores de producción (costos variables efectivos y costos fijos efectivos) incluyendo la mano de obra familiar (costo variable no efectivo) que participaron en la actividad. El valor de la mano de obra ésta valorado al costo de oportunidad de la región.

$$IN = ITe - (C_{Te} + C_{Tnef})$$

$$IN = FN - C_{Tnef}$$

Beneficio familiar: Resulta de la suma de los ingresos totales efectivos de la actividad y los ingresos no efectivos, que es la porción de la producción que la familia destina para su autoconsumo, menos los costos totales efectivos.

$$BF = IT (nef + ef) - C_{Tef}$$

Los criterios establecidos para analizar la sostenibilidad financiera, se hace a partir de los indicadores señalados, de la siguiente manera:

Sostenible	=MB>0, FN>0, IN>0.
Medianamente sostenible	=MB>0, FN>0, IN<0.
Insostenible	=MB>0, FN<0.

4.5. Prioridades de acción hacia la sostenibilidad.

Este último paso, corresponde a la etapa de toma de decisiones frente a las acciones identificadas como insostenibles y se refiere más que nada a la identificación de los problemas y vacíos de información que se presentan en los criterios sociales, ecológicos y económicos para orientar las acciones del proyecto, producto del análisis de sostenibilidad

5.0. ESTUDIO DE CASO

5.1.- Distribución geográfica del manglar en Panamá.

El estudio realizado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (IGNTG) en 1988, determinó que Panamá cuenta con trece áreas principales de manglares. De estas, nueve se encuentran en la vertiente del Pacífico y cuatro en el Caribe, con una superficie total de 1,708.27 Km², (Osorio, 1994)

En las costas del Pacífico existe un total de 1,649.68 Km² de manglar, que corresponde a un 96.6% de la superficie total en el país, siendo las áreas de mayor concentración el Golfo de San Miguel (464.89 Km²), el Golfo de Chiriquí (446.88 km²), la Bahía de Panamá (261.92 Km²) y el Golfo de Montijo (234.39 Km²). El 3.4% restante de la cobertura nacional se encuentra distribuido en el sector Caribeño con mayor representatividad en la provincia de Bocas del Toro con 28.82 Km² y la costa arriba de la provincia de Colón con 12.99 Km². (Fig. 2).

5.2. Especies de manglares

Las composición de los bosques de manglares en Panamá está formada por 12 especies, entre las que se pueden señalar Rhizophora mangle, R. racemosa, R. brevistyla, Laguncularia racemosa, Conocarpus erectus, Avicennia germinans, Avicennia bicolor, Mora oleifera, Montricharida arborescens y Pelliciera rhizophorae

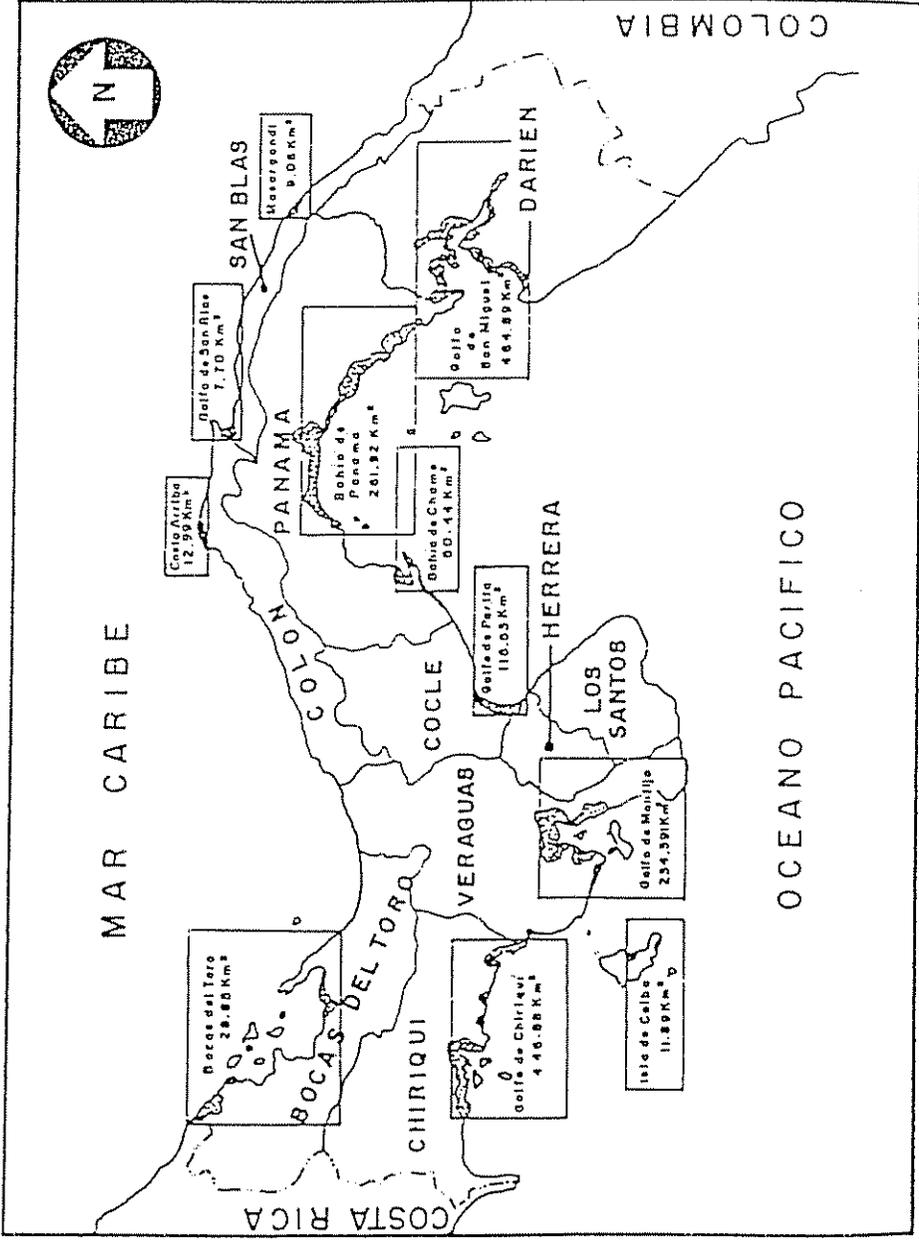


Fig. 2. Distribución de los Manglares en la Republica de Panamá.

Tanto en las costas del Pacífico como en el Caribe la principal comunidad boscosa está formada de mangle rojo (Rhizophora spp). D'Croz et al. (1990), indica que rodales puros de ésta especie en el Pacífico se forman a lo largo de deltas y ríos, donde las mareas oscilan entre 2 y 7 metros. El aporte de nutrientes de estos sistemas y el continuo reflujó de las aguas, permite un desarrollo óptimo de estos manglares, alcanzando alturas de hasta 30 metros. Caso contrario del Caribe donde en las ensenadas y bahías se mantiene una delgada franja de mangle rojo con alturas menores a los 5 metros.

5.3. Presiones que enfrentan los manglares en Panamá.

Diversas son las causas que afectan la conversi3n de los ecosistemas de manglar en el pa3s. Estas van desde la utilizaci3n del recurso forestal y el uso alternativo de la tierra y el espacio, para el desarrollo industrial, turistico y urbano. El reconocimiento actual de los bienes y servicios que brinda el manglar no ha sido suficiente para detener el deterioro y la conversi3n de estos ecosistemas. Entre las causas m3s importantes vale la pena destacar las siguientes:

5.3.1. Construcci3n de estanques para camaronicultura

En la república de Panamá las fincas camaroneras en operaci3n para 1992 eran 40 fincas, que cubrieron un total de 4,036 ha. Sin embargo es una actividad que ha contribuido de manera parcial a la generaci3n de divisas y trabajo a las comunidades aledañas. Estas fincas han sido producto en muchos casos del aprovechamiento de las albinas, las cuales se han incorporado al proceso productivo, pero la actividad ha significado igualmente la eliminaci3n de extensas áreas con cobertura boscosa, alterando en muchos casos la ecología del sitio.

El establecimiento de estanques con la consecuente construcci3n de muros, crean barreras que provocan desvíos u obstrucciones al drenaje natural de las aguas, alterando el sistema de flujo y reflujó natural de las aguas dentro del manglar, afectando la estabilidad del ecosistema.

Los camaronicultores obviamente no prestan atención a la importancia de los manglares como habitats para la reproducción de especies comerciales, pero en países como Ecuador donde los problemas y la experiencia han sido amplias, se reconoce hoy día la necesidad de mantener los bosques de manglar para el desarrollo de la camaronicultura.

5.3.2. Actividad agropecuaria

Las mayores extensiones de áreas manglar convertidos a estas actividades se observan en las provincia de Chiriquí y Veraguas con 2,157 y 1,345 hectáreas respectivamente, las cuales son utilizadas para la agricultura y la ganadería. Lo que indica que el desarrollo de estas actividades son consistente con los patrones de producción predominantes en las provincias, (Tejada, 1991)

En Chame la expansión pecuaria es un factor que contribuye en menor grado a la eliminación de los manglares, siendo la actividad de la cría de camarones la mayor causa de la reducción boscosa en el área.

5.3.3. Extracción forestal

En términos generales la extracción de productos del manglar en Panamá se orienta principalmente al aprovechamiento de corteza para la obtención de tanino; producción de leña, carbón, astillas; madera para la construcción de ranchos; muletillas para la construcción de losas de edificios y como tutores para el cultivo del tomate.

5.3.4. Desarrollo urbano

La transformación del manglar en áreas para la construcción de viviendas y el desarrollo turístico, son otras de las causas que contribuyen en la disminución de la cobertura boscosa del manglar. Esta situación se presenta mayormente en Punta Chame donde se desarrolla el turismo, con una tendencia creciente en la zona.

Así mismo en los poblados cercanos a la carretera panamericana, se han registrado incrementos en la población de acuerdo a datos del censo de 1990.

5.4. Localización del área de estudio

La cuenca hidrográfica de la Bahía de Chame se localiza en el sector Pacífico, al extremo occidental de la provincia de Panamá, a una distancia aproximada de 65 Km de la ciudad capital. Cuenta con una superficie de 54 0 Km² de manglares, (Gonzalez, 1994). (Fig. 2).

El área geográfica que cubre ésta cuenca forma parte de los corregimientos de Sajalices, Bejuco, Buenos Aires, El Líbano y Punta Chame, en el distrito de Chame y Campana y Cermeño en el distrito de Capira.

La selección de ésta área para la validación de la metodología, se debe al apoyo institucional del Proyecto Olafo al Proyecto de Manejo y Conservación de los Manglares en Panamá que desarrolla actualmente el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENARE). Además de las practicas de intensa extracción de recursos por parte de los usuarios y las facilidades de acceso de las comunidades.

5.5. Caracterización a nivel de la región

En la cuenca hidrográfica de la Bahía de Chame, se ubican 34 asentamientos humanos. Seis de estos lugares forman parte de la división política-administrativa del distrito de Capira y 28 al distrito de Chame. (Cuadro N°5) La cuenca tiene una extensión de 214 Km², que representa el 0.3% de todo el territorio nacional, según el censo de 1990 (Contraloría de la república de Panamá).

En la cuenca alta se realizan actividades de producción agrícola y pecuaria a niveles comerciales y de subsistencia. Contraria a las actividades de comunidades como Sajalices, Espavé, Monte Oscuro, Santa Cruz, la Cresta, Pajonal y El Líbano, localizados en la cuenca baja, que incorporan en sus actividades el aprovechamiento del recurso manglar, como forma productiva. Y de manera general favorecidos en alguna forma por

actividades pesqueras, industriales y de carácter turístico-recreativo debido a su ubicación costera. (Fig. N°4)

Cuadro N°5. Sitios poblados en la Cuenca Hidrográfica en la Bahía de Chame, Panamá.

DISTRITO	CORREGIMIENTO	LUGARES POBLADOS
	Campana	Bajada de Campana
CAPIRA	Cermeño	Cermeño, puerto Capira, Puerto Estacio, Tembladera y el Rancho
CHAME	Chica	Bajo Grande
	Sajalices	Sajalices, El Peñon, Espavé y Cerro Agudo
	Bejuco	Bejuco, El Mangote, Pajonal, La Caleta, La Cantera del Tigre, La Cresta, La islita, Sta Cruz, Cerro Viento, Cerro Mena, Los Cerritos, Pueblo Nuevo, Algarrobo y El Lirio
	Buenos Aires	Buenos Aires, el Jobito, Llano Grande, El Libano, Corozal, Los Calabozos
	Punta Chame	Boca de Chame, Claridad, Punta Chame

Fuente: Aspectos geograficos de Punta Chame. Gonzalez, R. 1994.

5.5.1. Descripción biofísica

5.5.1.1. Vegetación

La vegetación predominante en la zona costera de Chame, se compone por especies de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle piñuelo (*Pelliciera* sp.), mangle salado o palo de sal (*Avicennia germinans*), mangle negro (*Avicennia nítida*), y el mangle botón (*Conocarpus erectus*). El área total tiene una extensión de 54.047 Km² distribuida de la siguiente forma; mangle rojo 37.473 Km²(69.33 %), mangle negro 3.847 Km² (7.12%), mangle blanco 0.961 Km² (1.78%), mangle piñuelo 1.501 km² (2.77%), mangle mixto 10.265 Km² (19%). Las áreas de albinas suman un total de 1.543 Km². (INRENARE 1995) (Fig N°3)

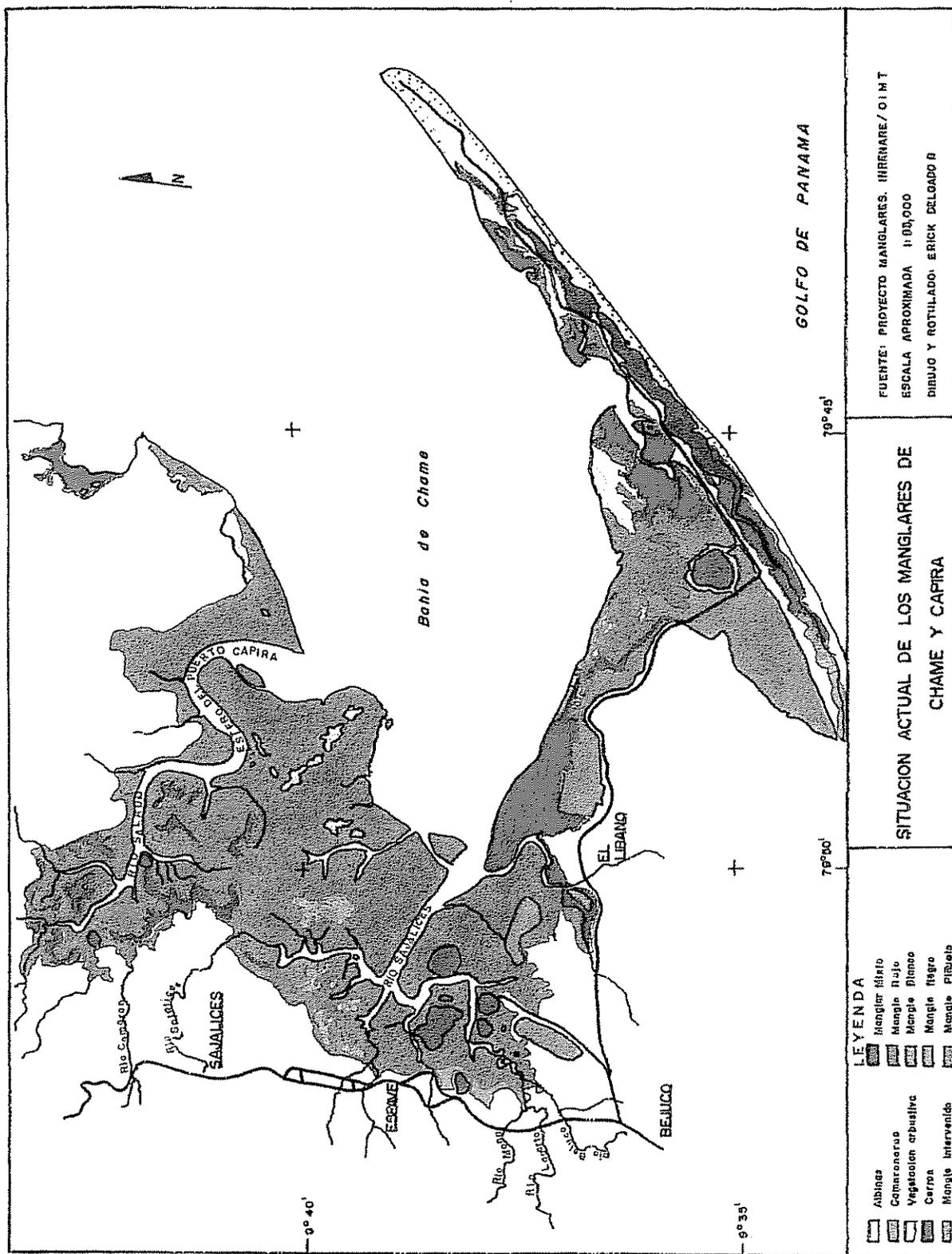


Fig. No. 3. Distribucion de las especies de mangle en la Bahía de Chama.

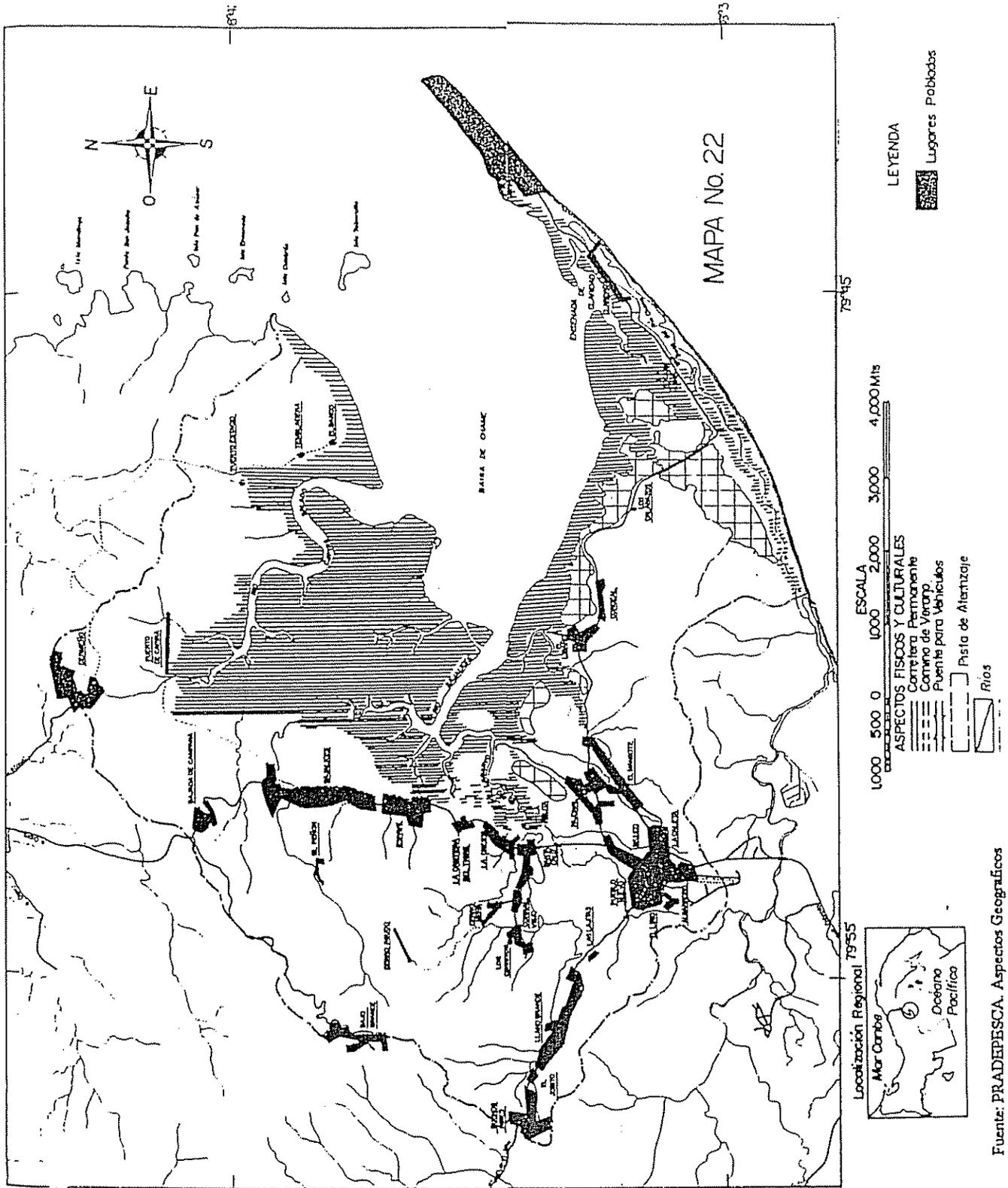


Fig. 4. Lugares Poblados de la Cuenca Hidrográfica de la Bahía de Chame.

En la zona continental se observa una escasa vegetación predominando herbáceas en las partes altas, dominado por el pasto faragua. A consecuencia de procesos de deforestación por el desarrollo de la ganadería extensiva. Las especies presentes van desde árboles de considerables tamaños hasta arbustos de baja estatura, distribuidos a lo largo de los ríos y quebradas, localizándose especies como el corotù (Enterolobium cyclocarpum), espavé (Anacardium excelsum), harino (Guabito canjodoca), espino amarillo, guabito (Pithecolobium longifolium).

5.5.1.2. Clima

En Panamá se presenta una estación seca con temperaturas uniformes y alta humedad entre los meses de enero y abril y una estación lluviosa con fuertes precipitaciones, entre mayo y diciembre. La posición de la zona de convergencia intertropical (ZCIT) es uno de los factores que más influye sobre la pluviometría del Istmo de Panamá. (Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, 1988). Es un área de bajas presiones atmosféricas donde interactúan los vientos alisios del hemisferio norte (con dirección noreste) y los vientos alisios de hemisferio sur (con dirección suroeste).

El promedio anual de la precipitación de ésta región oscila entre los 1,500 y 2,000 mm, con mínimos en las áreas costeras. Según el Atlas Nacional, los manglares de la Bahía de Chame están sujetos a la menor escorrentía de la vertiente del Pacífico, con valores que fluctúan entre 500-700 mm/año.

La temperatura promedio máxima es de 31.4°C y la mínima de 23.5°C, lo que representa un promedio anual de 27.4°C con una oscilación promedio de 7.9°C. En el año la temperatura empieza a ascender en el mes de noviembre hasta alcanzar su máximo en abril. Las variaciones locales son ocasionadas por la elevación de las áreas montañosas aledañas.

5.5.1.3. Topografía

Varía según la localización, pasando de terrenos ondulados que alternan con áreas de planicie al este del distrito (área de Monte Oscuro) y en las zonas alejadas de la costa, la topografía cambia de ondulada a montañosa. La fisiografía en las zonas montañosas es quebrada y acentuada con pendientes que varían entre 45% y 75% limitando severamente su uso.

En las zonas montañosas predominan rocas ígneas volcánicas e intrusivas, formando parte del Parque Nacional Campana.

5.5.1.4. Hidrografía

La Bahía de Punta Chame se encuentra drenada por tres ríos principales: el Capira Salado, Sajalices y Lagarto (Fig 3), que arrastran consigo sedimentos provenientes de las cuencas altas y medias. Sitios donde se practica en mayor proporción las actividades agrícolas y ganaderas.

El río Capira presenta una longitud aproximada de 15.25 Km, drenando 10 Km² de área de manglar. El río Sajalices nace a una altura aproximada de 650 mts. SNM con una longitud de 18.75 Km de los cuales 7.5 Km drenan el área de manglar. Este río al igual que el Capira mantienen una densidad de drenaje baja. El río Lagarto nace a una altura de 650 MSNM, con una longitud de 16.5 Km, es el de mayor caudal e importancia por el área que drena y por el gran número de afluentes que vierten sus aguas en él. La longitud total de drenaje incluyendo los afluentes, es de aproximadamente 90 Km. (Gonzalez, 1994)

5.5.1.5. Mareas

En la mayor parte de la costa Pacífica Centroamericana las mareas presentan un rango mesomareal de 2 a 4 metros. Por diferencias en el ancho de la plataforma continental (120 Km en su parte mas ancha y 9 Km en el norte de Costa Rica), la costa Pacífica se encuentra bajo un régimen de marea semidiurno. Los rangos de marea

muestran variaciones importantes, alcanzando las máximas amplitudes en el Golfo de Panamá. (Jiménez, 1994).

En el Pacífico Panameño las costas se encuentran sujetas a oscilaciones de marea semi-diurnas predecibles de hasta 6 metros de amplitud, originando con esto, estuarios que se adentran a tierra firme. Durante el día se presentan dos mareas y cada 22 días un aguaje grande alcanzando alturas de hasta 6 metros.

5.5.2. Descripción socioeconómica

5.5.2.1. Población

La población total en el distrito de Chame es de 15,152 habitantes, según el Censo de 1990. En la cuenca hidrográfica de la Bahía de Chame la población se caracteriza por la dispersión demográfica y el incremento poblacional lento en algunos sitios y moderados en otros.

La cuenca hidrográfica de Chame está compuesta por las cuencas del río Lagarto siendo la más poblada con 4,789 habitantes, a su vez Bejuco es el lugar poblado con mayor número de habitantes con 1,649 habitantes (34% de esta cuenca).

En la cuenca del río Sajalices, la segunda en importancia por el número de habitantes asentados, pasó de 989 habitantes en 1980 a 1,312 personas en 1990, destacándose los poblados de Espavé con 693 y Sajalices con 598 habitantes, representando ambas poblaciones el 98% de la población de ésta cuenca y donde se sitúa la mayor población ligada a las actividades del manglar. (Cuadro N°6).

El poblado de Bajo Grande en el corregimiento de Chicá experimentó un descenso poblacional de 14 a 11 habitantes de 1980 a 1990, sin embargo el descenso más brusco se presentó en la localidad de el Peñon, pasando de 49 habitantes en 1980 a 4 habitantes en 1990. Estos descensos se atribuyen a procesos de migración interna por la atracción que siente la población a las rutas de comunicación de importancia, como la carretera panamericana ó hacia áreas de desarrollo industrial o turístico, que ofrecen más oportunidades para satisfacer las necesidades básicas, (Gonzalez, 1990).

Se puede observar de acuerdo a datos del censo de 1980 y 1990, que el poblado de Espavé tiene el mayor incremento en números de viviendas con cerca de un 150%, es decir, de 84 viviendas censadas en 1980, se registraron poco más de 130 en 1990. Lo que refleja el rápido crecimiento de ésta comunidad por las razones señaladas anteriormente. (Cuadro N°6). La cuenca del Río Capira Salado posee una población de 1,799 habitantes, cerca del 12% de la población total de la Cuenca de la Bahía de Chame. Según el Censo de 1990, la población de la Cuenca Hidrográfica de la Bahía de Chame aumentó en 1,260 habitantes de 1980 a 1990. La población entre los 0 y 30 años representa un porcentaje del 67% del total, lo que constituye una población en crecimiento relativamente joven.

Cuadro N°6. Datos de población de las comunidades del distrito de Chame y Capira.

Comunidades	Total	Hombres	Mujeres	18 y +	Total	6 a 15 años edad		Ocupado en agri-cultura
						Escuela primaria	Otros centros	
Pajonal	107	65	42	66	15	7	2	2
La Cresta	286	155	131	150	74	54	9	27
Santa Cruz	314	163	151	190	72	42	26	31
Libano	153	82	71	104	28	15	11	5
Espave	693	343	350	384	152	95	31	109
Sajalices	598	307	291	363	118	79	30	68
Monte Oscuro	146	179	139	163	100	66	15	31

Fuente: Censo contraloría general de la república, 1990

5.5.2.2. Vivienda

Datos del Censo de 1990 de la contraloría de la República, señalan que el corregimiento de Bejuco presenta el mayor número de viviendas con un total de 877 distribuidas en 17 comunidades, seguido del corregimiento de Sajalices con 252 viviendas en 4 comunidades y el corregimiento de Libano con un total de 48 en 3 comunidades.

Se observa que Espavé y Sajalices presentan las condiciones menos favorables de viviendas, donde más del 40% carecen de energía eléctrica y cocinan con leña y más

del 15% tienen pisos de tierra, (Cuadro N°7). Sin embargo gran parte de las construcciones en el área son de concreto y techos de zinc y sólo se presentan uno o dos ranchos, condición favorecida en gran parte por la accesibilidad de las vías de comunicación.

Cabe señalar que un alto porcentaje de la población cocina con leña cuando se trata de alimentos que requieren de un largo período de coción, pero en términos generales la población utiliza mas el gas como medio de coción.

Cuadro N°7. Situación de las condiciones básicas de las viviendas de las comunidades del distrito de Chame y Capira.

Comunidades	Total	Sin luz	Piso tierra	S/agua	Cocina c/leña	Cocina c/carbón
Bejuco	415	37	23	4	26	14
El Pajonal	25	13	7	0	5	6
El Libano	41	5	2	0	0	10
El Espave	139	61	24	5	55	5
Sajalices	134	71	29	3	66	1
La Cresta	58	22	24	0	23	2
Santa Cruz	72	23	11	0	29	1
Monte Oscuro	71	40	22	8	26	0

Fuente: Censo 1990, Contraloría General de la República.

5.5.2.3. Salud

Los centros de salud en el distrito de Chame se ubican en las comunidades de Bejuco, Chame y Capira. La distancia hacia estos centros, aunado al bajo recurso económico de la población, son factores que afectan mayormente las condiciones de salud de los pobladores en la región. Considerando además que estos centros no cuentan con las atenciones e instalaciones necesarias para casos de emergencia. Bajo ésta limitación se frecuentan centros hospitalarios localizados en Chorrera y la ciudad capital, los cuales quedan relativamente cerca.

El abastecimiento del agua para el consumo en las comunidades, provienen de acueductos rurales, que brindan el servicio a un 90% de las viviendas. La existencia de

letrinas y servicios sanitarios se presentan en porcentajes similares y la recolección de la basura se realiza periódicamente.

5.5.2.4.- Educación

Según el Censo de 1980 (Contraloría General de la República), el analfabetismo en el distrito de Chame fué de 11,1% poco más que el promedio nacional (10,9%). En las comunidades de Sajalices, Espavé, Pajonal y El Líbano, el analfabetismo en la población adulta es de 23 personas, lo que representa un 7%. (INRENARE, 1994). Las comunidades cuentan con centros educativos en Sajalices, Espavé y Pajonal. A nivel secundario no hay escuelas y se utilizan aquellas ubicadas en la comunidad de Chame, Chorrera, y la ciudad de Panamá.

En cuanto al nivel de instrucción de adultos cerca del 91% de la población en estas comunidades saben leer y escribir. El promedio de la educación formal en grados obtenidos es bastante elevada para los que culminaron la primaria

5.5.2.5. Vías de comunicación

La carretera Panamericana, es la principal vía de comunicación que permite viajar a lo largo del país. Las comunidades en estudio se encuentran asentadas a orillas de la misma. Dentro de las comunidades las vías no están trazadas bajo una planificación urbana y los caminos son de terracería, asfaltadas en los casos de comunidades grandes y pobladas.

A partir de 1970 dió inicio la construcción de la carretera que urbanizó Punta Chame, la obra involucró el cierre de esteros para su transformación en pequeños lagos y el derribe de considerable superficie de manglares (D'Croz et al. 1990). La situación favoreció la apertura de la actividad de camaronicultura aproximadamente una década después.

5.5.3. Componentes identificados

5.5.3.1. Actividades agrícolas

La agricultura en la región se practica en su mayoría a nivel de subsistencia. Los suelos del área se caracterizan por tener propiedades que lo limitan en su valor para las actividades agrícolas. La capacidad agrológica de los mismos es dominado por el tipo VII, que se describen como suelos no arables, con limitaciones muy severas, apta para pastos, bosques, tierras de reserva, localizados a lo largo y ancho de la cuenca, entre los 100 y 200 mts SNM, se encuentran bastante degradadas. Y suelos tipo VIII descritos como no arables con limitaciones que impiden un uso en la producción de plantas comerciales, distribuidas en zonas con fuertes pendientes y de mayor elevación en la cuenca, respectivamente, (Fig 5). A pesar de esto, los mismos han sido dedicados a la agricultura tradicional (tumba y quema), para luego ser ocupadas en la ganadería. Las actividades agrícolas predominan en los corregimientos de Buenos Aires, las Lajas, Chicá y Sajalices, con cultivos tradicionales como maíz, arroz, yuca y ñame y cultivos de hortalizas, entre otros.

Las actividades más significativas del área de estudio se presentan en las comunidades de Sajalices, donde hay un productor con 100 has de arroz mecanizado bajo riego. Espavé con cultivos como el guandú (8 Has) y el maíz (20 has), básicamente para la subsistencia y la venta a pequeña escala. En Pajonal el principal cultivo es el sorgo (250 has, en 5 productores). En Santa Cruz existen productores de arroz, maíz y verduras para autoconsumo representados por un total de 25 has.

El nivel de afectación de estas actividades en la transformación del manglar es casi nula. Según datos del censo de 1980, la agricultura fué mayor que en 1990, situación que puede atribuirse a la cercanía de los asentamientos humanos de la cuenca a la costa. La cual impulsa las actividades de pesca artesanal, industrial, y la camaronicultura entre otras y la utilización de la mano de obra para actividades de servicio y turismo.

Datos del censo de 1990, indican que el número de productores agropecuarios en el distrito de Chame fue de 2,931, donde el 60% se encuentran entre el grupo de edad de

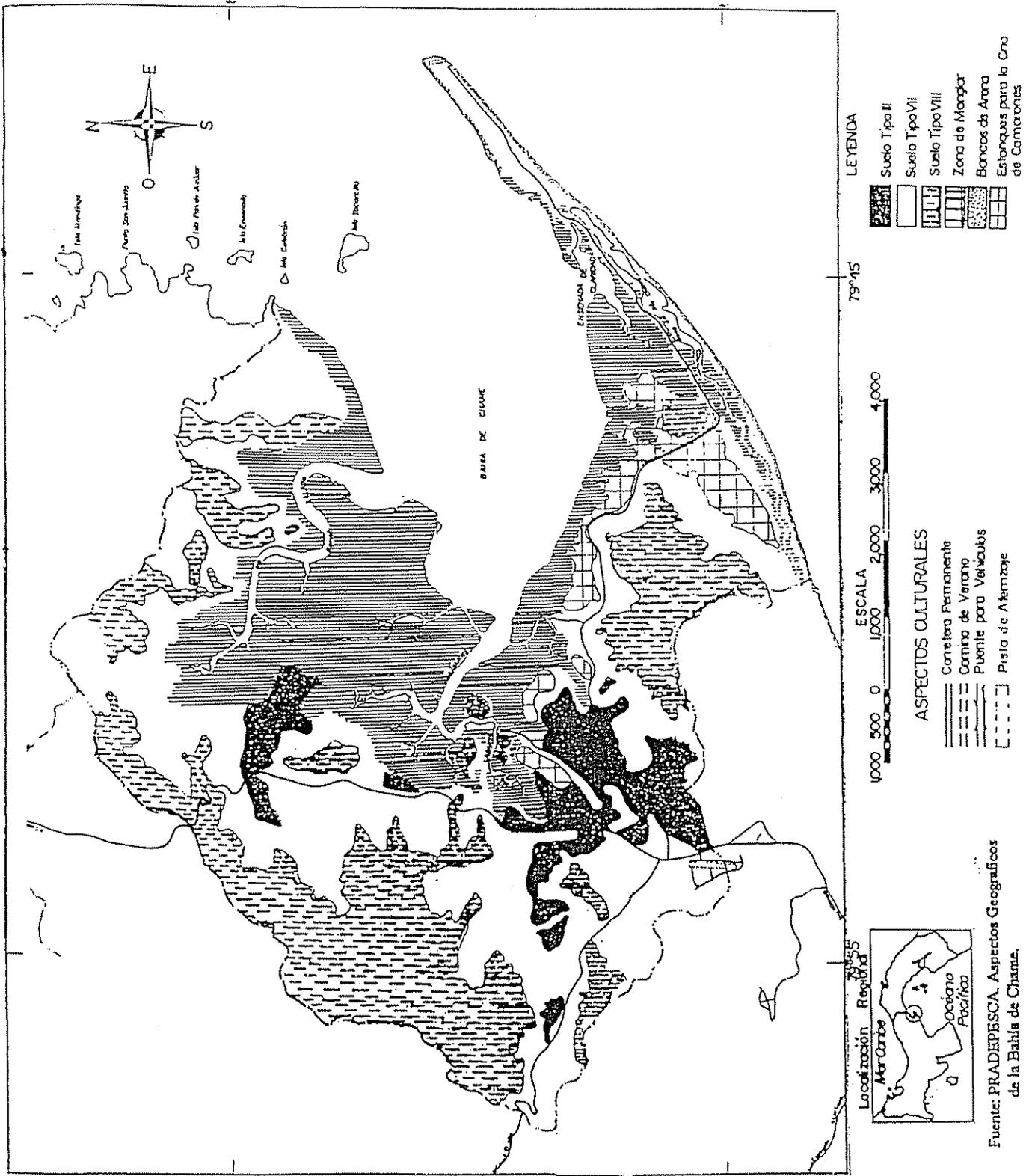


Fig. 5. Tipos de Suelos de la Cuenca Hidromórfica de la Bahía de Chama

45 años a más. Y corresponde a los corregimientos de Bejuco, cabecera de Chame, Nueva Gorgona, las Lajas y Buenos Aires, situados fuera de las áreas cercanas al manglar, los que presentan el mayor número de productores con 580, 415, 379, 314 y 286 respectivamente. Estas cifras comparadas con el número de agricultores en otros distritos de la provincia de Panamá son bajos, indicando que no son zonas con potencial agrícola.

El uso de agroquímicos es intenso sólo en la finca arrocera de la comunidad de Sajalices, utilizando sustancias como Bravo, Hinosan, Bin y Sistemin. Las áreas adyacentes en su mayor parte, por su condición de cultivos de subsistencia no hacen uso de agroquímicos.

5.5.3.2. Actividades Pecuarias

Las actividades pecuarias se han desarrollado en parte en áreas de manglar y bosques de montaña que han sido derribados para ser utilizados en pastos principalmente para la ganadería extensiva.

La ganadería en la comunidad de Espavé se encuentra representada por la presencia de 550 has de pastos, 243 cabezas de ganado bovino de carne, representados en seis productores. En Sajalices existen cerca de 2,300 has de pastos, 1,600 cabezas de ganado de carne, 120 cabezas de ganado bovino de leche, donde las fincas de mayor extensión están en manos de dos productores, incluyendo la finca estatal del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA). En el Líbano existen 78 has. de pastos, 131 cabezas de ganado bovino de carne en 3 productores. En Santa Cruz hay 427 has. de pastos, 127 cabezas de ganado bovino de carne, 355 cabezas de ganado bovino de doble propósito, 74 cabezas de ganado bovino de leche, 30 cabezas de ganado porcino en 8 productores. Bejuco presenta 807 hectáreas de pastos, 407 cabezas de ganado bovino de carne, 290 cabezas de ganado bovino de doble propósito y 11 productores. En Monte Oscuro, al norte de la Bahía se presentan 420 has de pastos, 375 cabezas de ganado bovino de carne, en tres productores, (Gonzalez, 1990).

Información suministrada por las oficinas del Ministerio de Desarrollo Agropecuario del área, indica que dentro del distrito de Chame el 15 o 20% de la actividad pecuaria se dedica al ganado de cría de leche de doble propósito. El porcentaje restante es ganado de carne y ceba.

Las limitantes que presentan estos suelos para uso agrícola y pecuario, sugieren que sean consideradas como un recurso marginal, ya que cuando son dedicadas a la ganadería extensiva, su uso es de baja densidad y los daños que ocasiona a la ecología son grandes por las fuertes pendientes. Las 411 explotaciones agropecuarias en el distrito de Chame, corresponden a las más bajas en relación al resto de los distritos de la provincia de Panamá. Y son los corregimientos de Bejuco, Sorá, Buenos Aires y cabecera de Chame donde ésta la mayor actividad en la región.

5.5.3.3. Camaronicultura

La superficie total de manglares en la Bahía de Chame de acuerdo a los datos generados por el proyecto Manglares del INRENARE es de 54 047 km², de los cuales 1 543 Km² corresponden a áreas de albinas, convertidas en su mayoría en estanques de cría de camarón. El área total de camaroneras en Punta Chame es de aproximadamente 8.148 Km² de estanques, indicando que al menos fueron derribadas cinco Km² de bosques de manglar para la construcción de los estanques, (Fig. 3) Aunque la planimetría realizada por el proyecto indica que la superficie de mangle intervenido es de sólo 0.272 Km².

Al inicio de la actividad se adoptó el modelo de producción del Ecuador, donde el cultivo se hizo a costa de la destrucción del manglar, partiendo del supuesto que el manglar es el habitats natural del camarón y ningún otro lugar sería mejor para establecer los estanques, que el manglar mismo, (Tejada, 1991) Esta situación se presentó en el área de Chame, y actualmente la industria camaronera se desarrolla mayormente en áreas de albinas. Las postlarvas utilizadas para el cultivo son producidas en laboratorios instalados en la zona y no se aprovecha las larvas de la naturaleza.

Las camarонерas al sureste de la Bahía de Chame, se encuentran situadas sobre una franja estrecha de baja extensión de manglar, definido por la línea costera y la topografía de los cerros en el área. Estos cerros limitan la extensión de los estanques hacia el sur y hacia el norte se mantiene una franja de bosque de aproximadamente 500 metros, que los separa de la bahía. La mayor proporción del bosque de manglar se encuentra distribuido al oeste de la bahía, sobre la cuenca del río Lagarto, Sajalices y río Salado. Situación que es favorable hasta cierto punto, ya que no repercute directamente sobre los flujos naturales de las aguas en la porción central del ecosistema, donde se localiza la mayor extensión del manglar.

Saenger et al. (1983), señala que es posible establecer un radio óptimo de áreas de estanques y áreas de manglar, siempre y cuando permita el mantenimiento de las pesquerías en áreas adyacentes con la producción de suficiente hojarasca. Sugiere que la cantidad de bosques de manglar convertido en estanques no debería exceder de una hectárea de estanques por cuatro hectáreas de manglar intocables. Obviamente la proporción indicada es una aproximación que puede variar de acuerdo a la condición ecológica presente en cada caso.

Hay un total de tres empresas camarонерas en el área, la mano de obra utilizada proviene de comunidades dentro y fuera de las cuencas señaladas. Cabe mencionar que las mujeres en las comunidades aledañas tienen amplia participación durante los períodos de cosecha, para el procesamiento del producto. La mano de obra en la zona se paga a \$1.00 y \$1.25 la hora.

Fuera de las áreas de manglar utilizadas, el efecto de estas industrias sobre el resto del bosque no presenta un efecto negativo aparente. El crecimiento de los árboles por observaciones de campo y entrevistas a técnicos del área, parecen estar favorecidos por las descargas de aguas de los estanques por el contenido de nutrientes, que son absorbidos por las distintas especies. Sin embargo, se requiere la toma de datos de variables más precisas, para lograr una evaluación concreta de posibles efectos en la distribución de las especies y el potencial de producción del bosque.

5.5.3.4. Pesca Artesanal

Durante los últimos años la actividad ha experimentado un rápido desarrollo en la región del Pacífico, reflejado en los desembarcos de camarones. A pesar de este incremento no existe un conocimiento estadístico que permita medir la importancia de la actividad en el desarrollo económico-social de las áreas.

Gonzalez (1990), manifiesta que la pesca artesanal en el distrito constituye una fuente de ingreso que permite a los pescadores satisfacer sus necesidades básicas. En la región existen cerca de 48 propietarios de embarcaciones que se concentran principalmente en Punta Chame (20), Puerto Bejuco (19) y Espavé (8). Tradicionalmente la actividad económica principal en el poblado de Punta Chame ha sido la pesca (peces y camarones). En su mayoría los pescadores realizan esfuerzos de pesca de un día, donde el producto se vende a intermediarios, que a su vez comercializan en la ciudades de Chorrera y Panamá.

Datos del censo de la Dirección de Recursos Marino, muestran que además existen 101 pescadores en calidad de ayudantes, concentrados en los lugares mencionados. Los pescadores en estas áreas se encuentran en el grupo de edades de 30 a 50 años y la composición familiar es de 4 a 6 personas.

De las poblaciones ligadas al manglar, Espavé es la que presenta un marcado interés a las actividades pesqueras, la cual se justifica por la facilidades de acceso al puerto y el mercado. Pero este incremento en el número de pescadores es lenta ya que la mayoría no cuentan con apoyo en la adquisición de equipos, como tampoco la capacidad de acumulación de capital que les permita adquirir en el futuro el equipo necesario.

5.5.3.5. Actividad turística y de servicios.

Siendo una región costera, el turismo de playa ha alcanzado un rápido impulso por la ventaja de estar a pocos minutos de la ciudad capital. Este crecimiento turístico es una fuente importante en la generación de empleos, donde se incorporan obreros de las

comunidades en la zona. La apertura de comercios y establecimientos de servicios propician oportunidades que aunque no son a gran escala, contribuyen en alguna medida a generar fuentes de empleo.

La mayor demanda de mano de obra en este sector es la construcción. Personas de distintos poblados con cierto grado de capacitación viajan en busca de empleos por periodos de 2 a 3 meses, cuando finalizan las obras retornan a sus comunidades para continuar en sus actividades anteriores. En las comunidades ligadas al manglar este movimiento se practica normalmente en algunos pobladores.

Un estudio realizado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) en 1995, denominado Desarrollo Turístico en el Area Costera de la República de Panamá, enmarca un plan de desarrollo turístico ambicioso para la zona costera de Chame, incluyendo Punta Chame. El estudio detalla la zonificación de las áreas para construcciones hoteleras, de esparcimiento, comunicación, sitios de interés ecoturístico incluyendo la zona de maglares, bajo la figura de áreas de conservación, así como la identificación potencial del uso de la tierra en todo el distrito. La integración de las comunidades aledañas a este plan turístico no se consideran, sin embargo por la envergadura del mismo, podría esperarse mejores oportunidades para la población del área.

5.5.3.6. Areas ligadas al manglar

De las 113 comunidades que componen el distrito de Chame, Sajalices, Espavé, Pajonal, Libano, Santa Cruz, y la Cresta son las que geográficamente se encuentran más cercanas al manglar y utilizan en mayor proporción los recursos forestales. Se suma además la comunidad de Monte Oscuro, que pertenece al distrito de Capira. Cada una de estas comunidades cuentan con sus respectivos puertos de salidas al manglar, unos más ventajosos que otros, por factores como la distancia del poblado al puerto, el estado de los caminos y la navegabilidad de los meandros del río Sajalices. Condiciones que en conjunto facilitan la extracción de los recursos forestales. El resto de los poblados del distrito desarrollan actividades dirigidas hacia la pesca, agricultura, ganadería y actividades de servicio.

La población total ligada al aprovechamiento del manglar es aproximadamente 125 familias (625 personas con promedio de 5 miembros por familia) distribuidas de la siguiente manera; Espave (60 familias), Sajalices (32), Libano (6), Pajonal(2), Monte Oscuro (12), Santa Cruz y la Cresta (13).

Sajalices y Espavé son los poblados con el mayor número de viviendas, seguidas de La Cresta y Santa Cruz, situadas a orillas de la carretera panamericana, mientras que Pajonal y Libano con 25 y 41 viviendas (Cuadro N°3), se encuentran a 15 y 30 minutos respectivamente de esta vía principal. (Fig. 4)

La condición de cercanía de la carretera panamericana ha favorecido el desarrollo de estas, las cuales gozan de facilidades de servicios básicos como; energía eléctrica, acceso a centros de salud, programas de mejoramiento de viviendas, letrínación, presencia de centros educativos. No obstante, a pesar de estas ventajas, presentan características de poblados marginales principalmente por la ausencia de fuentes de trabajo, originando que la dependencia sobre los recursos del manglar se convierta en el mejor costo de oportunidad que tiene la población en ese momento para la subsistencia.

Según los usuarios, la actividad de extracción forestal en el manglar es rentable. Sin embargo a partir de la implementación del cobro de impuestos por parte del INRENARE, los ingresos netos percibidos han disminuido de manera considerable. A pesar de esto, la extracción está en aumento y se mantiene en niveles alarmantes, sin que exista un control efectivo por parte de la Institución. Esta situación merma considerablemente la calidad del bosque por la selectividad del aprovechamiento del manglar por parte de las distintas formas de producción.

Un problema generalizado es la tendencia de los usuarios de cortar árboles en sitios accesibles, cercanos al puerto y ubicados en las márgenes de ríos y esteros. El resultado es la desestabilización de las orillas y el incremento en los niveles de sedimentación, originando también la necesidad de los usuarios de buscar sitios cada vez más distantes.

El mangle rojo (Rhizophora mangle) distribuido en un 69% en el manglar de Chame, es el recurso forestal de mayor uso para la obtención de varas, soleras y horcones (madera rolliza). El producto es destinado a la construcción de las estructuras de ranchos y galeras para cría de pollo, así como para venta en astillas y leña para la confección del carbón.

Las alternativas para absorber el alto número de mano de obra disponible en las comunidades es escasa en la región. Esto se ve reflejado en el alto nivel de dependencia del manglar, con actividades a lo largo del año.

No hay una relación estrecha entre las comunidades dedicadas al aprovechamiento del manglar, cada una trabaja de forma independiente en sus respectivas áreas de extracción. Recientemente han surgido conflictos entre los usuarios de la comunidad de Espavé, Sajalices y Monte Oscuro, ya que las áreas tradicionales de extracción del poblado de Espavé, están sufriendo una disminución en la calidad del recurso por la continua presión en el aprovechamiento, viéndose obligados a buscar áreas más lejanas, invadiendo así sitios de trabajo de otros poblados. Esta situación ha provocado la intervención de autoridades en las distintas áreas delimitando las zonas de trabajo que le corresponden a cada comunidad de acuerdo a su localización geográfica. Con esta medida se observa la preocupación de los usuarios respecto al estado del recurso, sobre todo aquellos que no extraen varas y pretenden al menos asegurar de alguna forma la permanencia del mismo para satisfacer sus niveles productivos.

5.5.4. Sistemas de producción en poblaciones ligadas al manglar.

Con las informaciones secundarias y entrevistas informales, se identificaron en términos generales las actividades productivas predominantes en las comunidades ligadas al manglar, de la siguiente manera.

En Sajalices, el aprovechamiento del manglar está dirigido de manera intensa a la producción del carbón. Bajo este sistema de producción existen cerca de 32 carboneros entre jóvenes y personas mayores. La extracción de madera no se incluye dentro de sus

actividades, por lo menos a nivel comercial, por la desventaja del puerto, situada a una distancia aproximada de 2.0 kilómetros del poblado, dificultando el transporte del producto, aunado a las malas condiciones del camino.

Los carboneros no cuentan con motores fuera de borda y sólo utilizan como medio de transporte botes y remos, por las condiciones señaladas, además de la poca capacidad económica. Bajo estas circunstancias la mayoría de los carboneros trabajan sus hornos en planas dentro del bosque, que son sitios altos dentro del manglar donde las mareas normales no llegan a inundar, muy pocos utilizan el puerto para esta labor.

La organización del trabajo normalmente es individual, y los que se organizan se agrupan con miembros de la familia para agilizar las tareas.

La comercialización se lleva a cabo a través de un intermediario de la comunidad, quien se encarga del traslado de los sacos de carbón desde las planas al puerto mediante la contratación de un botero, pagando la suma de \$0.20 de dólar por cada saco. Si el producto es procesado en el puerto entonces el intermediario transporta el producto con su vehículo. Este intermediario comercializa su venta directa en tiendas y restaurantes, a su vez comercializa con otros intermediarios de la capital a quienes empaca el carbón en bolsas de 8 libras (plásticas y papel)

El intermediario garantiza así su producción mensual de manera constante con los carboneros de la comunidad. Además trabaja con pagos por adelantado al productor para que puedan comprar alimentos y pagar las horas de motosierra requeridas. Los entrevistados indican que llegan a comprometer hasta doscientos sacos de carbón en crédito, lo que es desventajoso si no se sabe administrar el dinero.

Pajonal y Libano son poblados que producían intensamente el carbón, la cual se transportaba en balandras (botes de vela) hasta la ciudad de Panamá, que en ese entonces no existía la carretera que los comunicara con la vía principal. Hoy día, este nivel de producción ha decaído de manera significativa por el desarrollo de la industria camaronera de cría en estanques en los alrededores. Para la construcción de estanques se transformaron áreas de manglar utilizadas para la producción del carbón impidiendo el acceso de la comunidad al manglar, para evitar el robo. Otro factor determinante en la

disminución del uso del manglares en estas comunidades, fueron las posibilidades de trabajo que generaron estas empresas, contratando mano de obra para labores de desmonte, limpieza, construcción de muros, mantenimiento, alimentación, etc. Involucrando una amplia participación de la mujer en el proceso de empacado.

Las pocas familias que se mantienen en la producción de carbón, en su mayoría son personas mayores que también se dedican a la pesca como alternativa productiva

Santa Cruz y la Cresta, comunidades de caseríos aislados ubicadas a lo largo de la vía panamericana tienen un número reducido de viviendas, con una baja población trabajando en el proceso del carbón. Bejuco, una de las comunidades más pobladas de la cuenca y distanciada del manglar, sólo restan contadas personas dedicadas al proceso del carbón y extracción de muletillas para la construcción, ésta última se efectúa solo mediante contratos. Una de las limitantes del poblado es el puerto, localizado en la comunidad de Pajonal a 30 minutos aproximadamente a través de la vía panamericana.

La comunidad de Monte Oscuro en el distrito de Capira situada al noroeste de la Bahía de Chame a 40 minutos de la carretera principal, se dedica a la producción de carbón, representado por 12 carboneros. Trabajan con medios básicos como hacha, machetes, y pequeñas embarcaciones de madera y remos, condiciones que les permiten construir normalmente un horno al mes con una producción entre 60 a 110 sacos de carbón. En este distrito la población tiene mayores opciones para la agricultura y trabajan en sus propias parcelas de cultivos de maíz, yuca, y otros tubérculos. El bajo número de usuarios en esta zona ha favorecido hasta cierto punto una mejor condición del bosque, donde se localiza con mayor facilidad las varas empleadas en la construcción

Finalmente se identificó y se seleccionó para su caracterización, la comunidad de Espavé por ser el poblado donde se efectúa la mayor diversificación de actividades extractivas al manglar, traducido en el aprovechamiento de recursos forestales, que van desde la obtención de madera rolliza (varas), almejas, leña para astillas, carbón y actividades de pesca.

5.5.5. Productos extraídos del área de estudio

Las actividades productivas en las comunidades ligadas al manglar están relacionadas a la extracción de los siguientes productos.

5.5.5.1. Maderas

La madera como lo definen los lugareños del área de Chame, se refiere a la extracción de varas de mangle rojo (Rhizophora mangle) y mangle blanco (Laguncularia racemosa), utilizadas para la construcción y reparación de ranchos, construcción de lozas en edificios y galeras para la cría de pollo y en actividades agrícolas. Esto involucra el uso de diversos productos como;

Palos ó varas, productos de 3.5 a 6.0 mts de largo y diámetros de 6 a 8 centímetros, utilizados para armar el techo de los ranchos y gallineros.

Soleras, utilizados para la armazón de ranchos o gallineros, pieza que se coloca sobre los postes u horcones, de 6.0 a 10.0 mts de largo y diámetros de 10 a 14 centímetros, tienen la función de soportar el techo.

Horcones o postes, con de más de 15.0 centímetros de diámetro y de 2.5 a 4.0 mts de largo, tienen como función el soporte del rancho.

Muletillas, son varas de mangle blanco de 3.0 a 4.0 mts de longitud y diámetros de 8 a 10 centímetros, utilizadas con corteza para la construcción en el sostenimiento de las lozas.

Tutores, varas menores de 6 cm de diámetro utilizadas para el soporte de matas de tomates.

5.5.5.2. Leña para carbón y astillas.

Para el proceso del carbón se utilizan principalmente árboles de mangle rojo (Rhizophora mangle) y en menor proporción el mangle blanco (Laguncularia racemosa).

Para la obtención de astillas se utiliza el mangle rojo, con la variante de que los árboles que se aprovechan deben tener fustes rectos y sin presencia de nudos, para facilitar el rajado

5.5.5.3. Peces, camarones y almejas

La especies cotizadas por su valor en el mercado son la corvina (Micropogon sp) y el róbalo (Centropomus sp), pescadas con trasmallos, atajos o cuerda. El camarón (Penaeus vannamei; P. Stylirostris) se capturan intensamente en la Bahía después de la temporada de veda, fecha en que la captura aumenta de manera significativa. La recolección de almeja (Anadara tuberculosa) se destina tanto al consumo familiar como a la venta.

5.5.6. Conclusiones

La economía regional se fundamenta principalmente en actividades agrícolas, sobresaliendo los cultivos de arroz, maíz y frijol y los cultivos de hortalizas y frutales. La ganadería extensiva se desarrolla por lo general en pequeñas fincas. Por las limitantes del suelo se sugiere que estas actividades sean consideradas como un recurso marginal, ya que su uso en ganadería es de baja densidad, con fuertes daños a la ecología de la zona, incluyendo al área de manglar por la carga de sedimentos transportados en la época lluviosa.

En Chame los asentamientos humanos ligados al manglar, presentan condiciones de vivienda, salud y servicios básicos elevados, en relación a otras comunidades dentro y fuera de la región. Situación generada por el fácil acceso a la carretera principal y el desarrollo turístico y urbanístico. A pesar de las facilidades de acceso, las comunidades distán mucho de considerarse aceptables si vemos los indicativos del nivel de vida, como el caso de viviendas con pisos de tierra y sin energía eléctrica.

Comunidades cercanas a la costa se dedican a la extracción de productos forestales del manglar, la confección de carbón, pesca y a la prestación de servicios y

turismo, lo que puede explicar que la población dedicada a la agricultura sea la de menor proporción, sumado a la baja disponibilidad y capacidad agrológica de los suelos.

Los poblados situados detrás del manglar hacen uso continuo del recurso. En mayor proporción están las comunidades de Sajalices y Espavé, con asentamientos de más de 70 viviendas. Sus niveles extractivos obedecen en gran medida a la ausencia de alternativas de trabajo y a las facilidades de comercialización, dirigidos principalmente a los mercados de la capital a través de diversos intermediarios del área.

Los componentes agricultura y ganadería, guardan poca o casi ninguna interacción con las poblaciones ligadas al manglar. Los niveles de afectación ecológica de estos componentes hacia el manglar es moderada con excepción de la camaronicultura donde su desarrollo involucra mayormente la reducción de áreas boscosas de manglar, pero sin un efecto negativo potencial. El desarrollo de ésta industria ha generado fuentes de empleo favoreciendo las comunidades de Libano y Pajonal, contribuyendo a reducir parcialmente el número de usuarios del manglar.

Las relaciones entre las comunidades ligadas al manglar empiezan a tener conflictos. La invasión por parte de usuarios, a sitios de trabajo tradicionales de otras comunidades, ha provocado la necesidad de establecer límites de las áreas de extracción, mediante acuerdos establecidos por las autoridades locales y usuarios de las distintas comunidades. Fundamentalmente por la disminución en la calidad y abundancia de recursos, como las varas.

El incremento poblacional en Sajalices y Espavé son resultado del crecimiento de las familias ya establecidas, más que de procesos migratorios internos.

5.6. Caracterización de la comunidad de espavé.

5.6.1. Límite de comunidad

De acuerdo a la división política, la comunidad de Espavé pertenece al corregimiento de Sajalices en el distrito de Chame, vecina del poblado del mismo nombre. Se encuentra asentada a orillas de la carretera panamericana, vía que separa literalmente

la zona del manglar con las tierras firmes. El 90% de las viviendas en la comunidad, se encuentran situadas detrás del bosque de manglar y entre la vía principal. Este poblado presenta la mejor accesibilidad al manglar por la cercanía del puerto y el buen estado del camino

5.6.2. Componentes identificados en comunidad de Espavé.

5.6.2.1. Asentamiento campesino

A pesar de algunas formas organizativas informales de trabajo presentes, existen problemas de liderazgo y falta de credibilidad en la figura de grupos organizados, por el antecedente del asentamiento campesinos en Espavé en 1970

El asentamiento incorporó la mayor parte de los miembros de las comunidades de Espavé y Sajalices, para actividades de tipo agropecuarias, como el cultivo del arroz, cebolla, cría de ganado, entre otros. El asentamiento contaba con una pequeña tienda que suministraba alimentos de bajo costo a los miembros, y recurso logístico como un camión para el transporte del ganado y las cosechas obtenidas hacia los centros de comercialización. El funcionamiento de la organización por un período de aproximadamente nueve años decayó por problemas de tipo administrativo. La situación afectó la retribución del trabajo de los miembros tanto en especie como en dinero, provocando la salida gradual de los mismos, hasta llegar al extremo en que actualmente cuatro hermanos son los que manejan todas las tierras del asentamiento. Las mismas son alquiladas hoy día a terceros para el pastoreo de ganado. Bajo ésta situación los miembros desplazados de la organización vieron como alternativa, el uso del manglar como medio de subsistencia. Para ese entonces era una actividad que ya existía en el área y resultaba rentable porque no se daba el cobro de los impuestos actuales.

La poca disponibilidad y la concentración de tierras por parte del asentamiento limita profundamente el desarrollo de actividades agrícolas en la comunidad. Esta situación ha generado por años pugnas internas entre los pobladores, originando desconfianza hacia la formación de nuevas organizaciones formales. A raíz de esto los esfuerzos del Proyecto Manglares del INRENARE, para promover la organización social en Espavé a través de la figura de cooperativas, buscando acciones sostenibles para el

manejo del manglar, no ha despertado el interés por parte del grupo mayoritario de la población. Se suma al hecho el cobro de impuestos por la extracción de productos, considerado demasiado alto por los usuarios, en relación al esfuerzo dedicado en estas actividades.

Otras de las razones señaladas por los usuarios contrarios a la organización, es el temor de perder sus mercados y prefieren no ceder sus clientes a beneficios de otros que no lo tienen.

5.6.2.2. Actividades agrícolas y pecuarias.

Un alto porcentaje de la población ligada al manglar no cultivan ningún producto agrícola, por la falta de tierras que le permitan el desarrollo en este sentido.

Las tierras dedicadas a la ganadería está dominada por tres productores que corresponden a la finca del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), una finca privada en el poblado de Sajalices y la finca del asentamiento en Espavé que arrienda las tierras para el pastoreo del ganado de ceba. La generación de mano de obra a través de estas fincas es limitada. De la finca del MIDA, por ejemplo se emplean sólo 4 personas de la comunidad de Sajalices a tiempo completo. La finca privada emplea mano de obra de las provincias centrales, en su mayoría indígenas, ya que resulta mas barata (\$4.00/hora) en comparación a la mano de obra local (\$6.00/hora). Los pequeños cultivos de subsistencia no contratan mano de obra.

5.6.2.3. Autoridad y junta comunal

La autoridad máxima de la comunidad descansa en el representante de corregimiento, figura política elegida por voto popular en períodos electorales. Entre sus funciones está la ejecución de proyectos de mejoramiento de las comunidades, que son parte del corregimiento que representa, a través de fondos del presupuesto nacional. La junta comunal apoyado por el representante, está constituida por miembros elegidos por las comunidades, y es la que transmite los problemas y preocupaciones que ocurren dentro de los poblados al representante

El incipiente nivel organizacional en Espavé y el poco interés dentro de los distintos grupos productivos no ha permitido la elección normal de la junta comunal, dando lugar a la designación directa de los miembros por el representante, hecho que se repite en la formación de otros grupos como el comité de salud y el club deportivo. Por otro lado, la falta de comunicación entre la junta comunal, los miembros de la comunidad y el poco interés despertado hacia actividades programadas, han generado una apatía en torno a las actividades relacionadas a la comunidad.

5.6.2.4. Población ligada al manglar.

El número de personas beneficiarias del manglar en Espavé es alrededor de 130 personas, representadas en 60 familias. Los grupos de edades que dominan las actividades productivas se encuentran entre 25 a 35 años (Fig. 6), y corresponden en su mayoría a jóvenes asalariados, que se dedican a ofrecer su mano de obra, para las actividades relacionadas al manglar. En términos generales las personas con más de 35 años, tienen la tendencia de dedicarse a la extracción de sus propios recursos, ya sea carbón o varas o la combinación de estas. Sistema de trabajo que han adoptado hace 20 años en promedio y que perciben como su único medio para alcanzar los ingresos básicos para la subsistencia

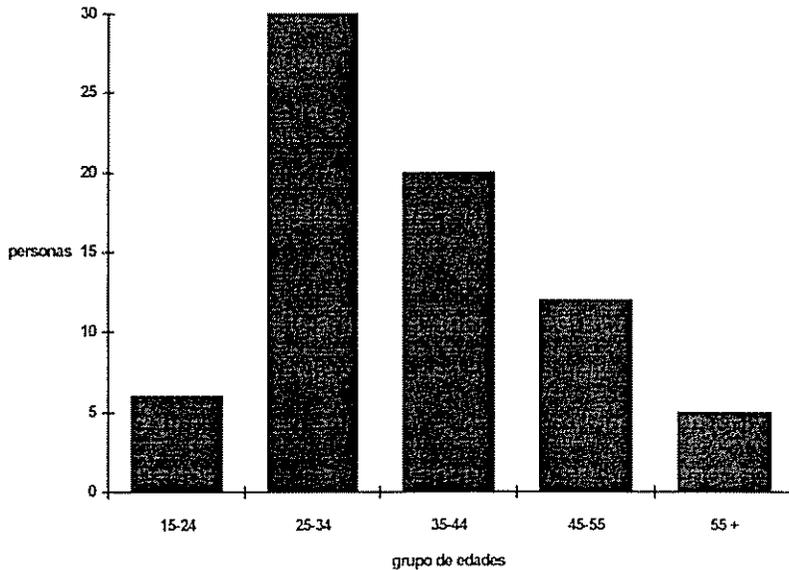


Fig. 6. Distribución de las edades de los usuarios del manglar en Espavé.

La extracción de varas es altamente selectiva y se utilizan mayormente individuos jóvenes entre 6 a 8 centímetros de diámetro. Los carboneros y quienes extraen astillas, aprovechan individuos con diámetros mayores de 25 centímetros. Esta selectividad afecta la estructura típica del bosque y la calidad misma del recurso, ocasionando la pérdida de habitats de especies como las almejas (*Anadara tuberculosa*) y provocando la desestabilización de las márgenes.

Un problema generado por la situación de estos sistemas productivos es la necesidad de los usuarios en buscar sitios cada vez más lejanos de sus puertos o comunidades. El tiempo y esfuerzo dedicado a las tareas de extracción se torna cada vez mayor por la disminución del recurso

Las interacciones entre comunidades ligadas al manglar no son frecuentes, por lo menos en los aspectos sociales y organizativos

5.6.3. Componentes externos

5.6.3.1. Presencia institucional en el área.

En la comunidad de Espavé la única institución gubernamental con presencia física permanente es el INRENARE. La institución no goza de la mejor aceptación por la reciente creación de la resolución de junta directiva N°JD-0894 del INRENARE, con carácter temporal, la cuál establece cobros en concepto de impuestos de los recursos en extracción. El cumplimiento de la resolución por lo usuarios del manglar es parcial, y sólo aquellos que tienen contratos establecidos con empresas, pagan sus respectivos impuestos, ya que el transportista debe mostrar el permiso de troncaje y el recibo de pago de impuestos. Muchos evaden ésta tasa y promueven la venta en horas no laborables de la institución, por lo que no existe un control para el cumplimiento de la resolución.

La implementación de dicha resolución se estableció sin un plan de manejo basado en la estructura y funcionamiento del ecosistema, como tampoco con discusiones muy a fondo con las comunidades dependientes del recurso, generando con esto fuertes controversias por parte de los usuarios en cuanto al monto establecido sobre los distintos productos en extracción. La situación actual originada por la reglamentación, es que los usuarios laboran clandestinamente bajo el riesgo de las sanciones institucionales.

La insatisfacción es generalizada por la medida aplicada, en este sentido indican que una de las razones a la falta de incentivos para organizarse es la imposición de este cobro. Consideran además que de esos fondos podrían mejorarse algunas de las necesidades comunes de la comunidad, como es el puerto.

El municipio del distrito de Chame mantiene una funcionaria con sede en la comunidad, que realiza el cobro adicional de un impuesto municipal por la extracción del manglar. El cobro es de \$0.10 por cada vara que se extrae, independientemente de las dimensiones.

5.6.3.2. Accesibilidad al mercado

Una de las situaciones ventajosas en la comunidad, es la existencia de un mercado para los distintos productos extraídos, facilitado por un lado, por la cercanía de la ciudad capital, la carretera principal y el transporte de la madera por parte del interesado. Los madereros realizan el negocio en base a contratos contraídos con empresas comerciales agropecuarias, que cuentan además con sus propias galeras de cría de pollo. Así mismo, ofrecen servicios para la construcción de galeras, lo que mantiene la alta demanda del producto que llega a alcanzar hasta 1,500 unidades al mes, con un volumen aproximado de 35 m³ de madera.

Adicional a este mercado, las ventas de varas se realizan a orillas de carretera, las cuales se exhiben frente a las casas. Los interesados en la compra envían o contratan camiones de acarreo para el traslado del mismo.

La estabilidad de los contratos es variable así como el precio de los productos, normalmente el comprador ofrece el contrato a quien ofrezca la venta más bajo. Aunque los ingresos representan fuertes suma de dinero, también se tienen altos gastos en mano de obra, para actividades de corte, traslado, descortezado, además de costos de combustible y pago de impuestos. Para obtener un buen margen de ganancias, es indispensable que el contratista mantenga un buen ritmo al trabajo de los jornaleros.

El mercadeo del carbón en la región, es continuo y se realiza a través de 6 intermediarios distribuidos en las comunidades de Espavé, Sajalices y Bejuco. Resulta estable por los niveles de demanda principalmente de la ciudad capital, el sistema de crédito de los intermediarios, además de la posibilidad de venta inmediata del producto en cualquier época del año. Los intermediarios facilitan en determinados casos el transporte en bote para el traslado del carbón desde las planas al puerto. Otros a su vez trasladan el carbón hacia la ciudad capital, para su distribución a los supermercados y otros centros de acopio para su venta.

En el caso de las conchas la comercialización se hace internamente entre miembros de la comunidad, que a su vez las venden en la carretera en pequeños puestos

de venta, contruidos de madera. Eventualmente comerciantes independientes contratan miembros de la comunidad para pedidos de cientos de docenas, estos a su vez subcontratan la mano de obra para cubrir la demanda.

Estas condiciones promueven en todos los sentidos el uso intenso de los recursos del manglar por parte de la comunidad.

5.6.4. Origen de las poblaciones del área del manglar de Chame.

Bejuco es el principal y más antiguos corregimiento del distrito de Chame. Primero en contar con servicios de agua, luz, teléfono, correos, etc., y que en actividades de comercio es el más próspero de todos. De manera reciente el corregimiento creado fué Sajalices (12 de dic de 1970) integrado por las poblaciones de Espavé, que tuvo auge con la creación del asentamiento campesino. Para 1973 el asentamiento alcanzó una producción en arroz de 2,300 quintales.

Para 1970 los lugares poblados, cercanos al manglar eran pocos encontrándose bastantes aislados pese la relativa cercanía de la carretera panamericana. Los principales poblados eran Libano, caserío de leñadores y carboneros, y Punta Chame cuyos moradores eran básicamente pescadores, siendo la única vía de comunicación el mar en ese entonces.

A partir de este período inició la urbanización de Punta Chame, que comprendió la construcción de la carretera que los comunica hoy día con la vía principal, y que involucró el cierre de esteros para su conversión en lagos artificiales y la tala de considerable superficie de manglar. La vía de comunicación facilitó el transporte de productos forestales y marinos hacia los mercados y los sitios poblados ligados a la carretera, empezaron a experimentar un crecimiento, así como las actividades de sus pobladores.

Una década después con la construcción de las camaroneras, se dieron apertura a nuevas oportunidades de trabajo. Aunque limitadas, fue un hecho que contribuyó en el aumento de la población y la modernización de los poblados de Libano y Punta Chame, reflejado en mejoras de infraestructuras de viviendas y condiciones de servicios básicos.

Otros poblados más alejados de las áreas de veraneo y de los estanques de cría de camarones cambiaron significativamente, con incrementos en las extracciones de productos del manglar.

En Espavé cerca de un 30% de la población tiene 40 años ó más de residir en la comunidad, muchos han llegado por procesos migratorios internos donde una de las causas principales fué la búsqueda de nuevas oportunidades de trabajo y por propósitos familiares. La creación del asentamiento fué un motivo del movimiento de personas hacia el área, además de circunstancias como la cercanía de los centros poblados.

5.6.4.1. Tenencia la tierra.

Las tierras donde se asienta la comunidad de Espavé pertenecen a la Junta Comunal, que fué adquirida por compra. Los pobladores más antiguos cuentan con títulos de propiedad, mientras los que tienen menos años de residencia poseen lotes cedidos por la junta comunal bajo la figura de derecho posesorio. De las tierras del asentamiento campesino sólo hay una pequeña porción de terreno utilizada por la comunidad para la construcción de viviendas. La administración de los lotes en la comunidad son manejados por la Junta Comunal presidida por el representante del área y miembros de la comunidad.

Una gran porción de tierras agrícolas aledañas al poblado (cerca de 300 hectáreas) pertenecen al asentamiento campesino, pero la misma no cumple con los objetivos iniciales por la cual fué creado, sin embargo aún mantiene su condición de asentamiento.

Según la Ley N°1 del 3 de febrero de 1994 se faculta al Estado para reglamentar, administrar, proteger y conservar los recursos forestales. En esta ley se contemplan la protección de las áreas de manglar y de acuerdo a la resolución N° JD-08-94 se dictan medidas para su uso y protección.

5.6.5. Situación organizacional

5.6.5.1. Existencia y funcionalidad de las organizaciones.

El nivel organizacional en la comunidad de Espavé es incipiente, a pesar de existir figuras organizativas como club de padres de familia, comité de salud, club deportivo, las mismas no funcionan con la debida conformación de su junta directiva.

Por ejemplo, el comité de salud integrado por 6 personas, se convoca para tratar asuntos relacionado a toda la comunidad como fue la instalación del acueducto rural, pero la participación de sus miembros es limitada. El Club de padres de familia que agrupa cerca de 57 personas es la organización más activa. Se reúnen una vez al mes y cuenta con una participación activa de las madres de la comunidad. Uno de los objetivos del club son los servicios que prestán al comedor escolar, la cual funciona dos veces por semana y se turnan para preparar los alimentos a los niños. Según las reglas establecidas, aquellas madres que no asistan se les cobra una cuota de \$3.00 para pagar a la persona que la debe reemplazar, además son las madres las que apoyan en la preparación del huerto escolar, con poca participación de los padres.

Otro grupo informal organizado es el club deportivo, su junta directiva agrupa la mayoría de los jóvenes en la comunidad, quienes realizan actividades para recabar fondos destinados a la limpieza del cuadro de juego. La agrupación recibe apoyo del representante, quien contribuye con los gastos que incurre la organización de un evento. La afición por el deporte (beisbol y futbol) los mantiene reunidos con cierta regularidad dependiendo de la temporada del deporte en el momento. Las actividades deportivas son el medio de distracción mas común en la comunidad, los juegos se llevan a cabo con la participación de otros poblado del distrito.

En relación a las actividades extractivas en el manglar, no existe un grupo formal o informal organizado, pero si la práctica de determinadas personas de conformar grupos pequeños de trabajo para apoyarse mutuamente en el proceso de producción del carbón. Esta forma de organización se realiza entre 4 a 5 personas, favoreciendo la producción de hasta dos hornos al mes por persona, que equivale a una producción de 150 a 200 sacos de carbón. La agrupación en el trabajo se establece por amistad o por lazos

familiares, ya sea para la extracción de varas, producción de carbón y la pesca. Bajo ésta relación, los usuarios buscan optimizar el tiempo y obtener mayores beneficios económicos.

Una situación que afecta a todos los usuarios del manglar, es la competencia interna que ocurre entre los mismos productores, por tratar de obtener la venta del producto o la adjudicación de un determinado contrato. El resultado de ésta competencia, es la venta de madera a precios por debajo del valor que representa el esfuerzo invertido, vislumbrándose pocas opciones para el mejoramiento de sus beneficios. Hay un reconocimiento compartido que la situación afecta a todos, sin embargo nadie ha tomado el liderazgo de organizarse, por lo menos para mantener la uniformidad en los precios del producto, reflejando hasta cierto punto el estado de asociación de los usuarios del manglar.

5.6.5.2. Presencia de grupos de poder.

La presencia de grupos de poder recae en un reducido número de personas que gozan con determinadas ventajas económicas, logradas a través del tiempo ya sea por su capacidad de acumulación o negociación con los intermediarios. Práctica de acumulación que les han permitido la adquisición de equipos de trabajo (botes, motores fuera de borda y trasmallos) logrando acceder con mayor facilidad al mercado de los productos del manglar, que al resto de las personas. Esta situación les proporciona cierta condición social en la población y adquieren la figura de comerciantes patronos, dando lugar a que un considerable número de personas giren alrededor de ellos, en su condición de jornaleros.

En el aspecto político, la presencia de partidos y la figura administrativa de la autoridad se refleja en la división de las personas por opiniones encontradas y mantienen sus preferencias a determinadas grupos para el trabajo en el manglar. Las reuniones convocadas para promover la organización en los usuarios se realizan con una asistencia parcial y dividida, con grupos claramente definidos por el representante político del área, quien tiene fuerte influencia en la formación de la junta directiva

Esto no ha sido favorable en la iniciativa de constituir una organización formal, por falta de una participación franca y abierta de los usuarios. Las consecuencias se reflejan en el rechazo de formar parte de una organización y siempre traen como antecedente las experiencias vividas en el asentamiento, con el pensamiento que lo que se busca es aprovecharse nuevamente de su condición.

5.6.6. Conclusiones

Con las consideraciones anteriores podemos señalar que Espavé a pesar de ser una comunidad conformada por más de 40 años, que alcanzó un crecimiento con el asentamiento campesino involucrando la participación unida de todos sus miembros en las tareas agrícolas y pecuarias. Actualmente no se comporta como comunidad, en el sentido de la actitud que se demuestra frente a los intereses comunes que normalmente deben tener sus miembros, para resolver sus necesidades y problemas. La discrepancia entre los miembros por los aspectos mencionados tanto en lo político, organizacional y social, dificultan seriamente el tratamiento para una labor conjunta dentro de la comunidad.

El aprovechamiento selectivo de productos forestales para distintos fines, está disminuyendo la calidad del bosque. Y generando acusaciones mutuas entre los poblados sobre cuál de las prácticas productivas resulta más dañina al ecosistema.

La presencia política partidista es determinante en las diferentes organizaciones y tienen un nivel de influencia preponderante en la decisión de los grupos, lo que genera cierto grado de paternalismo en la comunidad y disconformidad por el grupo mayoritario de usuarios del manglar.

La falta de iniciativas en la formación de nuevas organizaciones, radica en la ausencia de líderes informales y la heterogeneidad social de los miembros que integran la comunidad. La competencia por los precios de la madera demuestra hasta cierto punto el nivel de desagregación social de la comunidad, lo que dificulta seriamente promover acciones sostenibles.

La presencia parcial del proyecto Manglares en el área, limita la interacción continua con la comunidad, y la identificación de alternativas por parte de la comunidad que contribuyan a disminuir la presión sobre el recurso, así como, actividades que permitan establecer una relación franca con los usuarios.

5.7. Identificación general de sistemas de producción en la comunidad seleccionada.

De una u otra forma los sistemas de producción presentes mantienen una cadena productiva y económica en la comunidad

A través del análisis de fuentes secundarias, entrevistas informales y semiestructuradas realizadas a jefes de familia, se identificaron a priori 5 sistemas de producción, incluido el grupo de intermediarios de la comunidad. Estos grupos productivos se definieron como el grupo de varas, carbón, pesca, los asalariados y comerciantes/patronos. En ese mismo orden el número de jefes de familias en cada uno de los grupos fué de 10, 20, 6, 50 y 5, que representan porcentajes de 11%, 22%, 7%, 55% y 5%, respectivamente (Fig. 7). El grupo de intermediarios de varas, astillas/carbón, se analiza de forma rápida ya que se conforma de individuos que tienen un papel de patronos y mantienen un contacto limitado con el recurso.

Se definieron los sistemas según la actividad principal del jefe de familia y la importancia en el ingreso económico. Se tomó en consideración aspectos de actividades complementarias que desempeñan los miembros de la familia, pero si un seguimiento continuo de los ingresos y costos.

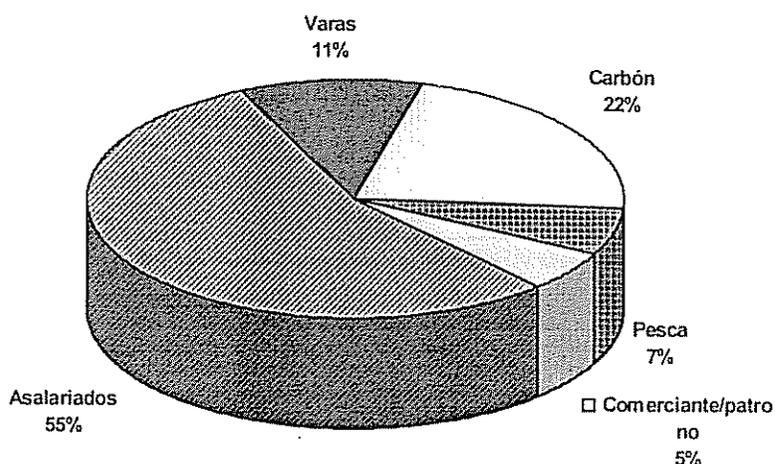


Fig. 7. Sistemas productivos identificados en la comunidad de Espavé.

De los grupos productivos identificados a priori, el carbón y pesca son los que se mantienen constantes en su producción a lo largo del año. El resto combina o complementa de forma frecuente una ó más actividades productivas. La estacionalidad e intensidad de las actividades es variable según el grupo, influenciado en gran medida por las condiciones ambientales (Cuadro N°8).

El grupo de los jornaleros se destaca por ser el más numeroso en la población y corresponde tanto a jefes de familia como jóvenes que trabajan en las diversas actividades relacionadas al manglar.

La comercialización de todos los productos se lleva a cabo vía intermediarios, pero también se venden directamente al consumidor, en menor escala, lo que no representa necesariamente mayores ingresos.

Cuadro N° 8. Cronograma general de las actividades extractivas del manglar en Chame.

Actividades	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Varas	===	===	===	===		===	MRN	-----	-----	-----	-----	
Pesca	-----	-----	-----	===	===	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Almejas	-----	-----	===	===	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Carbón	===	===	===	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Astillas	-----	-----	-----	-----	-----	===	MRN	===	-----	-----	-----	-----

=== Se intensifica la extracción; ----- Extracción normal; MRN Mes de los Recursos Naturales.

A continuación se describen brevemente los distintos grupos en mención.

5.7.1. Sistema de varas

En la comunidad el sistema ésta representado por el 11% de la población integrado por 10 jefes de familia, (Fig. 7). Aquí se incluyen jefes de familia que tienen como actividad principal la extracción de madera, complementado con actividades de pesca, recolección de almejas y la producción de carbón. La modalidad varas/carbón es poco frecuente y se lleva a cabo una o dos veces al año, cuando las ventas de varas decaen en la época de invierno. Las actividades complementarias en el tiempo, fueron difíciles de establecer ya que fluctúa de acuerdo a la demanda de los productos. Los productores no tienen información precisa de estos cambios, sin embargo se presentan picos claramente definidos en el año, (Cuadro N° 8).

Los madereros están sujetos a la demanda en la carretera y a contratos esporádicos de personas que desean construir o reparar ranchos o para la construcción de galeras de pollo por parte de casas agropecuarias.

El volumen de extracción anual de varas, soleras y horcones es de aproximadamente 797,74 m³/año, sin considerar la madera ilegal que sale sin permisos de guía de transporte y pago de impuestos, estimado en 25%. Lo que dá un total de 997.14 m³/año.

El precio de venta de la madera es variable, pero se mantiene en el siguiente rango de acuerdo al tipo de productos;

Varas delgadas (5.5 a 6.5 cm diámetro)	-----	\$1.00 a 1.25
Varas gruesas (6.5 a 8.0 ")	-----	\$2.00 a 3.00
Soleras (7.5 a 10.5 ")	-----	\$4.00 a 5.00
Horcones y postes (10.5 a 15.0 ")	-----	\$4.00 a 5.50

Soleras de 10 a 15 mts de longitud, sin curvas, se llega a cobrar entre \$15 00 a \$20 00 cada una. Las actividades complementarias del sistema varas se describen como siguen;

5.7.1.1. Varas y almejas

La madera se extrae ocasionalmente por los hijos y el jefe de familia, pero normalmente se compra para su reventa, ya sea que contratan mano de obra (asalariados) para la extracción del recurso ó compran la varas a los asalariados. El número de mano de obra depende del volumen que requieren. La capacidad de gestión y la falta de equipos de este grupo impide que suplir la demanda de volúmenes grandes.

Debido a las fluctuaciones de ventas en la carretera, los ingresos de estas familias son complementadas mediante la extracción de las almejas, con la participación activa de mujeres y niños. La recolección de almejas como actividad complementaria del grupo de varas es una practica poco frecuente, se presenta sólo en dos casos en la comunidad (18%), curiosamente dos mujeres jefes de familia.

La extracción es manual, en ocasiones se realiza todos los días, pero por lo general 3 a 4 veces por semana con una inversión de 2 a 3 horas diarias. En promedio cada recolector alcanza a cosechar alrededor de 25 docenas de almejas. La recolección se realiza en la parte externa del manglar entre las raíces del mangle, preferiblemente en mareas bajas y en sitios sombreados. Además de la recolección, se compran las almejas a niños y mujeres de la comunidad, que se dedican igualmente a la actividad. Estas se

compran a \$0.25 centavos de dólar la docena, y se revenden a \$1.00 la docena. La ubicación de las casas a orillas de la carretera facilitan la comercialización del producto en puestos construidos por ellos mismos y no necesariamente tienen que estar junto a las casetas todo el día. El producto se vende fresco y se mantiene en ese estado hasta por 5 días. La venta se hace también con intermediarios que posteriormente las mercadean en restaurantes y supermercados de la capital.

Durante el año, se intensifica la recolección de las conchas en semana santa, informaciones de los entrevistados indican que en esta época alcanzan ventas de hasta 500 docenas de almejas en la carretera.

Chong (1988 en Gonzalez 1993), menciona que en Costa Rica se establece un tamaño comercial mínimo de 45 mm. Una muestra efectuada a los individuos colectados en el área, presentaron tallas promedio de 47 mm de longitud, lo que demuestra que las tallas están aún por encima de la talla reproductiva reportada. Sin embargo, los usuarios señalan que la abundancia del recurso es menor que años anteriores, lo que puede estar en función del deterioro de las condiciones naturales de estas especies, debido al aprovechamiento de árboles en las márgenes de canales y esteros y no a la sobreexplotación de la especie. Jiménez (1994) señala que las densidades de estas especies en Costa Rica varían de 15,6 ind/m² a 3,07 ind/m², dependiendo de las variaciones en las condiciones del sustrato y agua.

5.7.1.2. Varas y pesca

La combinación de la pesca como actividad complementaria al sistema de varas, es la más frecuente en la comunidad, se realiza por 6 jefes de familia, que representan un 55% dentro del grupo, (Fig. 8). Normalmente la demanda de varas a lo largo del año es mayor en el verano (enero a marzo), por la facilidad del clima para la construcción y reparación de ranchos o galeras.

Los jefes de familia bajo ésta modalidad trabajan sólo con contratos o pedidos, que en ocasiones alcanzan hasta 1,500 varas de mangle por mes en el verano. Los contratos son convenidos con la empresa de cría de pollo, que es la que mayor uso tiene

sobre el recurso y en menor volumen pedidos de otros clientes. Para suplir la demanda en el tiempo solicitado es necesaria la contratación de mano de obra. Para la cantidad señalada se utilizan de 6 a 8 jornaleros por un período de 1 semana aproximadamente.

Con la temporada lluviosa (abril-diciembre) la demanda disminuye de forma considerable, y los ingresos son complementados con la pesca. Los que se dedican a la pesca tienen conocimientos básicos de bancos de pesca y cuentan con algún equipo básico. Prefieren ser pescadores por ser una opción que requiere menos esfuerzo físico, devengando buenos ingresos cuando les va bien. Esto no significa que abandonen totalmente la extracción, de igual forma si tienen contratos los toman, aunque los entrevistados señalan que el trabajo resulta difícil por el incremento de las plagas (zancudos) debido a la temporada.

La pesca la efectúan de manera diaria o semanalmente, dependiendo de los recursos de botes y motor fuera de borda que dispongan. Aquellos que cuentan con motores fuera de borda se trasladan en ocasiones a sitios fuera de la Bahía, cuando la pesca dentro del estuario no es rentable. Se organizan normalmente en grupos de 3 a 4 personas. Los que sólo tienen bote de remos salen diariamente a los estuarios. El producto se destina al consumo y venta en la comunidad o a intermediarios que trasladan el mismo a mercados de la ciudad capital.

Cuando la pesca resulta abundante, les puede redituarse ingresos de hasta \$90.00 por persona en una salida, fuera de los gastos del combustible, hielo y alimentación. El ingreso varía también por la distancia, en ocasiones la pesca en el estuario resulta favorable reduciendo fuertemente los gastos de operación.

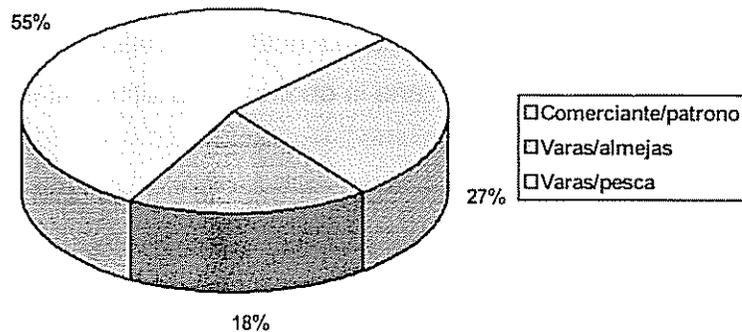


Fig. 8. Complementariedad de actividades del sistema de varas

5.7.1.3. Comerciante/patrono

Este es un grupo representado por 5 jefes de familia, que hemos identificado con la figura de patronos, ya que se dedican a la venta de madera y astillas/carbón, contratando mano de obra local para suplir la demanda. Cuentan con mejores recursos económicos, equipos de trabajo y los contactos necesarios. Su relación con el recurso manglar, en ocasiones es limitada, siendo mas bien intermediarios de la comunidad.

La relativa estabilidad del mercado de estos productos, así como la relativa capacidad económica de este grupo, es una condición que permite mantener una única actividad productiva, aunque en algún momento del año se dedican a la construcción de uno ó dos hornos de carbón. Estas personas utilizan dinero propio para sufragar los costos que involucra la extracción, debido a que el contratista cancela la madera hasta la entrega del pedido y en ocasiones les paga con cheque por lo que tienen que esperar hasta dos semanas después de la entrega.

Por su condición económica, se puede señalar que son los que tienen una posición mas alta en la comunidad.

5.7.2. Grupo de carboneros

La producción del carbón se lleva a cabo de manera generalizada en todas las comunidades ligadas al manglar. La razón principal es la estabilidad del mercado y la garantía del sustento de la familia durante todo el año.

De igual manera que el grupo de varas, se presentan actividades complementarias, pero más inestables, debido a características propias de la actividad, ya que la confección del carbón requiere de una inversión de tiempo de al menos 15 días. Esto involucra procesos de tala, limpieza, troceo, transporte, confección del horno y quemado, etapas de trabajo que no dan margen de tiempo suficiente a desviarse hacia otras prácticas productivas. Aquellos que se dedican al proceso del carbón en la comunidad, representan un 22%.

Los carboneros prefieren trabajar solos, pero hay quienes organizan pequeños grupos informales para facilitarse las tareas, permitiendo la confección de un horno en un día y por lo tanto la construcción adicional de otro horno en el mes, optimizando tiempo y recursos.

La comercialización se hace dentro de la comunidad con intermediarios localizados en Espavé, Sajalices y Bejuco. Las alternativas productivas de este grupo además del carbón incluye la extracción de varas, que se realiza sólo por contratos o pedidos y el trabajo de asalariado.

5.7.3. Grupo de pescadores

En el área de estudio, la pesca se desarrolla tanto en el estero, la boca del río Sajalices, y en mar abierto. Situación que depende de las condiciones de pesca en la temporada, como del equipo que cuentan los pescadores (bote, motor, trasmallos). Hay grupos que se dedican a la pesca de camarones y peces y los que hacen ambas actividades, que representan un 7% de la población en la comunidad, (Fig. 7). Actividades complementarias dentro de este grupo casi no se presentan, pero se dejan abiertas opciones de trabajo en la extracción de varas y la producción de carbón cuando

las condiciones en la pesca no son favorables, aunque este cambio ocurre muy rara vez, según los entrevistados.

Cuando la actividad se realiza fuera de la Bahía se utilizan entre 2 a 7 días de pesca, tiempo que depende del nivel de captura. Si la misma es baja, pernóctan dentro del bote hasta obtener el producto que cubra al menos los gastos del combustible, hielo y alimentación. Los gastos que suman hasta \$150.00, se dividen entre los pescadores y el dueño del equipo al igual que los ingresos obtenidos, que ascienden a cerca de \$90.00 por el esfuerzo de pesca de dos días.

Hay que señalar que los pocos pescadores dedicados a la pesca en mar abierto (2), cuentan con recursos propios como bote, motor, trasmallos y el resto de los implementos necesarios. La adquisición del equipo en algunos casos fue por apoyo de pescadores de puertos cercanos, a quienes les pagan con el producto de la pesca hasta saldar las cuentas, manteniendo posteriormente una relación de trabajo continua.

Posterior a la veda del camarón en los meses de abril y mayo, la mayor parte de los pescadores y los que no lo son a tiempo completo, salen a la captura de este recurso, que tiene un valor de venta de \$4.50 la libra y de \$6.00 puesto en la capital.

5.7.4. Grupo de asalariados

Los asalariados o peones están conformado en su mayoría por jóvenes de la comunidad, representan el 55% de la población de Espavé ligada al manglar, sumando cerca de 50 personas, (Fig. 7). Son contratados para mano de obra en la extracción de madera (corte, traslado y transporte), leña y la construcción de hornos para carbón. Eventualmente se dedican a su propia producción de carbón y extracción de madera.

No cuentan con equipos propios y consideran que el trabajo como peones les resulta rentable, ya que la demanda constante de mano de obra, ofrece cierta continuidad de empleo, con ingresos diarios de \$10.00 por jornada de trabajo.

5.8. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PREDOMINANTES

Para la caracterización de los sistemas seleccionados se consideraron los grupos predominantes como el grupo de carboneros y el grupo de los asalariados. Estos agrupan en mayor número la población ligada al manglar.

5.8.1. Caracterización del grupo de carboneros.

Se incluyen a jefes de familia que se dedican de manera parcial o total a la producción del carbón, representado por un 22% de la población de Espavé (20 jefes de familia), (Fig. 5). De este porcentaje un 65% se dedican al proceso como actividad única representados por 13 jefes de familia, (Fig. 9). El porcentaje restante (20%) complementa sus actividades con la extracción de varas que corresponden a 4 jefes de familia y aquellos que trabajan como jornaleros en actividades también ligadas al manglar, que equivalen a un 15% (3 jefes de familia).

La construcción de hornos para la confección del carbón se hace en forma cónica, apilando troncos y ramas sobre el suelo en forma perpendicular. Las dimensiones varían entre 3.5 a 5.0 mts de diámetro desde la base y alturas entre 1.70 a 2.5 mts. El tamaño está en función de varios factores, entre ellos la capacidad de recursos que dispone el carbonero como bote y motor, la experiencia en el manejo de hornos grandes y la contratación de mano de obra para agilizar las tareas de tala, troceo y traslado de la leña. Adicional, la marea es un factor importante ya que se aprovecha para entrar en bote hasta los sitios inaccesibles del bosque, donde se encuentran los árboles de mayor diámetro y abundancia, facilitando que en una área relativamente pequeña se pueda obtener el material necesario para el horno.

Para el proceso del horneado se utilizan espacios disponibles en el puerto, como en el bosque mismo. Cuando se efectúa en el bosque, el horno se construye en las planas, que son sitios altos dentro del manglar, donde las mareas normales no alcanzan a inundar.

Estas dos formas de trabajo tienen sus ventajas y desventajas. Los que construyen hornos en las planas, hacen gastos en combustible para verificar el mismo al menos una vez al día, con la ventaja de evitarse el esfuerzo del acarreo. Los que utilizan el puerto deben realizar entre 2 a 3 viajes en bote para el traslado de la leña, actividad que toma varios días sino se contrata mano de obra, pero con la ventaja de supervisar fácilmente el estado del horno. Durante el proceso del quemado de la madera, es importante la revisión diaria del horno para evitar que ésta se encienda, con la consecuente pérdida del mismo, situación que obliga a los carboneros a no descuidar el proceso.

El número de árboles necesarios para la confección de un horno depende de factores como tamaño y diámetro de árboles, la forma de trabajo del carbonero, es decir, si aprovecha todas las partes del árbol ó no y la distancia que hay entre árboles en el momento de la tala. Este rango puede variar entre 5 a 16 árboles normalmente de mangle rojo, cantidad que permite armar hornos con una producción de 40 y 110 sacos de carbón. Con volúmenes entre 4 y 11 m³ respectivamente, partiendo de la relación que de un (1) m³ de madera se está obteniendo un promedio de 10 sacos de carbón.

Para el proceso se prefiere el uso de árboles de diámetros mayores de 25 cm, que se aprovechan desde las ramas hasta las raíces. Los entrevistados señalan que el uso de diámetros mayores se logra un mejor rendimiento de carbón, que utilizando árboles de diámetros menores. Esencialmente a que el carbón no se deshace tanto y mantiene una forma consistente, además de facilitarse las labores de recolección de madera en el bosque. Aunque el horneado con troncos gruesos tiende a ser lento y por lo tanto hay que tener mas cuidado.

Se pueden distinguir varias modalidades de trabajo entre los carboneros, como aquellos que:

a) Contratan mano de obra:

- Motosierrista, que derriba y troya los árboles, para luego llegar a recolectar y armar el horno o el motosierrista sólo es contratado para trozar los árboles
- Armar el horno.

- b) Cuentan con sus equipos y trabajan sólo ó con familiares
- c) Cuentan con sus equipos pero contratan mano de obra para el traslado de la leña ó construcción del horno.

El motosierrista cobra \$6.00 la hora de trabajo y se utilizan 3 horas promedio en la actividad. La distribución del tiempo para las actividades se dividen de la siguiente manera;

- a)- 1 a 2 días para la tala, limpieza y troceo del árbol cuando se usa máquina. De 3 a 4 días cuando se utiliza hacha y machete.
- b)- 2 a 3 días para sacar la madera al puerto de acuerdo al volumen, etapa que se programa con el aguaje.
- c)-1 día para armar el horno y cubrir con paja y tierra para entonces encenderlo.
- d) A partir de este momento, se espera entre 6 a 8 días dependiendo del tamaño del horno para que se queme totalmente la madera.

Hay quienes confeccionan dos hornos al mes aprovechando las mareas pequeñas, pero para mantener una producción por arriba de 150 sacos, se utilizan recursos forestales que están al alcance para ahorrar tiempo y se requiere estar a tiempo completo por lo que se necesita de mucho esfuerzo y tiempo.

En general la producción final de un horno de carbón normalmente tarda 15 días de trabajo. Al final de este período se debe empezar nuevamente la programación según la marea para el siguiente horno.

Los costos de producción radican básicamente en la compra de combustible para la salida en motor fuera de borda que en promedio representa \$10.00 de gasolina, incluido el aceite. Esto cubre el tiempo que le dedican a la tala, y transporte. El pago de al menos 3 horas de motosierra que equivale a \$18.00, más el pago de \$10.00 a \$20.00 de mano de obra, normalmente dos día, para el traslado de la leña.

Subcomponente carbón/varas

Este grupo complementa su actividad con la extracción de varas únicamente cuando tienen contratos de por medio, por lo general, son cantidades pequeñas de madera. Para cumplir con la demanda contratan mano de obra siempre y cuando el volumen requerido sobrepasa su capacidad para hacer frente al pedido en el tiempo estipulado. Los miembros de la familia participan en la extracción y las ganancias son distribuidas en partes iguales. Al año alcanzan un número entre 3 a 5 contratos.

Subcomponente carbón/asalariados.

Este subcomponente está representado por 3 jefes de familia. Unos venden su fuerza laboral para actividades como extracción de astillas, dedicándole una semana al mes, otros trabajan como peones en la extracción de madera o en las tareas de recolección de leña para la confección del carbón.

5.8.1.1. Comercialización

Una de las causas fundamentales por la cual la población ligada al manglar se dedica a la producción del carbón, es la seguridad que existe en la comercialización del producto. La compra del carbón por los intermediarios ubicados en las distintas comunidades es inmediata y continua a lo largo del año. Esta seguridad les permite acceder al dinero fresco en cualquier momento, para mantener al menos los requerimientos básicos de subsistencia familiar.

El carbón es comprado por los intermediarios a \$1,20 y \$1,50 el saco, precio que oscila según la demanda en el mercado, dependiendo del apoyo que estos le brinden al carbonero, ya sea en equipo o transporte. El intermediario a su vez comercializa mayormente en la capital con precios que van desde \$2.50 a \$4.50 el saco, dependiendo también de la demanda en la temporada. Hay intermediarios que ofrecen facilidades de préstamo a los carboneros, adelantándoles hasta un 100% de la producción, pero se les paga el saco a un precio menor (\$1.20) y les dan tiempo de pagar el préstamo hasta en la

segunda producción. Bajo este sistema los productores quedan comprometidos y se ven en la necesidad de mantener continuamente la producción.

La demanda de este producto en la ciudad capital como en otras ciudades del interior ya sea para uso casero, comercios como supermercados, tiendas, restaurantes y pequeños puestos de venta de comida en la calle, son factores que inciden directamente en los niveles de producción que se presentan en la comunidad, como a nivel de la región

5.8.1.2. Otras actividades complementarias.

La pesca y la extracción de almeja son actividades complementarias que se llevan a cabo normalmente a niveles de consumo. Cuando se obtiene en exceso el mismo se comercializa dentro de la comunidad. Sólo después de la temporada de veda del camarón (abril) se dedican a la captura del camarón con propósitos comerciales, ya que el recurso es abundante.

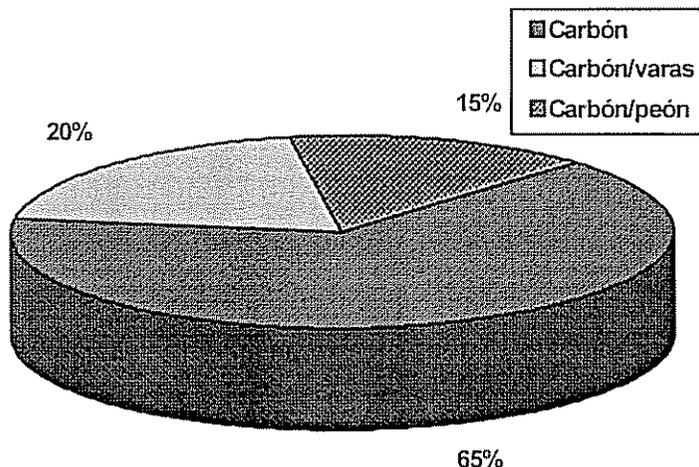


Fig. 9. Distribución de las actividades complementarias del sistema carbón

Cabe señalar que la búsqueda de otras actividades fuera del carbón es una necesidad sentida entre los carboneros. Esto se debe a factores como la exigencia física de las tareas, la inversión de tiempo necesario, la exposiciones a cambios bruscos de temperaturas y la búsqueda de mayores ingresos para suplir las necesidades básicas familiares. Alternativas como la extracción de varas, se realizan esporádicamente, pero el mercado es limitado y es atendido con mayor eficiencia por el grupo de las varas.

No existe una estacionalidad marcada de la actividad, la misma se realiza a lo largo del año indistintamente de la estación seca o lluviosa.

5.8.1.3. Impacto sobre el recurso.

El impacto ecológico de estas prácticas empieza a observarse sobre la estructura del bosque, debido a la disminución en el número de los individuos viejos, que son la fuente para la incorporación y regeneración de nuevos individuos a la población. Aunque se ha demostrado que la principal fuente de regeneración de los bosques de *Rhizophora* provienen de la regeneración natural avanzada y no del transporte por flotación de los propágulos, provenientes de estos árboles, (FAO, 1982).

El aprovechamiento de individuos en los márgenes de ríos y esteros está causando la desestabilización del suelo, con la consecuente pérdida de las orillas, afectando el habitats de especies como la almeja (*Anadara tuberculosa*)

Como consecuencia de la disminución de árboles de diámetros mayores la construcción de los hornos, no alcanzan los volúmenes de producción de carbón de años anteriores. Y para lograrlo, el tiempo requerido en la recolección de la leña debe ser mayor. Un carbonero utiliza en promedio 10 m³ de madera al mes para la construcción de los hornos (100 sacos), lo que representa un aproximado de 5 a 12 árboles dependiendo del diámetro.

Se estima que la producción de carbón en Espavé demanda cerca de 2,160 m³ de leña al año. A nivel de las poblaciones ligadas al manglar estas cifras se estiman en

7,680 m³/año de leña o madera, que representa cerca de 76,800 sacos de carbón. D'Croz et al. (1990), reporta una producción anual similar con 75,000 sacos de carbón, pero con un volumen de madera de 4,726 m³, lo que dá una relación aproximada de 0.063 m³ por saco de carbón, cifras muy por debajo de las estimaciones realizadas en el campo.

5.8.2. Caracterización del grupo de asalariados.

Por ser un grupo flotante las actividades productivas de los asalariados es diversa, pero normalmente se dedican a la extracción de varas y a tareas relacionadas a la producción de carbón. Buena parte del grupo son contratados por los comerciantes/patronos (intermediarios), quienes se dedican de manera exclusiva a la extracción de varas, otros a extracción de astillas, para suplir la demanda de contratos establecidos con empresas agropecuarias y restaurantes. Mediante este esquema un considerable número de personas son contratadas para las tareas de extracción, transporte y descortezado de la madera.

La jornada representa cerca de 6 horas, que ésta en función de la amplitud de marea. La salida del puerto se hace generalmente en las mañanas en grupos de 4 a 6 personas. Se contratan grupos dependiendo del volumen, y el trabajo puede tomar un período de 1 a 2 semanas. En el sitio del aprovechamiento cada jornal extrae entre 10 a 15 varas, de acuerdo al diámetro, longitud y la distancia a recorrer dentro del bosque hasta el bote. La madera una vez en el puerto es desembarcada y trasladada por el patrono con sus propios medios o mediante la contratación de un transportista, hasta el patio de la casa, donde posteriormente se emplean a niños y adultos de ambos sexos para el proceso de descortezado.

El diámetro de las varas oscila entre 5.5 a 7.0 cm, las soleras entre 7.5 a 10.5 cm y los horcones o postes entre diámetros de 10.5 a 15.0 cm. El porcentaje de extracción de las varas delgadas siempre es mayor, por las características mismas de la construcción. Por ejemplo de 100 palos cerca del 75% del aprovechamiento corresponde a varas delgadas, el resto se compone de soleras y horcones, que son las piezas utilizadas para los armazones y sostenimiento del techo. (Fig. 10).

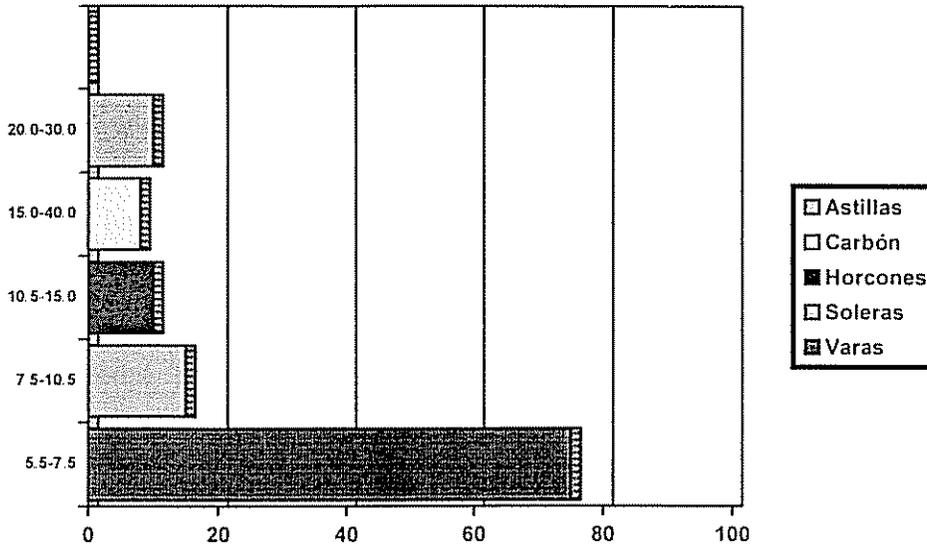


Fig. 10. Diámetros de extracción Vs porcentajes de individuos.

En el caso de las astillas se prefiere el uso de árboles de fustes rectos, sin nudos con diámetros entre 20 a 30 centímetros, ya que facilitan el rajado. En el proceso del carbón se favorecen árboles con diámetros mayores de 30 cm, sin embargo el rango varía desde 15 a 40 centímetros, por la disminución de árboles de diámetros grandes.

Los costos de producción del contratista durante la contratación además de la mano de obra (\$10.00 el día, en ocasiones \$12.00 dependiendo de la exigencias del trabajo) recae en la compra de \$10.00 de gasolina por salida, adicional el pago por descascarado de la corteza, entre 0.15 a 0.25 centavo de dólar, dependiendo del tamaño de la vara y \$5.00 por el transporte del vehículo sino cuentan con el.

5.8.2.1. Actividades complementarias

Como se mencionó, la contratación de asalariados para actividades ligadas al manglar son diversas. Hay quienes extraen varas para su venta a vendedores de la comunidad, ó aquellos que son contratados para la extracción de la madera para estas mismas personas. Cuando los vendedores de varas de la comunidad encargan las varas,

los jornaleros organizan sus propios grupos de trabajo, dependiendo del volumen de madera. Cuando son contratados para actividades del carbón, realizan tareas que van desde el transporte de la leña al bote, descarga en el puerto y la construcción de hornos, siendo igual para la extracción de leña para astillas. Algunos miembros del grupo trabajan como albañiles cuando hay contratos eventuales. El trabajo en actividades como limpieza de potreros ó patios no es bien recibida porque se recibe menos dinero e involucra más tiempo de trabajo.

Pero por lo general encuentran trabajo en el manglar y muchos prefieren trabajar bajo este sistema, porque no invierten todo el día, reciben su pago de inmediato y se trabaja en equipo. Es así por ejemplo, que al mes pueden llegar a obtener ingresos de hasta de \$150.00 al mes. Considerando que de forma ocasional obtienen sus propios contratos de madera en la carretera. Actividades de recolección de conchas y pesca se realizan en forma limitada para el consumo y la venta local, ya que no cuentan con el equipo de trabajo.

5.8.2.2. Impacto sobre el recurso

Contrario a la forma de extracción del sistema carbón y astillas. En el aprovechamiento de varas se utilizan en mayor proporción individuos con diámetros entre 6 y 8 centímetros y sólo un 25% de horcones y soleras en diámetros entre 12 y 15 centímetros.

Bajo este tipo de aprovechamiento la distribución típica de J invertida del bosque se ve afectada, debido también a la frecuencia e intensidad de la extracción. La disminución drástica de individuos en los extremos de la población está mermando la diversidad estructural y poniendo en peligro la regeneración natural futura y el crecimiento y desarrollo de individuos adultos.

La dominancia de determinadas clases diámetricas en el bosque (15 a 20 centímetros) indican que la extracción selectiva está encaminada hacia este proceso. Se estima el volúmen de extracción anual de astillas en aproximadamente 336 m³/año.

5.9. Evaluación del grado de sostenibilidad

5.9.1. Criterios de sostenibilidad ecológica

La evaluación del grado de sostenibilidad del ecosistema como se indicó en la metodología, viene a ser una síntesis del proceso de las caracterizaciones previamente descritas. Esta evaluación se realizó en base a la incidencia de las actividades productivas sobre el bosque de manglar de Chame y los efectos que estas generan sobre el ecosistema, a través del análisis de las variables señaladas. Además se tomaron en consideración la incidencia de factores externos que tienen lugar sobre el ecosistema. Los resultados de este análisis se presentan a continuación.

Elemento régimen de agua

Grado de contaminación

La poca disponibilidad de tierras cultivables y las fuertes pendientes de las zonas montañosas limitan el uso agrícola intensivo en la región. Las actividades agrícolas en los corregimientos de Chicá y Buenos Aires, no tienen incidencia directa en el ecosistema de manglar y se desarrollan a niveles de subsistencia. Por lo que se califica la variable como baja.

El uso de agroquímicos no es una práctica común por la escases de recursos de los agricultores y la baja presencia de asistencia técnica institucional. Únicamente la finca de arroz en la comunidad de Sajalices, con una extensión de aproximadamente 100 hectáreas utiliza agroquímicos. Las entrevistas con técnicos del área señalan que la influencia sobre el manglar es baja, por los volúmenes utilizados hacia este propósito. Aunque no se practicaron análisis de agua para detectar las sustancias y el nivel de concentración, es posible concluir que el estado de los recursos de la fauna marina es óptima. Los altos niveles de captura de peces y crustáceos dentro de los esteros y canales, reflejan ésta condición. La presencia de desechos domésticos es nula por la lejanía de los asentamientos de las comunidades y la ausencia de industrias en el área disminuye las posibilidades de descargas.

Alteración del flujo de agua

Se analizó el estado de los procesos del flujo natural de las aguas dentro y fuera del ecosistema. Se encontró que están afectadas solamente en la sección este del manglar de Chame, que tiene la forma de una península y es la que dá formación a la bahía, (Fig.4). El área representa una baja extensión de bosque, en relación al área total.

Las causas de la interrupción del flujo se deben principalmente a la construcción de calles y al cierre de drenajes para el desarrollo turístico urbano, provocando la muerte de los árboles presentes en el área, pero con poca repercusión sobre la totalidad del ecosistema. Algunos asumen que este hecho es intencional para la construcción futura de estanques en la zona.

Efectos de la construcción de estanques para cría de camarones y las descargas provenientes de los recambios de agua, son difíciles de evaluar sino se someten a medición aspectos relacionados al contenido de nutrientes, temperatura y salinidad. Sin embargo, considerando que no se evidencia alteración aparente en las observaciones de campo, es posible señalar que el efecto de la actividad es mínima, sin repercusiones significativas en la condición del resto del manglar en esa sección del bosque

Por lo anterior evaluamos la variable como baja, basado principalmente por la localización parcial y focalizada de la alteración. En el cuadro N° 9 se resume la evaluación del elemento régimen de agua con las variables e indicadores utilizados

Elemento Substrato

Erosión de las márgenes

Asociamos ésta variable a los efectos provocados por las lluvias y escorrentías sobre los márgenes deforestados de estuarios y ríos en el manglar. En el área de estudio el efecto erosivo sólo es observable en ciertas áreas, donde el aprovechamiento ocurre de manera intensa dejando el suelo al descubierto. Las altas precipitaciones y escorrentías originadas forman surcos llevando consigo sedimentos, con la consecuente pérdida y desestabilización de las márgenes.

Cuadro N°9. Evaluación de sostenibilidad del elemento régimen de agua

Elemento	Variable	Indicador	Factor de ponderación	Eval. Situación actual
Régimen agua	Grado de contaminación	-Ausencia de desechos domésticos e industriales. -Poca práctica en el uso de agroquímicos en el área. -No hay evidencias de afectación por descargas de aguas de las camaroneras. Se requiere evaluar en mayor detalle.	2	Baja
	Alteración flujo del agua.	-El represamiento por construcciones de calles provoca la muerte de extensión limitada del manglar No afecta la integridad del ecosistema -La muerte de árboles en pie es notable en ciertas áreas, mas por efecto de tala en las orillas -Cambios en la distribución de especies aún no se refleja Ausente la invasión de helechos del manglar (Acrostichum sp) -Los estanques contruidos no tienen incidencia negativa en la integridad del ecosistema. _____	3	Baja

La presencia de árboles muertos en pie separados de las orillas del manglar en determinados puntos del estero, es un indicativo de los efectos causados por la erosión a consecuencia de estas prácticas. Por lo que no atribuimos este proceso completamente a los cambios geomorfológicos o al dinamismo propio del área, que según Thom, (1967) son continuos y activos en zonas de desarrollo del manglar.

Se valoró que el nivel de erosión presente provocado por prácticas de extracción, tienen un efecto moderado en el área de estudio, sin embargo ésta situación podría agravarse de continuar el aprovechamiento en este sentido, si no se toman medidas correctivas.

Cuadro N°10. Evaluación de sostenibilidad del elemento suelo.

Elemento	VARIABLES	Indicadores	Factor de ponderación	Eval. Situación actual
SUELO	<u>Erosión márgenes</u>	-Formación de surcos y árboles muertos en pie por efectos de lluvias y escorrentías, intensificado por la tala en los márgenes.	2	Moderada (mediamente sostenible)

Escala: Alta (3), Moderada (2), Baja (1)

Elemento vegetación.

Intervención en cobertura.

Los procesos de fragmentación de habitats observados en el área, son causados principalmente por factores antropogénicos como resultado del desarrollo de actividades de cría de camarones en estanques establecidas desde tierra firme hacia el manglar. Además del desarrollo turístico urbano de Punta Chame, que tiene lugar en la sección este de la Bahía de Chame, representada por la franja mas angosta de manglar en la zona. De estas actividades, la construcción de estanques es la que ha reducido en mayor

proporción la cobertura de la vegetación en el área. El porcentaje de reducción es de aproximadamente 15% en relación al área total.

En menor grado se presentan claros dentro del manglar causados por procesos de extracción, pero que son objetos de reforestación por parte del proyecto Manglares del INRENARE y miembros de la comunidad (Mendoza, H. 1995 com pers.). La observación de las fotografías aéreas de la zona no demuestran cambios significativos en la cobertura boscosa, con excepción de las ya indicadas

Otro indicativo a considerar son las medidas institucionales adoptadas con la resolución JD-08-94, que regula la construcción de estanques para cría y ampliación de salinas, sólo en áreas de albinas y en ningún caso se permite la eliminación del manglar para llevar a cabo los mencionados proyectos.

Por lo anterior, la variable intervención en la cobertura de la vegetación es calificada como media

Volumen aprovechable.

El volumen estimado de madera en el manglar de Chame es de aproximadamente 100 a 120 m³/ha, (Plan de trabajo P N. Campana, 1975). Las comunidades en la zona (Espavé, Sajalices, Pajonal, Libano, Monte Oscuro, Santa Cruz y la Cresta) demandan un volumen anual aproximado de 9,013.14 m³/año, que incluye el aprovechamiento del carbón (7,680 m³/año), astillas (336 m³/año) y madera (997.14 m³/año, incl. 25% ilegal). Sin embargo, no hay datos que permitan conocer el volumen aprovechable de manglar por hectárea en la zona.

Debido a la falta de información, se realizaron algunas suposiciones de manera conservadora, estimando así el volumen aprovechable en 25 m³/ha.

Prado y Silva 1992 (en Windervoxhel, 1992), indican que el volumen potencialmente aprovechable de los manglares de la zona de Heróes y Mártires de Veracruz, Nicaragua es de 19 m³/ha, la cual está representado por un bosque estructuralmente más pobre que el manglar de Chame, con diámetro promedio del rodal

en 5,54 cm. Basado en observaciones de campo y entrevistas con técnicos del proyecto manglares, el bosque aún presenta un buen desarrollo estructural, con un diámetro promedio del rodal en 20 cm (Castillo, 1995. Com. Pers.). Suponiendo que en el manlgar de Chame el volumen aprovechable sea de 25 m³/ha, con un extracción anual de 9,013.14 m³/ha, se requeriría un aproximado de 360.5 hectáreas al año de las 3,747 ha existentes sólo de mangle rojo, para cubrir la demanda en la región. Sin tomar en cuenta el uso que le den otras comunidades para consumo propio.

A pesar que el bosque de la zona de estudio recibe una fuerte intervención por actividades extractivas, las condiciones ambientales de alta precipitación e influencia de los ríos, inciden positivamente sobre la productividad en general del bosque. No obstante considerando la frecuencia, intensidad, ausencia de controles efectivos y sobre todo la alta selectividad del aprovechamiento y la presión demográfica en el área, evaluamos el nivel del volumen aprovechable de mangle como alto. Una mayor información al respecto permitiría establecer con mayor claridad el estado actual.

Elemento fauna

Aprovechamiento de fauna silvestre.

Entre las especies aprovechadas se encuentran las almejas (Anadara tuberculosa), peces como el róbalo, corvina y el pargo. Con las especies de ictiofauna no se logró establecer el estado del recurso a partir de la comparación de las tallas mínimas reproductivas de estas especies y las tallas de captura, por falta de información biológica. Por otro lado, los peces señalados pasan parte de su ciclo reproductivo en estado juvenil dentro de los estuarios (Szelistowski, 1990 en Jiménez, 1994), por lo que la evaluación de las tallas no arrojaría resultados precisos para concluir si hay efectos de sobrepesca o no.

Las tallas reproductivas de las almejas se reportan en 47 mm (Cruz, 1995 com Pers.) y las mediciones realizadas arrojan un promedio de 47.5 mm de longitud, lo que indica de forma relativa el estado de estas poblaciones, que al parecer se ven mas afectadas por el deterioro de sus habitats, debido a las actividades extractivas del manglar.

Con lo anterior podemos señalar que el aprovechamiento de estas especies aún se mantiene en niveles productivos bajos, donde el grado de extracción no ha afectado el estado de la ictiofauna en gran parte por la prácticas artesanales de captura y el reducido número de pescadores del área.

Sin embargo, en el caso específico de las almejas es necesario la adopción de medidas de control para la conservación de la parte externa del manglar, si se desea mantener el buen estado del recurso. Por constituir un producto de importancia hacia el consumo y que involucra la población de niños y mujeres de la comunidad en la extracción del mismo, se califica la variable como medio, a pesar de que la ictiofauna no se encuentra afectada.

5.9.1.1. Resumen y conclusión de sostenibilidad de los elementos y del ecosistema.

A través de un árbol de decisión se definió la evaluación de los elementos del ecosistema manglar de la siguiente manera: régimen del agua, sostenible; substrato, medianamente sostenible; vegetación, medianamente sostenible; y fauna silvestre, sostenible. Las cuales se resumen en el cuadro a continuación

Cuadro N°11 . Resumen de la evaluación de sostebilidad de los elementos y del ecosistema de manglar de Chame.

Elemento	VARIABLES	Evaluación de situación actual de variables.	Evaluacion final del elemento
Régimen del agua	Alteración Flujo del Agua Grado de Contaminación	Baja Baja	Sostenible
Substrato	Erosión de las Márgenes	Media	Medianamente/sostenible
Vegetación	Nivel de intervención en cobertura Nivel de Volumen aprovechable	Medio Alto	Medianamente/sostenible
Fauna Silvestre.	Aprovechamiento de la Fauna.	Baja	Sostenible.

Con los resultados de la evaluación final de cada elemento, se llegó a la conclusión que el ecosistema de manglar en la Bahía de Chame, es sostenible.

Esto no significa necesariamente que el resto de los elementos no están afectando el funcionamiento y estructura del ecosistema. Pero el buen estado del régimen del agua, considerado como el elemento más determinante que el resto de los elementos, fué un aspecto importante en el árbol de decisión. Las funciones del manglar dependen de las características hidrológicas, siendo el factor principal que mantiene los procesos vitales en el ecosistema que tienen fuerte influencia en el tipo y estructura. Además de ser el factor que determina en un momento dado los atributos y usos que caracterizan el ecosistema.

Dentro de la evaluación, es importante destacar la situación del elemento vegetación, la cual ésta afectando la estructura del bosque por la intensificación de las prácticas selectivas de aprovechamiento, relacionados a factores ya señalados como el alto volumen de extracción de individuos con diámetros menores y árboles de diámetros mayores. En este sentido habría que establecer un monitoreo del elemento para determinar a fondo las consecuencias de ésta degradación, con la finalidad de eliminar o disminuir esos factores adversos y evitar un mayor deterioro en la calidad del bosque, la cual puede limitar la capacidad del ecosistema para recuperarse de los tensiones (estrés) y las perturbaciones, si no se toman medidas correctivas a corto plazo.

Dentro de este elemento la variable intervención en la cobertura, a pesar de no presentar una reducción drástica en proporción al área total, existe una amenaza latente para la conversión de áreas de manglar hacia actividades de cría de camarones. Un monitoreo en este sentido es importante para evitar la disminución futura de la cobertura, sobre todo en la sección oeste de la Bahía, donde se localiza la mayor extensión del recurso.

Las presiones sobre el recurso es un problema que tiene su origen principalmente por la falta de empleo en la zona. Por lo que es importante monitorear la dinámica social y económica de la comunidad y región, que finalmente es lo que determina el nivel de uso del manglar.

Entre otras causas podemos señalar la ausencia de una organización fuerte, la falta de un plan de manejo del humedal, la débil presencia institucional en el área, que a pesar de mantener una pequeña oficina, su función se enfoca al cobro de los impuestos, mas que a la búsqueda de alternativas sostenibles.

5.9.2. Criterios de sostenibilidad social

Se identificaron las necesidades satisfechas en la población a través de entrevistas. La tendencia generalizada de los distintos grupos ligados al manglar, recae en la esperanza de obtener empleos a nivel gubernamental. Esta situación demuestra cierta actitud paternalista que se deriva probablemente desde los tiempos del asentamiento. Por otro lado, se identificó en todos los usuarios la necesidad de que se eliminen o disminuyan los impuestos por el aprovechamiento de manglar; la necesidad de construcción de un centro de salud en la comunidad que garantice el bienestar de los hijos y mayor apoyo en la consêcución de equipos de trabajo. El mejoramiento del puerto es manifestada colectivamente por los usuarios del manglar, ya que facilitaría el desarrollo de sus principales actividades

Organización

Los indicadores analizados demuestran que el nivel de organización frente a las necesidades satisfechas es incipiente en la comunidad, a pesar que se presentan ciertas tendencias de organización informal. Entre estas tendencias podemos mencionar grupos que se unen por grado de amistad, en búsqueda de optimizar el trabajo y alcanzar un mayor rendimiento.

La organización deportiva que aglutina a gran parte de los usuarios del manglar, funciona para satisfacer sus requerimientos de esparcimiento pero con una junta directiva débil, y con mucho apoyo de la autoridad local. El comité de salud que tiene la responsabilidad de gestionar ante el Ministerio de Salud la construcción de un centro de salud en el área carece de una junta directiva activa. No existe una organización fuerte que aglutine a la comunidad de cara a resolver las necesidades identificadas. Un grupo que se presenta bastante consolidado, son las mujeres que conforman el club de padres

de familia de la escuela, que se mantienen constantes en sus actividades, pero con poco impacto sobre las necesidades de la comunidad.

El diálogo entre los miembros no es fluida, carecen de una afiliación grupal y se presenta sectorizada. Se mantiene una posición individualista para hacer frente a sus propias necesidades diarias. Y no hay un grupo formal constituido para entablar negociaciones con respecto a los impuestos por extracción, pero si esfuerzos de grupos aislados informales que han enviado cartas manifestando su inconformidad ante las medidas y la disposición de diálogo, pero sin mucho éxito.

En resumen, el funcionamiento de las organizaciones de los usuarios del manglar es consistente sólo cuando se trata de actividades relacionadas al esparcimiento, pero débil cuando hay que hacer frente a las necesidades, bajo estas consideraciones la calificación de esta variable se determina como baja.

Autogestión comunitaria

La ausencia de una organización formal en la comunidad de Espavé, se refleja en cierto modo en el incipiente nivel de autogestión de los miembros. Pero se presentan iniciativas a nivel individual, lo que se demuestra en el mejoramiento de sus condiciones económicas y la búsqueda por alcanzar actividades productivas más rentables.

A nivel grupal no existe relación formal con organismos gubernamentales y no gubernamentales, así como con organizaciones populares. En este sentido la variable en análisis se evalúa como baja.

La presencia de la autoridad política del área es determinante en la organización y gestión hacia cualquier evento en la comunidad. La asistencia en ocasiones es masiva, sin embargo la participación de los miembros resulta limitada, quizás por falta de un líder informal con capacidad aglutinadora que despierte el interés de los pobladores.

Protección

La práctica del ahorro o la acumulación de capital para hacer frente a las necesidades futuras en el contorno social y productivo, no es una condición generalizada. La falta de adopción de ésta práctica al parecer no se debe a los niveles de ingresos, ya

que gran parte de la población ligada al recurso manglar destina parte de sus entradas al consumo de bebidas alcohólicas durante los fines de semana y la población joven cae en la drogadicción.

A pesar de existir individuos que se orientan a satisfacer sus preocupaciones sociales y productivas, evaluamos ésta variable como baja, ya que no es un perfil adoptado por la mayoría de la población. Las variables en mención se resumen en el siguiente cuadro N°12.

5.9.2.1. Resumen y conclusión de la sostenibilidad social.

La sostenibilidad social analizada en la comunidad de Espavé bajo las variables en consideración se califica como insostenible. Esta situación se debe a la desagregación social que se presenta por diversos factores, pero que tienen origen a raíz de la experiencia vivida por los miembros más viejos de la comunidad, relacionada al asentamiento campesino. Que en un principio tuvo una alta organización, aglutinando en ese entonces gran parte de la población de las comunidades de Sajalices y Espavé. Los conflictos del asentamiento han generado desconfianza, falta de cooperación, participación y diálogo entre los miembros, además de una apatía en las organizaciones.

Situación que demuestra que los indicadores no son estáticos y que varían por factores internos o externos a la población.

Otro hecho a considerar es el malestar de los usuarios del manglar por la falta de consultas suficientes al establecer las medidas para uso y protección del manglar por parte del INRENARE. La estrategia implementada, de querer condicionar la negociación del cobro de los impuestos a través de la formación de una organización entre los usuarios bajo la figura de una cooperativa, no ha tenido éxito.

Sin embargo un aspecto determinante en la falta de una organización fuerte es la ausencia de un líder entre los usuarios que genere el proceso de organización. Lo anterior son algunas de las situaciones más determinantes que dificultan una intervención en el ámbito social.

Cuadro N°12. Descripción y evaluación de variables de sostenibilidad social.

Elemento	Variable	Indicadores	Factor de ponderacion	Evaluación de situacion actual
SOCIAL	Organización	<p>-No existe una organización formal. Se dá la agrupación informal para las actividades productivas. Hay esfuerzos de grupos informales aislados para mantener negociación con el INRENARE .</p> <p>-El diálogo no es fluido entre los usuarios.</p> <p>-El nivel de cooperación entre miembros se realiza para optimizar el trabajo en el manglar</p> <p>-La autoridad es el eje motor en los distintos niveles de organización</p> <p>-El diálogo es limitado, normalmente entre familia o amigos Las necesidades comunes son transmitidas a la autoridad del área, quien retoma esta como un proyecto dentro de su función.</p>	2	Media
	Autogestión comunitaria	<p>-Acciones se realizan mas a nivel individual en grupos informales que mantienen alguna relación amistosa o familiar</p> <p>-No hay mecanismos de gestión con Orgs Gubernamentales y no gubernamentales.</p>	3	Baja
	Protección	<p>- No hay adopción de practicas de acumulación de capital o ahorro</p> <p>- El crédito es una forma de seguridad que establecen con intermediarios.</p>	2	Baja

5.9.3. Criterios de sostenibilidad económica

El propósito del análisis económico fue determinar la sostenibilidad de las actividades productivas en el manglar de Chame. En la región estas actividades están relacionadas a la extracción de astillas (leña), carbón, varas (madera rolliza), conchas y pesca (peces y camarones). Las mismas se presentan en las comunidades próximas al manglar como son el poblado de Espavé, Sajalices, Monte Oscuro, La Cresta, Pajonal, Libano y Santa Cruz.

Se determinó que en la región la actividad dominante en las comunidades ligadas al manglar es la producción del carbón, que tiene lugar en los poblados señalados incluyendo la comunidad de Espavé; que además del carbón diversifica sus actividades extractivas aprovechando productos como varas y astillas. Así como actividades de recolección de conchas y pesca. La extracción de productos del manglar también se da por parte de otras comunidades en la región pero sólo a nivel de consumo, ya que cuentan con más opciones para el desarrollo de actividades agrícolas.

Entre las actividades productivas se seleccionó el carbón para el análisis porque presenta:

- Ingresos estables o seguros en el contexto del ingreso neto familiar.
- Todos se dedican a la actividad, aunque en Espavé sólo el 22% de la población ligada al manglar se dedica a la producción del carbón como actividad principal, en algún momento del año el grupo de varas, pesca y astillas participan también en la confección del carbón.
- No hay una época de producción fija. El mercado es constante en el año con algunos picos de producción en el verano (Cuadro N°8)
- Hay una fuerte presencia de intermediarios, que garantiza la seguridad al mercado. Con determinados intermediarios que ofrecen facilidades de créditos a los carboneros y transporte del producto a sus centros de acopio

En Espavé a pesar que la actividad de asalariados es la principal, el carbón constituye la actividad más representativa, ya que estos también generan sus ingresos del carbón. Por lo tanto éste componente tiene un peso importante en la sostenibilidad económica de la población ligada al manglar.

Bajo las características de evaluación rápida de la metodología, a través de observaciones de campo y entrevistas informales, fue fácil levantar información puntual de los ingresos y costos de la actividad carbón. Sin embargo no se pudo llevar a cabo un seguimiento continuo de los ingresos efectivos y no efectivos y gastos efectivos y no efectivos de las distintas actividades productivas en los sistemas caracterizados. Dificultades como el poco acceso a la información por el ambiente de insatisfacción que generó la resolución JD-08-94; la variabilidad en la extracción y el mercado; además de las modalidades de comercialización entre los mismos usuarios, fueron situaciones que impidieron definir claramente los costos e ingresos de la actividad varas, si no se dá seguimiento continuo a la actividad del grupo.

Por lo anterior, los resultados del monitoreo de la actividad carbón llevada a cabo a un pequeño grupo de carboneros en la comunidad, se describen en el cuadro (Nº 13).

Cuadro Nº 13. Resultados del análisis de indicadores del componente carbón.

Carboneros	Sacos	Precio	CT	IB	Cvef *	CVnef	CFnef	MB	FN	IN	MO.Fa m
Luis Guardia	150	1 25	79 63	187 50	29 50	43 05	7 08	158 00	158 00	107 87	4 38
José Morán	150	1 50	117 96	225 00	63 00	54 96	-----	162 00	162 00	107 84	5 49
E. Morales	200	1 50	232 00	300 00	122 00	110 00	-----	178 00	178 00	68 00	11 00
F Gallardo	100	1 20	94 96	120 00	50 00	44 96	-----	70 00	70 00	25 04	4 49

* Incluye mano de obra contratada.

El promedio del margen Bruto de \$142.00, indica porque la actividad es predominante en la zona. Donde los ingresos resultan comparables con el ingreso promedio mensual de áreas rurales agropecuarias, que es de \$139.00, según el censo económico nacional de 1992. El promedio del flujo neto mensual por persona de la actividad carbón fue de \$142.00 con rangos que van de \$70.00 a \$178.00. El promedio mensual del ingreso neto de \$77.18, con rangos de \$25.04 a \$107.87, demuestra el alto consumo de mano de obra familiar que utilizan los carboneros en el proceso. La amplitud en los rangos de los indicadores se deben principalmente a la disponibilidad de cada productor en cuanto a equipos de trabajo, la contratación o no de mano de obra, la

variación en los precios pagados por los intermediarios y la complementariedad de otras actividades, lo que determina la intensidad en la producción del carbón.

Analizando los costos de producción por saco de carbón, podemos señalar que la misma ésta determinada en gran parte a la eficiencia del trabajo del productor. La cual se basa en el conocimiento que este tiene del proceso. Es así que en el caso de Luis Guardia (Cuadro N° 14), los costos variables efectivos utilizados por saco son un 50% mas bajos que de otros productores

Cuadro N°14. Costos de Producción e indicadores por saco de carbón producido.

Productor	CVef/saco	CVnef/saco	CT/saco	IN/saco	FN/saco	FN/jornal
L.G.	0.196	0.287	0.53	0.72	1.05	36.70
J.M	0.42	0.366	0.786	0.71	1.08	29.51
E.M	0.61	0.55	1.166	0.34	0.89	16.18
F.G.	0.50	0.45	0.95	0.25	0.70	15.57

Por otro lado, el trabajo en grupo como el caso de E.M. no resulta igual de eficiente a pesar del apoyo que este recibe en mano de obra, sus costos por unidad son los más elevados de los carboneros analizados ($0.61 > 0.196$). Otro factor que influye en el costo de producción por saco, es el alquiler del equipo de trabajo (bote y motor), que eleva notablemente los costos efectivos. La eficiencia de trabajo está afectado por aspectos culturales al momento del trabajo, como diferencias en el estilo de trabajo, la costumbre de llevar siempre bebidas alcohólicas al sitio de trabajo, situaciones que en conjunto merman el rendimiento y eficiencia en la actividad.

Por la poca disponibilidad de información no se pudo conocer el porcentaje que representa el ingreso monetario de carbón a la familia y cuanto se destina al consumo de la familia.

A través de la información de los indicadores descritos, podemos concluir que la sostenibilidad financiera del componente carbón, una actividad predominante, se evalúa como sostenible en todos los casos estudiados. A pesar de las diferencias en la eficiencia de trabajo. Los indicadores, los cuales resultaron positivos, demuestran la

rentabilidad de ésta actividad en la región favorecido en gran parte por las facilidades de mercado. Otro aspecto importante es que los cobros de impuestos por ésta actividad no se hacen efectivos por parte de la Institución, a pesar de estar contemplado en la resolución emitida.

5.10. Actividades prioritarias identificadas.

5.10.1. Prioridad de acción ecológica

Existe un alto grado de extracción de los recursos forestales del manglar de Chame por las comunidades dependientes del recurso. La frecuencia en que ocurren estas actividades, y la alta selectividad en el aprovechamiento está provocando cambios en la estructura del bosque con la consecuente degradación de habitats de especies como la concha (*Anadara tuberculosa*). La ausencia de información sobre el crecimiento del bosque, árboles por hectárea (clases diámetricas), sobretodo del mangle rojo y los volúmenes de madera aprovechable por hectárea, no permiten establecer de forma precisa el estado de los recursos, frente a los niveles de actuales de extracción a fin de garantizar el equilibrio y las funciones ecológicas del ecosistema.

Por lo anterior es esencial identificar las características relevantes del manglar de Chame y clasificarlas según su importancia. El entendimiento de ésta función ecológica permitirá comprender sus componentes estructurales, ya sea biomasa o especies de fauna y flora, facilitando el ordenamiento para un uso sostenible del recurso.

Se presentan diferentes formas de utilización del recurso por lo que se debe implementar tratamientos para cada caso de acuerdo al uso que cada comunidad tiene sobre el área. Indudablemente la comunidad de Espavé es la que ejerce la mayor presión con un agotamiento evidente del recurso en sus áreas de trabajo, provocando el desplazamiento hacia otros sitios utilizados por otras comunidades. En este sentido la zonificación del bosque debe considerar las distintas áreas preestablecidas, donde el estado del recurso es variable.

Las medidas legales adoptadas para regular el aprovechamiento de árboles de diámetros menores y en márgenes de ríos, canales o esteros, no cumplen con su

propósito y no cuentan con el respaldo del personal necesario para su implementación, como de las comunidades. Por lo anterior es indispensable el uso de la información cuantitativa para proporcionar insumos a los procesos de formulación de políticas futuras, que permitan la administración del recurso de manera sostenible, con la participación abierta de las comunidades.

La ausencia de una organización fuerte en la comunidad y de procesos de culturización a través del proyecto manglares, que eduque sobre la importancia del manejo del recurso a través de prácticas de aprovechamiento menos dañinas, con un rendimiento sostenible del manglar y acompañada de alternativas productivas complementarias, impiden en gran medida, la adopción en determinado momento de la implementación de prácticas de conservación.

5.10.2. Prioridad de acción social

La ausencia de líderes informales en Espavé, es una de las causas que dificulta seriamente el proceso de formación de una organización, aunado a la intervención continua de autoridades del área, que no brindan la oportunidad a la población en la resolución de sus propios conflictos. La identificación de este líder, es una figura que debe gozar de la confianza de la comunidad y se debe hacer a través de un proceso de trabajo continuo dentro del área.

Un grupo potencial para apoyar una iniciativa de ordenamiento en el aprovechamiento, lo constituyen los asalariados, quienes son el grupo predominante que mantiene un contacto permanente con el recurso. Su nivel educativo, bastante aceptable considerando que tratamos con áreas marginales, es una ventaja relativa que podría favorecer un esfuerzo hacia el establecimiento de una organización formal, que permita coordinar acciones en el manejo del área. Para esto, es importante identificar las expectativas del grupo frente al uso del manglar.

No hay una relación cordial y de cooperación entre la población y el proyecto Manglares. La declaración de la resolución JD-08-94 como instrumento en la regulación del del recurso forestal del manglar, es uno de los impedimentos más fuertes hacia las

iniciativas de formación de una organización. La misma no tiene efectividad en su implementación y más que regular la actividad deteriora la relación institucional con la comunidad, la cual es importante si se desea alcanzar una relación de trabajo armoniosa tendiente a un uso sostenible del manglar.

La evaluación de la tasa de impuestos establecidos para los diferentes productos aprovechables del manglar, con participación de usuarios del manglar, es una agenda a discutir, si se desea mejorar el nivel de relación. Coyuntura que podría dar apertura a un programa eficiente hacia el aprovechamiento con el fortalecimiento futuro del nivel organizativo.

La ausencia del equipo del proyecto en la comunidad y por ende el contacto continuo con la comunidad, no permite establecer un nivel de interacción adecuado, que dé oportunidad para conocer y entender el sistema de producción e identificar acciones que apoyen a mejorar los sistemas productivos de la población.

El asentamiento campesino representa un punto álgido entre los usuarios del manglar que algunas vez pertenecieron a la organización. La situación de las tierras así como los objetivos iniciales por la cual se creó, son temas a considerar para estudiar las posibilidades de su reactivación y reinsersión de miembros o distribución de las tierras hacia los miembros ahora dedicados al manglar, como posible alternativa productiva que contribuye en la disminución de la presión actual.

Programas tendientes en este sentido, buscan favorecer la participación activa de los miembros en el mejoramiento de su condición socioeconómica.

5.10.3. Prioridades de acción económica

El ordenamiento en los precios de los productos es un factor a analizar, que tiene la finalidad de alcanzar el máximo beneficio económico posible entre los usuarios del manglar y estudiar la posibilidad de cargar los costos del impuesto al comprador, y hacerlo participe en la sostenibilidad económica de las poblaciones dependientes de este recurso. El funcionamiento del mercado no refleja el valor de los servicios ambientales de

los manglares ni su valor real. Esta opción puede ser posible a través de la resolución JD-08-94, la cual tiene un carácter temporal y podría por lo tanto contemplar ésta reglamentación.

Un estudio de la demanda actual en el mercado de los productos derivados del manglar podría contribuir a la planificación de un aprovechamiento eficiente del recurso. El objetivo sería captar información detallada del comportamiento del mercado. Sin embargo su realización estaría condicionada al nivel de organización demostrado por la comunidad, quienes son los que en última instancia favorecería la investigación.

En las evaluaciones económicas que se realizan sobre la rentabilidad de proyectos como el cultivo de camarones, no sólo se deben considerar los bienes que los manglares generan y comercializan en el mercado, sino además los servicios y funciones (ecológicas) que de ellos se derivan y aquellos que dejan de percibir por su eventual conversión a usos alternativos.

6.0. LECCIONES APRENDIDAS DE LA METODOLOGÍA.

Durante el proceso de validación de la metodología, surgieron situaciones que dificultaron el seguimiento de algunos pasos metodológicos propuestos inicialmente. Por ejemplo, fue lento el levantamiento de información para la caracterización del sistema de producción en la comunidad de Espavé, debido a que las actividades en el manglar están ligadas a los cambios de marea (altas), condicionando las entrevistas con el productor normalmente después del mediodía ó en horas muy tardes, limitando el número de entrevistas. Disponer del apoyo de otro técnico, facilitaría la recolección y discusión de la información recopilada.

Las técnicas utilizadas para reunir información de tipo económica no llenó las expectativas propuestas en la metodología, dejando vacíos de información en cuanto a la precisión de ingresos monetarios y no monetarios de la familia de actividades como las varas, pesca. Sin embargo el análisis, permite mostrar la factibilidad de sacar datos puntuales para definir la sostenibilidad financiera y conocer el nivel de rentabilidad de determinados componentes como fue el caso del carbón.

Al inicio de la investigación es importante identificar el nivel de relación de las comunidades con las instituciones o proyectos presentes en el área, a fin de evitar situaciones que afecten el desarrollo del estudio. Para el caso específico, el deterioro entre las relaciones del proyecto Manglares del INRENARE con la comunidad, repercutió en la accesibilidad de los informantes (productores) para el levantamiento de la información (consultas, entrevistas y visitas a las áreas)

7.0. PERCEPCIÓN DEL ECOSISTEMA DE MANGLAR.

Esta sección pretende conocer y entender el punto de vista de los diferentes actores que tienen relación con el manglar, y los argumentos o motivos por la cual muestran algún interés en particular sobre el área. Lo que permite comprender las diferentes percepciones para agilizar la resolución de conflictos en un momento determinado.

Desde los hoteleros

Las entrevistas permitieron conocer el tipo de turismo presente y las expectativas de este sector hacia el turismo ecológico. La industria se encuentra en una etapa de crecimiento y siendo una zona costera el desarrollo turístico se encuentra dirigido con más énfasis hacia el turismo de playa

El turismo naturalista que se practica, enfoca su atención en visitas a áreas protegidas cercanas como el Parque Nacional Campana, el Parque Nacional Soberanía básicamente para la observación de aves. Estos grupos en su mayoría vienen organizados desde su países de procedencia y el hotel propiamente no se involucra en la prestación de estos servicios.

El componente manglar para el desarrollo del turismo ecológico no es considerada de interés, como tampoco está contemplado dentro de sus planes a mediano plazo. La imagen que se tiene de estas áreas en algunos hoteleros, es que los manglares son sitios que resguardan gran cantidad de plagas y limitan el desarrollo.

turístico hasta cierto punto. Otros sin embargo, manifiestan que dentro de sus huéspedes no hay interés demostrado para visitar estas áreas. Esto se debe en gran parte a la falta de experiencia en ésta modalidad del turismo y a la promoción. En Panamá este tipo de turismo a penas cobra importancia, y sólo se realiza a través de algunas agencias especializadas. La falta de conocimientos en el público sobre la importancia de estos ecosistemas hacen lento el interés hacia estas áreas.

Estudios recientes para el desarrollo turístico integral de la zona de Chame, contemplan el área de manglar como un atractivo dentro de sus planes, pero aún ésta lejos de ser una realidad

Desde los usuarios

De los entrevistados pocos tienen un concepto claro de las funciones del ecosistema. La mayoría consideran al manglar como fuente de recursos rentable ya que suplen sus necesidades de alimento y vestidos. Y sus actividades no afectan al ecosistema porque en los sitios de extracción se observa que retoña rápidamente, refiriéndose a los procesos de regeneración natural

Una opinión generalizada es que el recurso nunca va a terminar, haciendo referencia a los años que llevan desarrollando actividades extractivas que les han permitido mantenerse y el manglar sigue ofreciendo recursos. Algunos con mayor nivel de observación, indican que las distintas actividades si perjudican al manglar, ya que donde no llega frecuentemente el aguaje (mareas altas), la recuperación y crecimiento de las especies en el sitio aprovechado es lento, en parte a que las semillas no se plantan tan fácilmente

Por otro lado, muchos están conscientes que hoy día, les cuesta más tiempo y esfuerzo para alcanzar los niveles extractivos de antes, por lo que deben desplazarse hacia áreas más lejanas para alcanzar el volumen y la calidad de recursos requeridos.

En las entrevistas, todos tienen e criterio generalizado de que las camaroneras, son mas dañinas que sus practicas de aprovechamiento, ya que se destruyan vastas zonas de manglares sin posibilidad de que las mismas vuelvan a recuperarse.

Desde los camaricultores

Las entrevistas sólo fueron posibles en dos fincas con personal que labora en la administración. La posición adoptada fué defensiva como era de esperarse, favoreciendo las acciones del cultivo.

De acuerdo a las entrevistas las fincas se encuentran construidas sobre áreas de antiguos potreros, transformando sólo un a pequeña porción de manglar. Argumentan que reconocen la importancia y su función biológica del manglar en el mantenimiento de las áreas de pesca. Otro aspecto a que hacen alusión, son los beneficios económicos que les traen a las poblaciones aledañas, con la generación de fuentes de empleo.

Sin embargo en Punta Chame, los primeros estanques construidos se derribaron bosques de manglar, adoptando el modelo ecuatoriano. Actualmente la construcción de estanques se ha hecho exclusivamente en albinas. A este respecto la resolución JD.08-94 prohíbe la tala para este propósito.

7.0. ALCANCES Y/O LIMITACIONES DE LA METODOLOGÍA

La información lograda a través de la propuesta metodológica, en comparación con la información del proyecto Manglares del INRENARE y los resultados a que llega, demuestra que se alcanza mejor calidad en la definición de la estructura y funcionamiento de los sistemas de producción en el área. Así como un entendimiento de la situación de la comunidad en aspectos sociales como la falta de organización, ó la situación actual de la sostenibilidad del ecosistema causados por factores internos o causas de componentes externos

Iniciar con la caracterización a nivel de región, comunidad y sistemas de producción, mediante la concepción de la teoría de sistemas, permite un marco amplio de información y análisis, además de la identificación de las interacciones, problemas, potencialidades, etc , que se presentan en cada uno de estos niveles.

El análisis de lo general a lo particular, y las técnicas utilizadas nos lleva finalmente a la comprensión del entorno socioeconómico del productor y al entendimiento de su proceso de toma de decisión y las circunstancias de ésta decisión. Hay que reconocer que el proceso de caracterización de forma rápida, fué ágil en gran medida a la facilidad de vías de comunicación en el área de estudio y la disponibilidad de fuentes secundarias. En este sentido, habría que evaluar el procedimiento metodológico en situaciones menos favorables y analizar si se logra el mismo nivel de información, que permita la toma de decisión

Las caracterizaciones a través de entrevistas informales con informantes claves (técnicos, productores y conocedores), resuelve el problema de costo elevado y tiempo en la aplicación de las encuestas. La presencia continua en el área y el uso de entrevistas informales, permite que el productor se desempeñe con confianza ante las preguntas logrando conocer la situación del mismo. Condición que probablemente se dificultaría con el uso de encuestas, más aún, si se tratan de comunidades con alto grado de heterogeneidad social, con disputas internas, incipientes niveles de organización, e inestabilidad en las actividades productivas, entre otros aspectos como sucede en la comunidad de Espavé.

Las informaciones que se obtienen del análisis de la sostenibilidad a través de las variables permiten analizar y tomar decisiones de la sostenibilidad dentro del ámbito social, ecológico y económico e identificar el nivel de intervención del proyecto en un momento determinado. Cabe resaltar que para el aspecto económico, la información para las distintas actividades productivas fue limitada con vacíos en cuanto a la evolución de los ingresos monetarios y no monetarios, mano de obra y los gastos para la producción y la familia del sistema, debido principalmente a la poca disponibilidad de tiempo. Pero se puede llegar a conocer algunos indicadores financieros sobre el componente principal y ver las ventajas comparativas de manera puntual. Más no de la sostenibilidad financiera del sistema de producción.

Se reconoce la debilidad de determinados indicadores que requieren de un trabajo de campo más prolongado para precisar sobre su condición actual. Ejemplo de esto es la variable volumen aprovechable, que para su evaluación se necesita mayor conocimiento de sus características estructurales y el nivel de productividad. Otro hecho fue la variable grado de incidencia de agroquímicos, que se analizó a través del conocimiento de su presencia y del grupo de toxicidad al cual pertenecen, lo que no indica el nivel de afectación sobre el ecosistema o la dimensión en que se afecta. Hay que destacar que el análisis de la sostenibilidad se realiza de manera estática, ofreciendo una buena imagen del momento, y que no hace énfasis en la proyección de la sostenibilidad. Sin embargo, por ser una metodología rápida tiene la ventaja de hacer evaluaciones intertemporales para detectar las tendencias que ocurren en un área determinada.

Finalmente es necesario indicar que para la aplicación de la metodología propuesta, el evaluador debe presentar un perfil de conocimientos técnicos básicos sobre el funcionamiento y estructura del ecosistema, para lograr un análisis que refleje lo más cercano posible el estado del mismo y no confundirse por ejemplo con procesos naturales normales que ocurren, como la sedimentación propia del ecosistema, la formación de bancos de sedimentos ó efectos erosivos propios de la geomorfología de los humedales. Así mismo, debe contar con experiencia en el análisis de sistemas de producción, trabajo en comunidades en aspectos organizativos y capacidad de síntesis de la información.

En resumen, el técnico debe tener una formación integral que permita identificar el problema en el momento, para que se tenga una idea de donde se puede intervenir.

8.0. CONCLUSIONES.

- La propuesta metodológica para la evaluación de sistemas de producción en ecosistemas de manglar, cumple con las características de ser rápida, partiendo de un análisis general a lo particular
- Es posible identificar y caracterizar los sistemas de producción predominantes en un tiempo corto, sin recurrir a costos elevados y a niveles de información que permitan entender el funcionamiento e interacción con otros sistemas, así como, problemas y potencialidades del mismo. Permitiendo tomar decisiones sobre la sostenibilidad.
- Las técnicas utilizadas resultaron herramientas útiles que facilitaron el levantamiento de información básica de los productores, alcanzando un panorama general de las distintas actividades presentes
- La evaluación rápida, limita la recopilación de la información económica a fondo (Ingresos y gastos monetarios y no monetarios de la familia), para precisar en detalle el comportamiento de los ingresos y gastos del sistema y como estas influyen en los niveles económicos de la familia.
- Por la complejidad de las actividades productivas en estos ecosistemas, se debe conformar un pequeño equipo de campo (2 personas) que facilite el análisis y discusión de la información, así como el seguimiento de las actividades para levantar la información en detalle. Esto no implica precisamente el incremento de costos ya que el análisis se produciría en un término no mayor de 3 meses
- El análisis de sostenibilidad basado en un conjunto de variables cualitativas, permite conocer el estado de las condiciones actuales, ya sea por factores internos o por causas externas que inciden sobre el manglar

- El análisis brinda un marco aceptable de la situación ecológica y social, que permiten tomar decisiones sobre la sostenibilidad de los sistemas de producción y establecer prioridades para encaminar y orientar el proyecto.

- Algunos indicadores cualitativos tienen limitantes por la falta de informaciones de parámetros más precisos para la toma de decisión de su estado. Como por ejemplo, la variable grado de contaminación donde es posible cuantificar el nivel de afectación sobre el manglar.

- La metodología propuesta es ventajosa ya que permite la repetición de la evaluación del sistema de producción bajo condiciones de cambios constantes en períodos de tiempo cortos.

Bibliografía

- AGREDA, V. 1993. Metodología para el análisis económico. In: Aspectos metodológicos del análisis social en el enfoque de sistemas de producción. Editado por: B. Quijandria y M. Ruiz. IICA, San José, C.R. 158 p.
- AMMOUR, T., CACERES, F., GUTIERREZ, M., 1994. Análisis de los sistemas de producción predominantes en los manglares del Pacífico de Nicaragua Heores y Martires de Veracruz. Proyecto Olafo, CATIE.
- BANDY, D., GARRITY, D., SANCHEZ, P., 1994. El problema mundial de la agricultura de tala y quema. Agroforestería en las Américas. Año 1 No.3:14-20.
- BOSSI, R., CINTRON, G., 1990. Mangrove of the wider Caribbean, toward sustainable management. 30 p.
- BYERLEE, D., COLLINS, M. ET AL. 1981. Planeación de tecnologías apropiadas para los agricultores: conceptos y procedimientos. CIMMYT, México. 71 p.
- CATIE, 1987. Análisis económico y financiero de fincas pequeñas con sistemas mixtos de producción: Metodología y estudio de caso en fincas de Jocoro, El Salvador. CATIE, Turrialba, C.R. 78 p.
- CATIE, 1986. Metodología de investigación para la generación y desarrollo de alternativas mejorada en el sistema de producción bovina de doble propósito en Bugaba, Panamá. Informe técnico, CATIE, Turrialba. No. 94.
- CATIE, 1992. Informe final proyecto conservación para el desarrollo sostenible en América Central, Fase I. (1989-1992). 124 p.
- CLAVERIAS, R. 1991. Metodología para el análisis de los fenómenos sociales y culturales. In: Aspectos metodológicos del análisis social en el enfoque de sistemas de producción. IICA. San José, C.R. p. 67-91.
- CINTRON, G., NOVELLI, Y S. 1983. Introducción a la ecología del manglar. Editado oficina regional de ciencia y tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe (ROSTLAC) Uruguay. 109 p.
- CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPUBLICA, 1980. Censos nacionales de 1980. Octavo censo de población, cuarto censo de vivienda. Vol I. Lugares poblados de la República.
- CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPUBLICA, 1990. IX de población y V de vivienda. Resultados finales básicos, provincia de Panamá. Dirección de estadística y censo.
- De CAMINO, R., MÜLLER, S., 1993. Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales: Bases para establecer indicadores. IICA, Sn José, C.R. 134 p.

- D'CROZ, L.; HERRERA, J.; MIRO, C.; ANGUIZOLA, R.; CEDEÑO, V.; CASTRO, A.; ARCIA, C. 1990. Los manglares de la república de Panamá: Situación actual y perspectivas. 45 p.
- ESCOBAR, G. 1994. Desarrollo metodológico para la aplicación del enfoque de sistemas en América Latina. In: Simposio Internacional. System-Oriented Research in Agriculture and Rural Development. Montpellier, France.
- FAO, 1991. Desarrollo de Sistemas Agrícolas. Pautas para la conducción de un curso de capacitación en desarrollo de sistemas agrícolas. Roma. 256 p.
- GOLDENMAN, G; SARAJONI, R.; 1987. Plaguicidas problema problema plaguicidas. Edit. Organización internacional de unión de consumidores. Ecuador. p 117.
- GONZÁLEZ, L., 1993. Borrador de diagnóstico socioeconómico Reserva forestal Terraba-Sierpe. Danida-Manglares. Costa Rica. p. 36.
- GONZALEZ, R. 1994. Aspectos geográficos de la Bahía de Punta Chame, PRADEPESCA, Panamá. Informe
- HART, R., 1985. Agroecosistemas: conceptos básicos. CATIE, C.R. 159 p.
- INRENARE, 1975. Plan de manejo y desarrollo del Parque Nacional Campana, Panamá
- INRENARE, 1994. Diagnóstico socioeconómico de los beneficiarios del manglar de Chame. Proyecto manglares. Panamá. Informe
- INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA, 1988. Atlas geográfico nacional de la República de Panamá. Inst. Geográfico "Tommy Guardia". 3ra Ed. Panamá 22 p. Panamá.
- IICA, 1991. Aspectos metodológicos del análisis social en el enfoque de sistemas de producción. Editado por: Benjamin Quijandria, Manuel Ruiz. San José, C.R. 158 p
- JICA- IPAT, 1995. Estudio de desarrollo turístico en el área costera. Borrador del Informe Final, Panamá.
- JIMENEZ, J. 1994. Los manglares del Pacífico de Centroamérica. Edit. Fundación UNA, Heredia, C.R. p 31-159.
- LACERDA, Et AL. 1993. Ecosistemas de manglar en América Latina y el Caribe: Síntesis. In: Conservación y aprovechamiento sostenible de bosques de manglar en la regiones de América Latina y África. ISME, Medellín, Colombia. p 1- 38.
- OLAFO, 1994. Manual de análisis económico/financiero en el proyecto Olafo. CATIE, Turrialba. 99 p.

- OSORIO, O. 1994. Situación de los manglares en Panamá. In: El ecosistema de manglar en América Latina y la cuenca del Caribe: su manejo y conservación. Editado por; Daniel Suman. New York, E U.
- QUIJANDRIA, B , RUIZ, M. 1991. Ciencias sociales y sistemas de producción. In: Aspectos metodológicos del análisis social en el enfoque de sistemas de producción. IICA, San José, Costa Rica. 158 p.
- SARAVIA, A , 1985. Un enfoque de sistemas para el desarrollo agrícola. IICA. San José, Costa Rica.
- SAENGER, P , HEGERL, E J , DAVIE, J. 1983. Global status of mangrove ecosystems. The environmentalist, 3:1-88.
- SNEDAKER, S, GETTER, CH.D. 1985. Pautas para el manejo de los recursos costeros. Serie de información sobre recursos renovables, publicación N°2 sobre manejo de costas. P 33-53.
- TEJADA, J.C , 1991. Caracterización del cultivo comercial del camarón (Penaeus, spp), y su impacto en los ecosistemas de manglar, análisis de tres estudios de caso: Honduras, Costa Rica y Panamá. Tesis para optar al grado de Magister Scientie, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 271 p.
- UICN, 1994. Propuesta para la construcción de indicadores de sostenibilidad social. San José. 52 p.
- WILSON, G.E , 1988. Biodiversity. Washigton, D.C E.U. National Academic Press.
- WINDERVOXHEL, N. 1992. Valoración económica parcial de los manglares de la región II de Nicaragua. Tesis Msc. Turrialba, C.R., CATIE. 108 p.

ANEXO 1. Técnicas propuestas para el levantamiento de la información

Entrevistas informales

El objetivo esencial de las entrevistas, es obtener información con rapidez acerca del grupo meta, es decir, alcanzar una descripción tentativa de las prácticas productivas. Se espera que la utilización de ésta técnica pueda recolectar información tan profunda como se desee, tanto a nivel cualitativo y cuantitativo, así como, favorecer la interacción que tiene lugar entre el investigador y el agricultor, lo que podría fortalecer el espíritu de cooperación y entendimiento, además de la confianza que se le dá al productor.

Este tipo de entrevistas no involucra el uso de una encuesta, pero sí estar apoyado con un cuestionario guía fuera de la vista del entrevistado ya que se busca más que todo que se dé lugar a una conversación casual entre investigador y productor.

Las entrevistas informales se realizarán con informantes claves para recolectar, verificar, corregir o desechar la información obtenida. Se pretende utilizar en cada una de los pasos metodológicos, para los niveles de información que detallamos a continuación:

Caracterización Cualitativa

Como se señaló, el diagnóstico inicia con entrevistas informales a informantes claves (funcionarios de instituciones e investigadores, promotores de salud, maestros), con la característica de que presenten cierta permanencia en el área de estudio, para una mayor confiabilidad de la información

La descripción del área debe permitir tener una caracterización cualitativa del área de estudio a nivel de la zona, intentando identificar los problemas, limitaciones y conflictos. Se debe hacer énfasis en la correcta interpretación de la información obtenida de la zona, a partir de las informaciones vértidas y fuentes secundarias consultadas.

Identificación de los Sistemas de Producción

A nivel de las unidades familiares la información a recolectar debe estar enfocada en conocer en primera instancia, las prácticas generales del agricultor en la zona y las diferentes variaciones que se presentan, si es que la tienen, entender porqué estas se presentan y conocer las razones de los agricultores o productores en la utilización de determinadas prácticas

Es importante que la población o los entrevistados entiendan el propósito de las entrevistas para lograr criterios claros y propios de los productores y evitar la influencia de otras personas. Después de cada entrevista es recomendable analizar la información recopilada y determinar si existen aspectos que no han sido discutidos o no han quedado claro e incorporarlos en las entrevistas sucesivas

Generalmente los líderes del área ya sean naturales o personas designadas por la comunidad como sus voceros o representantes, ofrecen una ventaja comparativa ya que pueden proporcionar buena información de las prácticas tradicionales en el área y las razones por las que se realizan y como han evolucionado a través del tiempo.

Sin embargo, hay que prestar atención a los conflictos que suelen darse en estas áreas, ya que la parcialización hacia determinadas fuentes de informantes como líderes, podría conducir a una mala interpretación del sistema. Se debe observar cuidadosamente la información, además de la reacción del resto de productores.

Observación Directa

La observación es una técnica de mucha ayuda que facilita familiarizarse con la situación actual de un área en particular. Puede proveer indicaciones de las labores cotidianas y la división del trabajo, la utilización de los instrumentos de trabajo, y aspectos del suelo, topografía, vegetación, infraestructura, uso de la tierra, tipos de cultivos, religión predominante, actitudes frente al trabajo, identificación de los factores que limitan la producción, etc.

Estas observaciones resultan valiosas ya que después de su ordenamiento y análisis, sirven de guía para las evaluaciones posteriores. En muchas ocasiones requiere la permanencia del investigador en el área de trabajo, para alcanzar una mejor comprensión de la situación en el área. Sin embargo, una limitante del análisis que se deriva de la observación es que resulta difícil cuantificar, pero no deja de ser una herramienta útil.

Diagnóstico Participativo

Posterior a la información secundaria, visitas al campo y entrevistas con informantes claves, se puede aplicar el diagnóstico participativo. Es una técnica que permite entender la realidad de los pobladores en una comunidad, e identificar el sistema de producción predominante. El diagnóstico es participativo ya que los que identifican las necesidades y analizan las causas de los problemas son los miembros de la comunidad.

Algunas de las características de la técnica es que rescata y valora los conocimientos de productores, fortalece la confianza del grupo en su propia capacidad para indagar y conocer la realidad que les rodea y robustece la relación entre los miembros de la comunidad, entre otros aspectos. Para su aplicación se construye un árbol donde se detectan los problemas del productor, sus necesidades existentes (salud, medio ambiente, organización, entre otros), las causas de los mismos (naturales, económicas, políticas) y potencialidades, con el propósito de definir una línea de acción efectiva para resolverlos.

El uso de esta técnica para el caso del área demostrativa del Proyecto Olafo en la comunidad indígena del Teribe (Bocas del Toro, Panamá), permitió identificar actividades agrícolas, extractivas, forestales, ingresos monetarios, no monetarios, etc. de cada familia. La misma se utilizó después de revisar la información bibliográfica del área y el

reconocimiento del mismo con visitas al campo. El análisis de esta información facilitó la identificación preliminar de los componentes del sistema.

Buena parte del éxito de esta técnica en la comunidad indígena Teribe, fué la presencia de un buen nivel organizativo en la comunidad, factor que apunta favorablemente a la realización del diagnóstico, situación que normalmente es incipiente en zonas de frontera agrícola.

Cabe mencionar que uno de los inconvenientes del diagnóstico participativo es el tiempo, ya que dependiendo del nivel de organización de la comunidad y la capacidad de convocatoria del proyecto, se puede tomar entre 2 a 5 sesiones de trabajo, lo que implica varias semanas de trabajo, dependiendo de la disponibilidad de los agricultores para reunirlos. Para el caso del análisis en varias comunidades, esta técnica podría tomar un período mas largo de tiempo además de los costos involucrados.