



## INFORME DEL COMPONENTE DE MANGLAR REGION DE PANAMA OESTE



**SE CUENTA CON 421.33 HECTAREAS REPOBLADAS DE  
MANGLAR**

**PD156-02 REV.3 (F) 1 Y II**

**DONANTE: ORGANIZACIÓN DE MADERAS TROPICALES (OIMT)**

**ORGANISMO EJECUTOR: AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
(ANAM)**

**ELABORADO POR: ING. JOSE BERDIALES COORDINADOR DE  
PROYECTO, ING. JULIANA CHAVARRÍA EXPERETA EN MANGLARES**

**MAYO, 2009**



## Antecedentes Generales de la Región de Chame

### Mapa No.1- Bahía de Chame

#### 1. Área Geográfica del Proyecto

El área de acción del proyecto Manglares en la Región de Chame, se extiende desde la desembocadura del río Chame hasta Monte Oscuro Abajo, está ubicada en la parte occidental de la provincia de Panamá, en la estribación oriental de la cordillera Central en la vertiente del Pacífico, a unos

65 Km. al oeste de la Ciudad de Panamá.

El área de estudio cubre un área superficial de 6,407 Has.

#### 1.1- Localización

Esta Cuenca Hidrográfica está ubicada en la parte occidental de la provincia de Panamá, en la estribación oriental de la Cordillera Central en la vertiente del Pacífico, a unos 65 Kms al oeste de la Ciudad de Panamá.

#### Cuadro # 1. División Político- Administrativo del Área

Corregimiento	Distrito	Provincia
Sajalice	Chame	Panamá
Bejuco	Chame	Panamá
El Líbano	Chame	Panamá
Punta Chame	Chame	Panamá
Buenos Aires	Chame	Panamá
Campana	Capira	Panamá
Cermeño	Capira	Panamá



## Cuadro # 2. Área por comunidad del bosque de manglar en la Región de Panamá Oeste

ZONA	NOMBRE	AREA (Ha)	AREA (%)
1	SAJALICES	54.40	0.849026
2	ESPAVE - SAJALICES	429.41	6.701324
3	ESPAVE - CAMPANA	1952.82	30.47489
4	CAMARON	742.243	11.58313
5	FERRI	130.49	2.036401
6	SANTA CRUZ	279.79	4.36629
7	PAJONAL	599.04	9.348486
8	EL LIBANO	610.28	9.523799
9	MONTE OSCURO	881.628	13.75832
10	PUNTA CHAME	727.84	11.35845
	<b>Total</b>	<b>6407.97</b>	<b>100</b>

Fuente: Proyecto Manglar 2006.

### 1.2- Límites

Esta cuenca limita al norte con la estribación oriental de la Cordillera Central, Cerro Campana y Cerro Trinidad; al Sur con la bahía de Chame, al este con el Corregimiento de Cermeño y Campana y al oeste con el distrito de San Carlos.

### 1.3- Zonas de vida y vegetación

Dentro de esta Cuenca Hidrográfica encontramos dos zonas de vida: el bosque tropical seco (bs-T) y el bosque húmedo pre montano (BH-P). La cobertura del manglar en el área de Chame está compuesta por varias especies diferentes, las cuales se encuentran formando rodales puros o especies de mangle.

La especie dominante en esta zona es el mangle rojo (*Rizófora mangle* y *Rizófora racemosa*). El mangle negro gateado (*Avicennia germinans* y *avicennia bicolor*) se les encuentra en rodales puros y formando rodales mixtos.

Entre las especies asociadas a la vegetación de manglar en esta zona podemos mencionar: espavé (*Anacardium excelsum*), guásimo (*Guazuma ulmifolia*), uvero (*Coccoloba uvifera*), helecho de manglar *Acrosticum aureum*), paja china (*Frimbrystilis Spadiceae*).



## 1.4. Hidrología

Esta Cuenca Hidrográfica está formada por cuatro subcuencas:

- Subcuenca del río Chame
- Subcuenca del río Capira
- Subcuenca del río Lagarto
- Subcuenca del río Sajalices

Los ríos que forman esta cuenca son ríos de cursos cortos y de pobre drenaje por ende presentan un bajo caudal. Cabe señalar que no existen en estas cuencas estaciones pluviométricas y que las mediciones de caudal se han hecho mediante aforos. El tipo de drenaje que se presenta en esta cuenca es tipo dendrítico.

## 1.5. Geología

La Cuenca Hidrográfica de la Bahía de Chame descansa sobre un basamento de origen volcánico y sobre el cual se apoyan las formaciones geológicas que en esta cuenca encontramos.

En las áreas costera y central prevalecen las rocas sedimentarias producto de la sedimentación y deposición de material deltaico. En las áreas con elevación mayor a 300 mts. y que se extiende hacia el norte y nordeste de la cuenca encontramos rocas de origen ígneo estrusivo ( volcánico) del período Terciario Medio y Superior de la Era Cenozoica.

## 1.6. Litología

Dos tipos de rocas encontramos principalmente en esta cuenca:

**Rocas ígneas estrusivas:** Las encontramos en el área elevada y montañosa de la cuenca. Están dentro de este tipo de rocas las formaciones geológicas como: TACUE, Cerro El Encanto, El Valle, Cerro Viejo, Cerro Picacho.



Rocas sedimentarias: Las encontramos en la zona baja y la planicie costera. Pertenecen a este tipo de rocas formaciones geológicas como: Cerro Picacho, Río Hato.

### **1.7. Geomorfología**

En cuanto a la geomorfología, tenemos que desde el Estero Rico del río Sajalices hasta el Estero del río Capira Slado encontramos una costa baja fangosa producto de la deposición del material fluviomarino del cuaternario reciente y que es justamente donde se desarrolla la formación del manglar.

En el área de Punta Chame encontramos una costa baja arenosa con cordones y dunas litorales. En la parte elevada y alta de la Cuenca prevalecen las montañas, cerros y colinas altas de origen volcánico.

### **1.8. Suelos**

Áreas Mezcladas: Tierras de mareas. Llanuras de suelos arcillosos: son suelos arenosos de llanuras costeras; su textura es arenosa francosa. Aptos para pastos, bosques y manejo de tierras de reservas o con vida silvestre.

Cordilleras y cimas de montañas bajas, colinas y laderas de montes escarpados en 800 y 2500 pies sobre el nivel del mar: son suelos de acidez que van de moderada a alta, pedregosos, friables, moderadamente permeables de textura arcillosa.

Colinas de suelos arcillosos rojizos y en partes pedregoso, tierras quebradas: son suelos de abanicos volcánicos; predominan las arcillas rojas parduscas moderadamente friables de los 3 a 6 pies de profundidad. Son áreas con fuertes pendientes, son de baja fertilidad y muy propensos a la erosión.

Tierras quebradas de suelos arenosos y de colores claros. Regosoles: el horizonte superficial de estos suelos es de textura franco – arenosa, de color pardo grisáceo, muy bajo en material orgánico. Son considerados arables pero con limitaciones severas en la selección de las plantas, requieren un tratamiento especial, tanto en la agricultura como en la ganadería.



## 2. Historia del Area

Desarrollo histórico de Bahía Chame que la forma las comunidades de Monte Oscuro, Sajalices, El Espavé y El Libano.

El asentamiento actual y permanente de Bahía Chame se puede ubicar alrededor de los años setenta, con la formación de un campo pesquero muy rústico con muy pocos pescadores. Otros dicen que por la riqueza de sus bosques, otros atraídos por los manglares que se desarrolló en el área.

La creciente población mestiza se fue arraigando al poblado por la riqueza de recursos marinocosteros de la zona. Así en el año de 1966 se estableció la Sociedad Cooperativa de Producción de Mangleros de Sajalices fundada por 25 socios y más tarde reuniría a más de 100 socios.

De igual manera para esa época la Bahía Chame y sus cuatro áreas que la componen, ofrecía un nuevo panorama, tenía solamente unos 500 habitantes dedicados principalmente a actividades pesqueras y mangle. En los años siguientes la inmigración de familias que provenían de diferentes zonas del país para el establecimiento de fincas acuícola, la agricultura, la ganadería y la extracción de productos forestales eran y son las principales amenazas que enfrenta el ecosistema de manglar.

## 3. Situación Socioeconómica de la Región de Chame

El distrito de Chame cuenta con una población de 19, 625 habitantes el cual presenta una densidad de 55.6 habitantes por kilómetro cuadrado, Estadística y Censo de Panamá, 2000.

### 3.1. Caracterización de los hogares.

Las familias en promedio se componen de 4 miembros, de uno a dos niños y de dos a tres adultos. Tienen arraigo en sus comunidades, pues la mayor parte de la población encuestada tiene viviendo ahí por más de 20 años. Más del 80% de los niños mayores de cinco años asisten a la escuela.



### 3.2. Viviendas

En cuanto a las casas, en las comunidades de Panamá Oeste, solo una pequeña porción de las casas son de madera (13%) y la madera usada puede ser Nance, Mangle, Panamá, Laurel, Corotú, Espavé, Cedro, Escobito, Manglillo, Botón, entre otros. Además, algunas casas (22%) cuentan con un pequeño rancho, cuyo techo es en ocasiones de madera.

### 3.3. Servicios

En el Líbano, Sajalices, Monte Oscuro y El Espavé, se cocina principalmente con Gas y Gas y Leña (Figura 1) y las maderas que más mencionaron usar fueron: mangle, frutales, guásimo, madroño, níspero, mango y nance. En relación al alumbrado, el 90% de los hogares encuestados mencionaron contar con electricidad, en Monte Oscuro un 25% mencionó usar lámparas de Keroseno. En cuanto el agua, en promedio, el 80% mencionó obtener el agua por acueducto y un 7% de pozos. Los servicios son básicamente letrinas (60%), un 33% mencionó contar con sanitarios y un 6% con ambos, sanitarios y letrinas.

### 3.4. Actividades Económicas

En las comunidades cercanas a la Bahía de Chame, las comunidades se dedican en un 56% a la agricultura, el 41% mencionó no hacerlo. Los productos que obtienen son principalmente para autoconsumo (86%). En cuanto a la ganadería, solo en Monte Oscuro se encontró mayor afinidad por esta actividad, donde el 42% de los encuestados dijeron dedicarse a la ganadería; en contraste con un 7% en Líbano y El Espavé y 0% en Sajalices. Los productos que se obtienen pueden ser para ambos propósitos, para consumo o para venta.

Según INRENARE 1996, la actividad económica de los beneficiarios del manglar se define principalmente por la ocupación y trabajos que realizan para obtener el sustento y poder suplir las necesidades básicas, los usuarios de manglar se dedican a las siguientes actividades: extracción de mangle para carbón (carboneros), extracción de mangle para varas (vareros), extracción de mangle para leña (leñadores), recolección de cangrejos (cangrejeros) y recolección de conchas (concheros).



## **II- RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS DE MANGLARES** Con la participación de los Usuarios del Manglar

### **1. Distribución geográfica de los Manglares**

Los manglares son bosques tropicales, y sus límites están dados por las temperaturas. Se pueden distinguir dos zonas principales de distribución, la zona Occidental, que incluye África Occidental y las costas de América y el Caribe y la zona Oriental que se incluye África Oriental, el sur de Asia y el Pacífico, que comprende Oceanía hasta Australia y donde se concentra la mayor diversidad. En el continente americano y el Caribe existen manglares en todos los países costeros con excepción a los más meridionales como Chile, Argentina y Uruguay y esto se debe a que los manglares no toleran las aguas frías.

A nivel mundial ocupan aproximadamente 16,5 millones de hectáreas de los cuales 5,8 millones están en América Latina y el Caribe 35.3% del área total. Las mayores extensiones se encuentran en Brasil 2,5 millones de has y México 0.6 millones.

En el congreso forestal realizado en Turquía en 1997, los reportes indicaban que Panamá poseía aproximadamente unas 486,000 hectáreas de manglar. La información más reciente basada en inventarios realizados ubica la nueva cifra en 172,177 hectáreas, de estas 166,318 has se encuentran en la costa Pacífica y 5,858 has en el Atlántico.

En la actualidad, los bosques de manglar representan aproximadamente el 5.6% de la cobertura boscosa nacional, es decir unas 170,000 hectáreas, la mayor parte ubicadas en la costa del Pacífico. Según los resultados del Proyecto "Manejo, Conservación y Desarrollo de los Manglares de Panamá" concluido en 1997, el 90% de las familias que dependen del manglar viven en condiciones de pobreza y pobreza extrema, existiendo una fuerte presión de las comunidades sobre el recurso que no puede ser ignorada.

Además, los bosques de manglar contribuyen al sostenimiento de esas familias, las cuales dependen casi exclusivamente de su aprovechamiento. Además, cumplen un papel fundamental en los procesos de reproducción de numerosas especies de camarones de gran importancia en la generación de divisas por exportación para el país.





La destrucción y deterioro de los manglares esta afectando considerablemente la efectividad de las funciones naturales que este ecosistema cumple, la disponibilidad de materia prima para las comunidades y los procesos reproductivos de especies marinas económicamente importantes.

## 1.2- Presiones que sufren los manglares

Los manglares en Panamá son utilizados para el desarrollo de la industria de la maricultura del camarón, para la construcción de infraestructuras, puertos, carreteras, actividades agrícolas y la producción de carbón, especialmente en los manglares de la



Bahía de Chame. Estas presiones están contribuyendo en parte, con la destrucción indiscriminada de los manglares, lo cual trae consigo la alteración de las funciones naturales y ecológicas del estuario, causando problemas de erosión y contaminación.

Las actividades que redundan de la producción de los manglares son innumerables, entre las que podemos citar las siguientes:

- Extracción de carbón vegetal
- Madera para construcciones urbanas y rurales
- Leña para el consumo y venta
- Postes para cerca
- Estacas y varas para sostener hortalizas
- Durmientes y polines para ferrocarril
- Corteza de árboles para fuente de tanino
- Pesca de peces, camarones y conchas
- Crías de camarones

## 1.3. El problema por abordar

El problema que se desea resolver con el proyecto es la alta tasa de destrucción y deterioro de los bosques de manglar ubicados en la costa del pacífico. De acuerdo con el inventario de los manglares, realizado por el Instituto Geográfico Nacional de Panamá, en los últimos 30 años se han perdido alrededor de 6,000 hectáreas, los que han sido



transformados en tierras para uso ganadero, agrícola y en estanques para el cultivo de camarones, y el aprovechamiento de los bosques de manglar por las propias comunidades.

## **2- Aspectos Generales de la Restauración de Manglar en Panamá**

A continuación se describe la información obtenida de los resultados de diferentes actividades desarrolladas, en conjunto con las comunidades de los usuarios del Manglar, las comunidades aledañas, gobiernos locales y las entidades locales, en lo concerniente a uno de los principales objetivos del proyecto de manglares del Pacífico panameño.

En este objetivo que tiene que ver con la experiencia de restauración en áreas de manglares, que han sido alteradas o deterioradas, se registran las actividades con la participación de los usuarios del Manglar, en selección de áreas prioritarias para el enriquecimiento con mangle y recolección de semillas o propágulos, establecimiento de viveros suspendidos de mangle, determinar los criterios para seleccionar las áreas apropiadas en el enriquecimiento, desarrollo de programas de reforestación, con mangle y seguimiento y monitoreo.

### **III- Resultados de la Primera Fase Del Proyecto Manglar en el componente de Manglar Años 2005, 2006 y 2007.**

**Objetivo: Restaurar 500 hectáreas, en el bosque de manglar que han sido alteradas y deforestadas por presiones humanas. Este objetivo se estarán reforestando en la Bahía de Chame 401.10 hectáreas.**

#### **R. Criterios Para Seleccionar Áreas Para la Repoblación**

En la preselección de las áreas prioritarias para las actividades de enriquecimiento, se realizaron talleres y jornadas de campo con la participación de las comunidades de Monte Oscuro, Sajalice, Espavé y Líbano para la Bahía de Chame, para la región de Panamá Oeste, Antón para la provincia de Coclé y París de Parita, Isla Cañas, Santa Ana de Los Santos para el área de Azuero.

Los temas en que las comunidades se capacitaron, para determinar los criterios fueron:

Restauración con apertura de caños, Áreas deforestadas por extracción de Mangle, Áreas con cobertura boscosa de Mangle, Áreas invadidas por *Gramineas* sp.

A continuación se describen los criterios determinados:

#### **a- Áreas deforestadas por extracción de Mangle**

Este criterio consiste en reforestar áreas devastadas en el bosque de manglar, por la extracción de mangle para madera de construcción, leña, producción de carbón y extracción de tanino. Tomando en cuenta que los suelos de estos sitios todavía presentan las condiciones óptimas para el enriquecimiento con especies de mangle.



#### **b- Área para restauración con apertura de caños**

Este criterio se basa en el establecimiento de canales naturales o artificiales, que tienen influencia en el sitio identificado, los cuales permiten la entrada y salida de agua (flujo y reflujo de mareas), para el transporte de semillas o propágulos, los que a su vez pueden naturalmente recuperar un área desprovista de vegetación de mangle o albinas. A través del Proyecto Manglar se realizó una experiencia con la participación de carboneros de la comunidad de

Monte Oscuro, Distrito de Capira, en la apertura de un caño de unos 200 metros de largo por 1.5m de ancho y 50cm. De profundidad. Este caño fue reforestado con plantas de *R. racemosa* procedentes de vivero.

#### **c- Área de Avicennias**

Estas son áreas que en un principio predominó la especie *Rhizophora mangle* (mangle rojo), debido a su alta tasa de deforestación, por los usuarios del manglar para diferentes usos comerciales, como consecuencia esta zona fue dominada por la especie *Avicennia germinans*, la cual presenta un alta producción de semilla y un alto porcentaje de germinación. Algunas de estas zonas han sido, restauradas con la especie *Rhizophora mangle*, con plantas procedentes de vivero y propágulos.

#### **d- Áreas invadidas por Gramíneas sp. (Juncos)**

En los bosques de manglares, hemos encontrado sitios invadidos por especies de Gramíneas, donde predominaba la especie *Pelliciera rhizophora* (Piñuelo) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo), estas especies fueron taladas por dos razones: expansión ganadera y materia prima para la fabricación de hornos de Carbón. En algunas de estas áreas se han realizado actividades de limpieza de las gramíneas y se reforestó con la especie de Piñuelo con plantas procedentes de vivero y propágulos de mangle rojo.





### e- Áreas de Playones

Son áreas que se forman a través de las mareas y los caudales de los ríos que depositan sedimentos, en los estuarios creando formaciones comúnmente conocidas como playones. Son sitios colonizados inicialmente por la especie *R. racemosa*, en algunos de los playones de la región de Antón se realizaron repoblaciones con dicha especie.

### f- Áreas Seleccionadas para Restaurar

Se realizaron giras de campo para seleccionar los sitios aptos para repoblación y enriquecimiento, con el apoyo de las comunidades quienes conocen las áreas deforestadas por la extracción de mangle, sitios para apertura de caños, playones, áreas invadidas por gramíneas y áreas con cobertura boscosa de *Avicennias*.

Se identificaron para La Bahía de Chame, en el bosque de manglar de Monte Oscuro, 9 sitios donde la mayoría son áreas deforestadas por extracción de madera para producción de carbón, además se realizó la apertura de un caño en conjunto con miembros de la comunidad para llevar la entrada y salida del agua salada, hacia una albina para permitir la regeneración de especies de mangle en este sitio.

**Cuadro # 3. Identificación de Áreas para Repoblar en el Bosque de Manglar de Monte Oscuro, Bahía de Chame. 2005,2006 y 2007.**

Número de sitio	Nombre del sitio	Criterio de Área	Total de hectáreas
1	Observador	Área deforestada por extracción	1.3
2	Tembladera arriba	Área deforestada por extracción	7.09
3	El Banco	Área deforestada por extracción	30.05
4	El Canal	Apertura de Caños	1.8
5	Puerto Estacio	Área deforestada por extracción	63.15
6	Puerto Tembladera	Área deforestada por extracción	31.9
7	Cerca del Canal	Área de Avicennia	17.45
8	Estero Estacio	Área deforestada por extracción	49
9	Plana de Tachito	Área deforestada por extracción	34.13
<b>Total</b>			<b>235.87</b>

Fuente: Proyecto Manglar 2007.



En el bosque de manglar de las comunidades Sajalice, Espavé y Líbano, de igual manera se identificaron 17 sitios, con alta incidencia de áreas deforestadas por extracción, áreas de predominadas por especies de gramíneas y áreas cubiertas de bosque de Avicennias, que anteriormente fueron bosques de *R. mangle*.

#### **Cuadro # 4 Identificación de Áreas para Repoblar en el Bosque de Manglar de Sajalice Espave y Líbano Bahía de Chame. 2005,2006 y 2007.**

<b>Número de sitio</b>	<b>Nombre del sitio</b>	<b>Criterio de Área</b>
1	Puerto Guácimo	Área deforestada por extracción, Área de Avicennia y Areas de gramíneas
2	Río Camarón	Área deforestada por extracción
3	La Arenosa	Área de Avicennia
4	La Garcita	Área deforestada por extracción
5	El Tigre	Área deforestada por extracción
6	Plana de Pando	Área deforestada por extracción
7	Estero Camarón	Área deforestada por extracción
8	La Camaronera	Área de Avicennia
9	Plana Félix Núñez	Área deforestada por extracción
10	Plana de Pando 2	Área deforestada por extracción
11	Plana de Margaro	Área deforestada por extracción
12	La Peñita	Área deforestada por extracción
13	Estero Chiricano	Área deforestada por extracción
14	El Camarón	Área deforestada por extracción
15	Salida del Ferry	Área deforestada por extracción
16	Albina de Coto	Área deforestada por extracción
17	El Líbano	Área deforestada por extracción
<b>Total</b>		

**Fuente: Proyecto Manglar 2007.**



## **2.- SELECCIÓN DE LAS ESPECIES DE MANGLE**

Los manglares son árboles y arbustos predominantemente tropicales que crecen en zonas costeras protegidas, planicies o playas lodosas, fangosas o cenegosas y a orillas de los ríos en muchas partes del mundo y pertenecen a una variedad de familias de plantas. La característica es que todos comparten es su tolerancia al agua salada y salobre.

Los manglares sustentan diversas comunidades bióticas y ecosistemas de ambientes terrestres-marino y son ambiental, económica y socialmente valiosa para las comunidades humanas que habitan cerca de ellos y en sus zonas circunvecinas.

### **2.1. Composición de la vegetación**

Se tiene que enfocar al manglar de una manera ecológica y no taxonómica, en el mismo encontramos especies que presentan características adaptativas similares, aun cuando pertenezcan a familias diferentes.

Las características adaptativas comunes son

1. Marcada tolerancia al agua salada y salobre
2. Adaptaciones para ocupar estratos inestables
3. Adaptaciones para intercambiar gases en sustratos anaeróbicos
4. Embriones capaces de flotar, dispersados por el agua.

En un manglar se pueden encontrar alrededor de 20 familias donde solo 2 son considerados manglares propiamente dichos. La estructura de los manglares, está determinada por la capacidad de adaptación de las especies a los gradientes topográficos, a la inestabilidad del sustrato y a la salinidad, de manera que cada especie domina aquellas áreas a la cual se adapta mejor. Esto es importante para la distribución de la especies.

## 2.2- Descripción Botánica de especies del manglar

### a- *Rhizophora mangle* (mangle rojo)

Es la especie de más amplia distribución y hasta 1918 se consideraba la única especie



en América. El mangle rojo generalmente es, pero no exclusivamente, la especie que se encuentra en la parte exterior de las franjas del manglar y en los bordes de los canales. La característica más llamativa de esta especie es su complejo sistema de raíces aéreas. Estas raíces parten desde el mismo tronco o de las ramas laterales y caen al suelo. La red de raíces provee sostén al árbol además de llevar a cabo funciones vitales de nutrición y aireación. En general los árboles de *Rhizophora mangle* son de 4 a 10 metros de alto. Las hojas son simples, opuestas y pecioladas, generalmente de 8 a 10

cm de longitud y de 4 a 5 cm de ancho. Las flores son pequeñas, de 2.5 cm de diámetro con cuatro sépalos lanceados, gruesos y coriáceos. La flor tiene cuatro pétalos blancos amarillentos. Tiene de dos a cuatro flores por tallo o pedúnculo. Los nombres comunes en Puerto Rico para el *Rhizophora mangle* son mangle, mangle colorado, mangle rojo, mangle zapatero y mangle de chifle.

### b- *Laguncularia racemosa* (mangle blanco)

Laguncularia es un género monotipo que sólo incluye la especie Laguncularia racemosa. Los árboles de mangle blanco alcanzan hasta 20 metros de alto aunque generalmente ocurre como un árbol de mediana altura (4 a 6 metros de alto). Su tronco tiene una corteza fisurada, característica que lo distingue del mangle negro, el cual tiene una corteza enteriza. Las hojas son opuestas, simples, enterizas, de textura coriácea y suculenta, oblongas con un ápice redondeado. Las flores son pequeñas y numerosas; los pétalos son grisáceos blanquecinos, tubulados, con cinco costillas prominentes. El fruto es de 1.5 a 2.5 cm de largo, un tanto aplastado y finamente tomentoso.

En esta especie el fruto se desprende de la planta con suma facilidad. Este puede germinar rápidamente una vez cae o flotar por espacio de 20 a 30 días. *L. racemosa* posee un sistema radicular poco profundo con raíces que parten en forma radial desde el tronco y producen proyecciones geotrópicamente negativas (neumatóforos) que sobresalen del suelo. Estos pneumatóforos no son tan desarrollados y suelen ocurrir agregados cerca del tronco. Los pneumatóforos salen enterizos de la raíz, pero luego se bifurcan cerca de la superficie.

### c- *Conocarpus erectus* (mangle botón)

El género *Conocarpus* consta de dos especies, pero sólo *Conocarpus erectus* forma



parte de la asociación del manglar.

Generalmente esta especie no se considera un mangle verdadero sino una especie periferal.

Ocurre en las partes más elevadas y sobre terrenos arenosos y menos salados.

Frecuentemente se desarrolla como arbusto, pero en lugares favorables se desarrolla como árbol alcanzando 5 a 7 metros de altura.

*Conocarpus erectus* es la única especie de mangle con hojas alternas. Las hojas son de 4 a 9 cm de largo y de 2 a 3.5 cm de ancho, elípticas-lanceoladas con dos glándulas en la base. Los pecíolos son cortos. Las flores son diminutas (2mm de ancho, verdes y olorosas,

aglomeradas en inflorescencia globular de 6 a 12.5 mm de diámetro. Los glóbulos se

convierten en una fruta agregada y redonda, lanosa y de color castaño. Cada glóbulo contiene una gran cantidad de semillas. En Puerto Rico *Conocarpus erectus* puede formar bosques mono específicos en lagunas de muy baja salinidad (5‰) que han quedado aisladas de la costa. Frecuentemente forma bosquecillos sobre litorales rocosos. Los nombres comunes en Puerto Rico para *Conocarpus erectus* son mangle botón y botoncillo.



#### d- *Avicennia germinans* (mangle negro)

El género *Avicennia germinans* se distingue por el desarrollo pronunciado de neumatóforos. Estos órganos se originan del sistema radicular que es muy superficial



y está dispuesto radialmente alrededor del tronco.

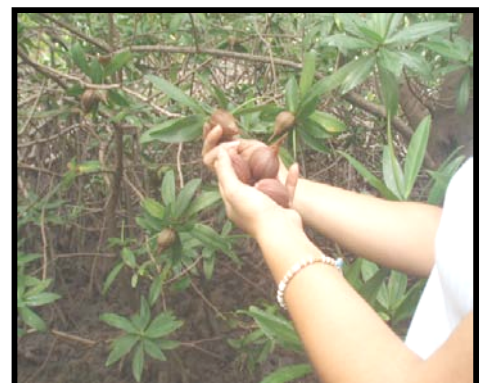
Los neumatóforos brotan de estas raíces y alcanzan alturas de 20cm o más sobre el suelo.

Al igual que en *Laguncularia*, la función de los neumatóforos es la de ventilar el sistema radicular. Los árboles de *A. germinans* son de tamaño variable alcanzando hasta 15 metros de altura y diámetro de 30 a 50 cm ó más. Sin embargo, en terrenos altamente salados o en

ambientes marginales y rigurosos crecen como arbustos de poca estatura. La especie posee una corteza exterior gris oscura o negra con un interior amarillento. Las hojas son opuestas, elíptico-lanceoladas y de borde enterizo con un ápice agudo. Generalmente alcanzan 8 cm de largo por 3cm de ancho. Las flores son sésiles, están dispuestas en grupos terminales y son pequeñas, de 5mm de largo y 2.5mm de diámetro. El fruto es una cápsula ovalada y achatada, el embrión se desarrolla antes de la caída del fruto. *Avicennia germinans* es la especie más tolerante a condiciones climáticas y edáficas rigurosas. Por esta razón, frecuentemente es la especie dominante o exclusiva de ambientes marginales en los límites latitudinales.

#### e- *Pelliciera rhizophorae* (piñuelo o pata santo)

Los frutos de *Pelliciera rhizophorae* son grandes, de color de color marrón rojizo, con un pericarpio flotante de color marrón rojizo y un espolón terminal. Cuando germinan su pericarpio se abre en forma de estrella tomando una coloración púrpura clara con el coropágalo en el centro, deben plantarse sin pericarpio o sin envoltura externa de la semilla.





La siembra se realiza enterrando la mitad de la semilla por el lado del espolón. Debido al tamaño de la semilla se recomienda sembrar una por bolsa plástica de un kilo, luego de remover el pericarpio.

### 3. Especies Seleccionadas para los Programas de Restauración

De acuerdo a los criterios establecidos, en la selección de los sitios para repoblación y enriquecimiento, se seleccionaron las especies que se desarrollan en estas áreas como son *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa*, *Pelliciera rhizophorae* y *Avicennia germinans*, puesto que las mismas son las más apropiadas para los sitios seleccionados, según se observa el desarrollo de las especies in situ y las sugerencias de los miembros de las comunidades.

Es necesario utilizar un tipo de especies por temporada de producción de propágulos, puesto que en los meses de enero a julio solo hay disponibilidad de la especie *R. racemosa*, sin embargo en los meses de agosto a diciembre hay semillas de *Pelliciera rhizophora* y propagulos de *R. mangle*.

#### R. VIVEROS SUSPENDIDOS DE MANGLE

El objetivo de establecer viveros suspendidos con diferentes especies de mangle, es de llevar un material genético bien desarrollado con hojas y raíces, a los sitios como: áreas deforestadas por extracción, áreas de predominadas por especies de gramíneas y áreas cubiertas de bosque de *Avicennias*, para asegurar un alto porcentaje de supervivencia y adaptación de las plantas en las áreas restauradas.

Las especies seleccionadas de acuerdo a los criterios de áreas para repoblar fueron: *Rhizophora racemosa* (mangle achaparrado), *R. mangle* (mangle rojo) y *Pelliciera rhizophorae* (mangle piñuelo), utilizadas en las áreas de Chame, Antón e Isla Cañas y *Avicennia germinans* (mangle salado) utilizado en el Refugio de Vida Silvestre Cenegón del Mangle.



#### **4.1- Metodología de Producción de Plantas en Vivero**

Para dar inicio a las actividades de producción de plántulas de mangle para los programas de reforestación y enriquecimiento en el bosque de manglar, fue necesario realizar talleres de Identificación de Árboles Semilleros, Recolección de Propágulos o Semillas, Producción de Plántulas de Mangle en Viveros Suspendidos, en la Región de Chame y Azuero, en los mismos se realizaron jornadas de campo, en conjunto con los miembros de las comunidades de Monte Oscuro, Sajalice, Espavé y Líbano para la Bahía de Chame, París, Santa Ana e Isla Cañas para Azuero, personal técnico de la Autoridad Marítima y de la Autoridad Nacional del Ambiente.

En dichos talleres se aprendieron: técnicas de para subir árboles semilleros, selección de árboles semilleros, recolección y selección de propagulos, construcción de viveros suspendidos, llenado bolsas, selección del sitio para vivero, siembra de propagulos en bolsa.

#### **4.2. Producción y manejo de plantas de mangle en vivero**

En los talleres prácticos realizados se explicaron los siguientes temas, dirigidos a la producción de plántulas de mangle:

##### **R. Criterios para la selección de los rodales**

- Accesibilidad al arbolado
- Especies de interés para el viverista y/o reforestador
- Rodal maduro, desarrollado y saludable
- Protegido de: depredadores, condiciones climáticas adversas, actividades humanas y físicas inadecuadas
- Que garantice una producción buena y continua.

##### **b- Criterios para la selección de los árboles semilleros**

- Ejemplares esbeltos, bien desarrollados y rectos.
- Sin presencia de ramas muertas, cicatrices, tejidos muertos, golpes y manchas ajenas al color natural del árbol.
- Floración abundante y fecundación adecuada.
- Desarrollo adecuado de los elementos reproductivos.
- Abundancia de semillas de excelencia.



### c- Normas del mercado de los árboles semilleros

- Primeramente se debe tener en cuenta que el marcado se debe realizar a 10 centímetros arriba de donde termina la última raíz zancuda del género *Rhizophora* y a 1.30 metros del nivel del suelo para las demás especies, sin embargo lo más recomendable debe ser a una altura que sea visible por el recolector de las semillas.
- Para el marcado se debe establecer un color determinante para cada una de las especies encontradas, en este sentido se seleccionó el color rojo para la especie del mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el color verde selva a la especie salao gris (*Avicennia germinans*), y el color amarillo para el mangle racemosa (*Rhizophora racemosa*).
- La nomenclatura utilizada para codificar cada árbol semillero debe incluir las iniciales del género y la especie del árbol, seguido del número que le corresponde a cada árbol según la marcación ascendente de cada especie, por ejemplo: la codificación Rr1, significa que el árbol pertenece al género *Rhizophora racemosa* y fue el primer árbol que se marco en ese rodal.
- Con la identificación, marcación y codificación de los árboles semilleros, se garantiza un orden en la recolección de las semillas. Así se podrá contar con una información fenotípica y genotípica de calidad, que garantice el origen y desarrollo de los futuros árboles, a fin de poder dar un seguimiento serio sobre el desarrollo de las plantaciones.

## 4.2-Criterios para la selección de los sitios para la construcción de los viveros de mangle

De igual manera se dio un breve repaso sobre los criterios para la selección de sitios, ubicación, construcción y manejo de los viveros, los cuales se describen a continuación:

- Los viveros deben ser construidos en terrenos planos o con leve inclinación.
- Debe tomarse en cuenta la distancia del área a reforestar y/o restaurar.
- Disponibilidad de agua.
- Origen y calidad del sustrato (suelo).
- Protección contra la acción directa del viento.
- Porcentaje (%) de luz disponible.
- Protección ante la presencia de depredadores (cangrejos).

## 4.3- Construcción de vivero

Para la construcción de los viveros suspendidos de mangle, se seleccionaron sitios aptos para la producción de especies de mangle, en este caso es el mismo bosque de manglar que presenta óptimas condiciones como agua salada permanente, sustrato, temperaturas apropiadas y buena sombra para el buen crecimiento y desarrollo de dichas especies. Se realizaron jornadas de campo con los miembros de las comunidades y del proyecto para la construcción y establecimiento de los viveros, a las comunidades se les proporcionó todos los materiales.



### • Materiales

Para la construcción de un vivero suspendido de mangle, utilizando material local, es necesaria de 5 o 6 libras de clavos galvanizados de 3 y 5 pulgadas, 30-40 varas preferiblemente de mangle Blanco de 3 a 4 metros de largo, machete, Palacoa, motosierra, martillo y cinta de medir.

Estos viveros suspendidos de mangle, que fueron construidos por miembros de las comunidades, tienen una capacidad para la producción de 1,500 plantas de mangle.

#### 4.3- Vivero Temporal de mangle en Monte Oscuro de Capira



Este vivero se estaba ubicado, en el Puerto Tembladera, manglar de Monte Oscuro de Capira. Se seleccionó este sitio porque presenta las condiciones óptimas para las actividades como: riego de las plantas, transporte en bote a los sitios de siembra y se encuentra accesible para el seguimiento y cuidado de las plantas.

Una vez identificado el sitio para el establecimiento de vivero, el grupo de apoyo procedió al llenado de bolsas con lodo del manglar, recolección de propagulos, siembra en bolsas, riego y cuidado de

las plantas por un período aproximado de 45 días, hasta las plantas obtuvieran de 4-6 hojas, para ser llevadas a los sitios de repoblación.

Este grupo llegó a producir un total de 3,000 plantas en bolsa, de las cuales 800 fueron de la especie *R. mangle* y 2,200 de la especie *R. racemosa*.

#### 4.4- Vivero Temporal de mangle en Sajalice de Chame.

Este vivero fue ubicado en el puerto Guácimo, en el manglar de Sajalice, fue construido con material local, que presenta las condiciones adecuadas como sombra, agua salada para regar las plantas, y transporte. Las cantidades de plantas producidas en este vivero son 600 de *R. mangle*, 2,000 de *R. racemosa* y 400 plantas de *Pelliciera rhizophora*, siendo un total de 3,000 plantas.

El grupo de apoyo de esta comunidad, realizaron las actividades de recolección de propagulos y semillas, llenado de bolsas, siembra en vivero, riego, cuidado y mantenimiento de plantas.

#### Vivero Temporal de mangle en el Espavé de Chame

Este vivero estaba ubicado en el Puerto Espave manglar de la comunidad del Espave distrito de Chame. Para la construcción de este vivero se seleccionó un sitio cerca del mismo puerto. Fue diseñado por los técnicos del proyecto y construido por personas de la comunidad. Cuenta con unas dimensiones de 12mx12m, en la cual contiene ocho camas suspendidas y cada una pueda sostener 1,500 bolsas de una libra. Esta cubierto

por una maya de saran que solo deja entrar un 60% de luz solar y esta construido con madera de mangle rojo de diferentes diámetros.

Las instalaciones se llenan de agua cuando hay mareas de 13 pies en adelante y las camas que soportan los plantones se encuentran suspendidas para evitar que el agua mueva o remueva las bolsas.



Este vivero sirvió como centro piloto de capacitación, allí se llevaron a cabo charlas técnicas y actividades teórica prácticas, sobre el manejo de las técnicas de vivero con especies de mangle, se capacitaron a las comunidades y también se atendieron otros grupos. Entre las actividades que se impartieron están:

Recolección de semillas, llenado de bolsas, identificación de árboles semilleros, manejo de regeneración natural, cuidado de las plantas en el vivero, plagas y enfermedades.

El seguimiento y mantenimiento del vivero, fue realizado por el grupo de apoyo de esta comunidad en conjunto con el personal técnico del proyecto.

**Cuadro # 5. Producción de Plantas en Vivero del Espavé. 2006- 2007.**

<b>Especie</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Cantidad 2006</b>	<b>Cantidad 2007</b>
<i>Rhizophora racemosa</i>	Mangle rojo	6,248	8,000
<i>Pelliciera rhizophorae</i>	Piñuelo	743	
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mariangolo	506	
<i>Avicennia bicolor</i>	Salao gris	140	
<i>Avicennia germinans</i>	Salao negro	120	
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botón	61	
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	45	4,000
<b>Total</b>		<b>7,863</b>	<b>12,000</b>

**Fuente: Proyecto Manglar 2007.**

En este cuadro se puede apreciar, la producción de plantas por especie por año, en el 2006, pudimos recolectar diferentes semillas y propagulos para poder conocer los diferentes procesos de germinación y crecimiento de las especies en vivero, con esta

información nos sirvió para el segundo año, producir en mayor cantidad las especies que más se necesitaron en los programas de restauración.

**Cuadro # 6. Vivero de mangle producidas por Comunidad. 2007.**

Área	Sitio	Especie	Cantidad de Plantas	Costos de plantas B/.
Chame	Puerto tembladera Monte Oscuro de Capira	<i>R. racemosa</i> , mangle Achaparrado	3,000	600.00
Chame	Puerto Guácimo de Sajalice	<i>R. racemosa</i> , mangle Achaparrado <i>Pelliciera rhizophora</i>	3,000	600.00
Chame	Puerto El Espavé	<i>R. racemosa</i> , mangle Achaparrado	8,000	Apoyo técnico y comunitario
		<i>R. mangle</i> , mangle rojo	4,000	Apoyo técnico y comunitario
<i>Total</i>			18,000	

#### 4.6- Recomendaciones en Vivero de Mangle

Los sustratos de áreas de planas u hornos de carbón y sustratos de corteza de Mangle rojo, son ideales para el crecimiento y desarrollo en vivero de la especie *R. mangle* y *R. racemosa*.

La ubicación de los viveros, debe ser en sitios accesibles para el transporte de las plantas, con fuente de agua salada permanente para facilitar el riego.

Los viveros suspendidos con especies de mangle, no deben establecerse debajo de árboles de *Avicennia*, por el alto índice de salinidad que contienen estas especies la cual afecta el desarrollo de los propagulos en vivero. Como ocurrió en los viveros suspendidos de Sajalice y Antón.

El sustrato utilizado para el llenado de bolsas, no debe ser de Albinas, puesto que estos suelos contienen altas concentraciones de sal que no permiten el crecimiento de las especies de *R mangle* y *R racemosa*. Como fue el caso del vivero de Monte Oscuro.

#### IV- ENRIQUECIMIENTO Y REFORESTACIÓN CON ESPECIES DE MANGLE

La restauración de un ecosistema puede ser definida como el acto de devolverlo, en la medida de lo posible, a sus condiciones originales, ya sea a través de su renovación al lograr que pueda ser utilizado otra vez. En el contexto presente, restauración, pocas



veces significa la devolución de un ecosistema a su condición original, y principalmente significa devolverlo a un estado de eficacia (Colin Field).

Los manglares prosperan en aquellas regiones con temperaturas altas permanentes, una alta precipitación y un terreno apropiado. Por miles de años los pueblos costeros de los trópicos han aprovechado ampliamente los bosques de manglar productivos. Muchas comunidades humanas dependen de los manglares para su supervivencia y utilizan una amplia gama de provenientes de los manglares y sus aguas circundantes.

Los ecosistema de manglar en Panamá cubren 172,177 hectáreas, de las cuales 166,318 hectáreas corresponden a la costa Pacífica y 5,859 hectáreas a la región del Atlántico. En el bosque de manglar del pacífico se han identificado siete especies de mangle, que son: *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans*, *Avicennia bicolor*, *Pelliciera rhizophorae* y *Conocarpus erectus*.



Un componente principal en el proyecto de Conservación y Repoblación de Áreas Amenazadas del Bosque de Manglar del Pacífico Panameño, es la restauración de 500 hectáreas de bosque de manglar, se realizan repoblaciones en áreas degradadas por la extracción de mangle en la Bahía de Chame.

Los programas de restauración que fueron realizados a través de este proyecto, se basaron en definir los criterios de selección de sitio, selección de especie y criterios de siembra.

A continuación se detallan los criterios de siembra que fueron utilizados, para los programas de restauración.

### 1. Criterios de siembra

En la repoblación de los diferentes sitios seleccionados en el bosque de manglar, se utilizaron dos criterios de siembra:

**a)- Siembra de plantas establecidas y producidas en vivero**, esta técnica porque las plantas luego de estar dos meses en vivero, ya desarrolladas resisten más las condiciones del sitio que se encuentra desprovisto de vegetación y con alto contenido de salinidad, altas temperaturas, exposición directa al sol y fuertes vientos. Además para

zonas altamente degradadas por la extracción forestal donde las condiciones del suelo requieren más resistencia de la especie.

**b)- Siembra de propágulos directa**, recolectados del árbol y plantados directamente en áreas previamente seleccionadas y marcadas para la siembra. Con este método se trabaja más rápido puesto que no se requiere tiempo en vivero y se siembra directamente, agilizando la labor de repoblación puesto que este tipo de siembra es más sencilla que la de plantas con bolsas.

**c)- Regeneración natural:** consiste en la extracción de plantas provenientes de regeneración natural o silvestres en el medio, su abundancia y alta densidad permitirán llevar a cabo actividades de restauración ya que garantizan un material viable y de mayor vigor para el desarrollo de la planta.

## 2.- Descripción de la reforestación con plantas Procedentes de Vivero con Especies de Mangle

En la bahía de Chame, en el Bosque de manglar de Monte Oscuro, fueron seleccionados



tres sitios para la reforestación con plantas en bolsa, procedentes de viveros suspendidos, estos sitios son:

Tembladera Arriba y Observador estos sitios se encuentran deforestados por extracción de mangle para uso de carbón, los plantones que fueron sembrados son de la especie *R. racemosa*, los cuales se plantaron a un espaciamiento de 3m x 3m de distancia haciendo

un total de 0.99 has. Otro sitio restaurado fue el área donde un canal artificial, en el cual se establecieron 2.52 has. con una densidad de 3m x 3m.

En el Bosque de Manglar de Sajalice, fueron seleccionados seis sitios para la reforestación con plantas en bolsa, procedentes de viveros suspendidos, estos sitios son:

Río Camarón, La Garcita, El Tigre y el Espavé, son áreas que se encuentran deforestadas por extracción de mangle para uso de carbón, las plantas reforestadas

son: *R. mangle* y *R. racemosa*, a una densidad de 3m x 3m. En dichos sitios se establecieron 7.2 has.



Puerto Guácimo y La Camaronera, son áreas que se encuentran dominadas por *Avicennias*, además están cerca de la desembocadura de los ríos El Camarón y Sajalice.

Las plantas de *R. racemosa*, *R. mangle* y *Pelliciera rhizophorae* se sembraron a una densidad de 3m x 3m, para establecer un total de 1.07 has.

### 3.- Descripción de la reforestación con siembra Directa de Propágulos



Las especies que fueron utilizadas para este método de restauración, fueron *Rhizophora mangle* (mangle rojo) la cual su período de producción de propágulos, se da en los meses de agosto a noviembre y *Rhizophora racemosa* (mangle achaparrado), que su período de producción de propágulos es de enero a marzo y de junio a agosto. Estos propágulos son recolectados en su estado de madurez del

mismo árbol, o del suelo cuando las mareas se encuentran bajas para la especie *R. mangle* y en el agua si es marea alta para la especie *R. racemosa* porque esta especie se encuentra en el borde del bosque de manglar entre el mar y la tierra.

Para la recolección de propágulos de estas dos especies, se planificó con los diferentes grupos giras de campo a los rodales de producción de semilla, las cuales se realizaron con un promedio de 5 a 6 personas, para recolectar un promedio de 7,000 propágulos por día, una vez recolectados los mismos se procedía a su conteo, selección y almacenamiento en sacos de fibra de poliéster, luego de almacenar los propágulos en estos sacos eran trasladados a sitios con sombra a orilla de los esteros, para mantenerlos húmedos y en bajas temperaturas. Posteriormente se trasladaban a los sitios de siembra.



En la Bahía de Chame en el Bosque de Manglar de Monte Oscuro, fueron seleccionados 10 sitios para la reforestación con siembra directa de propágulos de las especies *Rhizophora racemosa* y *R. mangle*.



Para la reforestación con la especie *R. mangle* fueron seleccionados los sitios de Tembladera abajo, Tembladera arriba, El Banco, Puerto Estacio, Puerto tembladera, Estero Estacio, todas estas áreas han sido deforestadas, por extracción de madera para producción de carbón. Se repoblaron un total de 123, 888 propagulos de esta especie a diferentes densidades de 1.5m x 1.5, 2m x 2m y 3m x 3m, para un total de 97 has.

**Cuadro # 7. Repoblación con Propágulos de *R. mangle* en Monte Oscuro. 2006, 2007.**

Sitio	Cantidad de Propagulos	Hectáreas
Tembladera abajo	851	1
Tembladera arriba	1,111	1
El banco	50,240	45.85
Puerto estacio	21,000	18.90
Puerto tembladera	30,286	18.75
Esteros estacio	20,400	11.5
<b>Total</b>	<b>123,888</b>	<b>97</b>

Fuente: Proyecto Manglar 2007.

Para la reforestación con la especie *R. racemosa* fueron seleccionados los sitios de Tembladera abajo, Tembladera arriba, Puerto tembladera, Estero Estacio, Observador, Boca Capira, Cerca del Canal, Plana de Tachito, siete de estas áreas han sido deforestadas, por extracción de madera para producción de carbón y el área cerca del canal es bajo *Avicennias*, se repoblaron un total de 146,490 propágulos de esta especie a diferentes densidades de 1.5m x 1.5, 2m x 2m y 3m x 3m, para un total de 131.43 has.



### Cuadro # 8. Repoblación con Propágulos de *R. racemosa*. En Monte Oscuro. 2006, 2007.

Sitio	Cantidad de Propágulos	Hectáreas
Tembladera abajo	1,600	1.61
Tembladera arriba	6,000	5.4
Observador	1,750	1.3
Boca Capira	1,500	1.12
Puerto tembladera	18,640	16.77
Estero estacio	91,700	82.53
Cerca del canal	3,000	2.7
Plana de Tachito	22,300	20
<b>Total</b>	<b>146,490</b>	<b>131.43</b>

Fuente: Proyecto Manglar 2007.

En resumen se reforestaron en 10 sitios con un total de 270,378 de las especies *Rhizophora racemosa* y *R. mangle*, haciendo un total de 228.43 has.



En la Bahía de Chame en el Bosque de Manglar de Sajalice, fueron seleccionados 13 sitios para la reforestación con siembra directa de propagulos de las especies *Rhizophora racemosa* y *R. mangle*. Para la reforestación con la especie *R. mangle* fueron seleccionados los sitios de Puerto Guácimo, La Arenosa, Río Camarón, Plana de Pando y Estero Camarón, estas áreas han sido deforestadas, por extracción de madera

para producción de carbón, la Arenosa, tiene áreas bajo *Avicennias*, el puerto Guácimo tiene área bajo *Avicennias* y de Gramíneas.

Se repoblaron un total de 78,159 propágulos de esta especie a diferentes densidades de 1.5m x 1.5, 2m x 2m y 3m x 3m, para un total de 46.5 has.



### Cuadro # 9. Repoblación con Propágulos de *R. mangle* En Sajalice. 2006, 2007.

Sitio	Cantidad de Propagulos	Hectáreas
Puerto Guácimo	15,559	14
La Arenosa	5,000	4.5
Río Camarón	6,000	2.4
Plana de Pando	41,600	16.6
Estero Camarón	10,000	9
<b>Total</b>	<b>78,159</b>	<b>46.5</b>

Fuente: Proyecto Manglar 2007.

Para la reforestación con la especie *R. racemosa* fueron seleccionados los sitios de Puerto Guácimo, La camaronera, Félix Núñez, plana de Pando 2, Margado, La Peñita, El Chiricano, El Camarón, El Espavé, Plana de Pando y Estero Camarón, estas áreas han sido deforestadas, por extracción de madera para producción de carbón. Se repoblaron un total de 102,691 propagulos de esta especie a diferentes densidades de 1.5m x 1.5, 2m x 2m y 3m x 3m, para un total de 93.3 has.

### Cuadro # 10 de Repoblación con Propágulos de *R. racemosa* En Sajalice. 2005, 2006 y 2007.

Sitio	Cantidad de Propagulos	Hectáreas
Puerto Guácimo	6,312	5.73
La Camaronera	1,500	1.35
Plana de Pando	6,000	5.4
Félix Núñez	5,360	4.8
Plana de Pando 2	7,000	6.3
Margaro	5,000	4.5
La Peñita	1,000	0.9
El Chiricano	8,000	7.2
El Camarón	44,219	40.65
El Espavé	7,000	6.3
Estero Camarón	11,300	10
<b>Total</b>	<b>102,691</b>	<b>93.3</b>

Fuente: Proyecto Manglar 2007.

En resumen se reforestaron en 13 sitios con un total de 180,850 de las especies *Rhizophora racemosa* y *R. mangle*, haciendo un total de 140 has.

Sitio	año	Especie	Tipo de siembra	Hectáreas
-------	-----	---------	-----------------	-----------

Monte Oscuro	2006 - 2007	R. mangle	propágulos	97 has.
Monte Oscuro	2006 - 2007	R. racemosa	propágulos	131.43 has.
Sajalice	2006 - 2007	R. mangle	propágulos	46.5 has.
Sajalice	2006 - 2007	R. racemosa	propágulos	93.3 has.
Espave	2006 - 2007	R. mangle R. racemosa <i>P. rhizophorae</i>	Producidas en bolsas en viveros.	33.3 has.
Total				401.10 has.

Cuadro resumen, hectáreas reforestadas en la Bahía de Chame, primera fase.

#### 4. - Seguimiento y Control de las Parcelas Repobladas

El estudio de la dinámica de crecimiento de los manglares, constituye una herramienta vital para considerar en programas de manejo silvicultural y restauración de estos ecosistemas, la información que de este se derive permite predecir o determinar un modelo del comportamiento estructural del bosque, relacionándolo con las condiciones medio ambientales y ecológicas en que se desarrolla.

Este tipo de estudio requiere de una toma de información continua durante varios años para



obtener resultados válidos desde el punto de vista estadístico, y así poder determinar modelos de crecimiento. La evaluación y el seguimiento son particularmente importantes en proyectos de investigación forestal. En general estos elementos son los que permiten a los planificadores y administradores de proyectos, tener una perspectiva del progreso de su ejecución hacia el alcance de los objetivos y tomar

decisiones correctas cuando el sistema detecta deficiencias en la ejecución.

El Proyecto Manglar del Pacífico Panameño, con el apoyo del Proyecto de Reforestadores con Especies Nativas PRORENA del Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian, seleccionaron una metodología para investigar la dinámica de crecimiento en parcelas de muestreo, específicamente en la Bahía de Chame, se establecieron 5 parcelas de investigación con la especie *R. mangle*. De las cuales se encuentran distribuidas 4 en el bosque de manglar de Monte Oscuro (El Banco) y 1 en el bosque de Manglar de Sajalice (Puerto Guácimo).

#### 4.1- Selección de Sitio para el ensayo de Medición

En el Bosque de manglar de Sajalice, Puerto Guácimo, se seleccionó un sitio donde existe un rodal de *Avicennia germinans*, en el mismo se encuentra la desembocadura del río Sajalice, en esta área inicialmente existieron especies de *R. mangle* y *Pelliciera rhizophorae*, que en su mayoría fueron taladas por los carboneros, para la producción de carbón vegetal. Este sitio es inundable por las mareas, posee suelos con alta salinidad.

En el bosque de manglar de Monte Oscuro, El Banco, se seleccionó un sitio donde inicialmente predominó la especie *R. mangle*, ubicado a 2 kilómetros aproximados del Puerto Tembladera, esta área se encuentra altamente deforestada, dando como consecuencia una fuerte entrada de luz solar, altas temperaturas, se inunda en su totalidad con mareas altas y posee suelos con altas concentraciones de sal.

#### 4.2- Especie Seleccionada para el Ensayo

La especie seleccionada para repoblar en las áreas de Puerto Guácimo en Sajalice y El Banco en Monte Oscuro es *R. mangle* porque es la especie pioneras en estos sitios y sus cualidades son: tolerancia a salinidad y tolerancia a la inundación y es adaptable al suelo prevaleciente, además es la especie de mayor demanda para la producción de carbón.

#### 4.3- Establecimiento de la metodología de Investigación



La metodología utilizada es la de establecer parcelas con superficie fija de tamaño pequeño, de forma circular cuadrada o rectangular, para el caso de nuestro ensayo seleccionamos la parcelas circular la cual se usada para medir pocos árboles en 500 metros cuadrados de superficie (0.05ha.), Igual a un radio de acción de la parcela de 12.62 metros.

En esta parcela lo primero que se hace es instalar un punto central con una estaca señalada con cinta de color, el radio del punto central al perímetro es de 12.62 metros, a lo largo de dicho punto central, utilizando la misma medida y de esta forma creando la forma de círculo. Para medir la parcela circular se necesita solamente una cinta métrica, lo cual es una ventaja, además teóricamente para una misma superficie la forma circular tiene menor perímetro y por consecuencia, menor número de árboles límites.



La formula que es utilizada en esta parcela es **Radio =  $\sqrt{\text{superficie en metros cuadrado} / \pi}$  (Oscar Ferreira, 1994).**

La parcelas están establecidas con una ubicación en dirección nor- este, luego de ser establecida, se midieron todos las plántulas que se encuentran dentro de la parcela, siendo un total 120 plantulas para la parcela de Sajalice (Puerto Guasimo) y en la parcela del Banco de Monte Oscuro, se midieron cuatro parcelas con un total de 610 plántulas, todas las plántulas se identificaron y marcaron con placas enumeradas, la medición se realizó en dirección de las manecillas del reloj, los datos registrados fueron de diámetro basal y alturas totales para el primer año, diámetros a la altura del pecho (1.30m), diámetros basales y alturas totales, para el segundo año. La información obtenida en campo, es procesada en una base de datos de Excel, para los análisis estadísticos de crecimiento.

## 5. - Monitoreo de las Parcelas Repobladas

En las actividades propias de enriquecimiento y reforestación en el Bosque de manglar, es necesario establecer actividades de seguimiento, manejo y monitoreo para garantizar el éxito en el desarrollo de las áreas reforestadas.

Como estrategia de seguimiento, evaluación y manejo para las 500 hectareas reforestadas en el bosque de manglar, el equipo del proyecto planifico con los miembros de las comunidades participantes un monitoreo y seguimiento por comunidad.



### 5.1- Giras de Monitoreo en la Región de Chame

Se realizan giras en bote y por tierra, para registrar el crecimiento y desarrollo de las parcelas reforestadas en las comunidades de Sajalice, Monte Oscuro y Espave, para la Bahía de Chame. También en Antón y el área de Azuero.

Para el seguimiento, monitoreo y control, de las parcelas establecidas se diseño un registro con la siguiente información, mediciones de cantidad de hojas promedio, porcentaje de prendimiento o supervivencia, porcentaje de mortalidad, también se registran observaciones de ataque de plagas y estado fitosanitario de las plantas.



Estos monitoreos se realizarán cada 6 meses, para obtener información 2 veces al año. En el primer monitoreo de las parcelas reforestadas en el Bosque de Manglar de la Bahía Chame, se registra para la zona de Monte Oscuro, con una superficie repoblada de 245.10 has un 72.2 % de sobrevivencia, distribuido de la siguiente manera por especie: *Rhizophora racemosa*, (68%), *R. mangle* (78.8%).

Para la zona de Sajalice con una superficie repoblada de 148 has un 83.3 % de sobrevivencia, distribuido por especie de la siguiente manera: *Rhizophora racemosa*, (78.5%), *R. mangle* (85.5%) y *Pelliciera rhizophorae* (85%).

## 5.2- Análisis de los resultados de Campo

En base a estos datos hemos llegado a un análisis preliminar con respecto a los porcentajes de sobrevivencia por especie por área:

- Para el área de Monte Oscuro la especie de *R. mangle* presenta un 10.8% de sobrevivencia mayor que la *R. racemosa*.
- Para el área de Sajalice la especie de *R. mangle* y *Pelliciera rhizophorae* presentan un 7% de sobrevivencia mayor que *R. racemosa*.
- La zona del bosque de manglar de Sajalice presenta menor intervención de tala, por lo cual existen mejores condiciones para el mejor desarrollo de las especies.
- La zona del bosque de manglar de Monte Oscuro presenta mayor intervención de tala, por lo cual las condiciones edáficas y ambientales del sitio se encuentran alteradas, por esta razón las especies presentan menor porcentaje de sobrevivencia.
- El área de Sajalice presenta un 10.5% de sobrevivencia mayor que en Monte Oscuro para la especie de *R. racemosa*.
- El área de Sajalice presenta un 6.7% de sobrevivencia mayor que en Monte Oscuro para la especie de *R. mangle*.

La interpretación de este análisis es la siguiente:

- La zona de los bosques de Manglar de Sajalice, son más bajos con respecto al nivel del mar, provocando mayor entrada y salida de las mareas, dando como resultado mayor humedad en los suelos.

### Cuadro # 11. Registro de Monitoreo para parcelas Repobladas en Manglar

**En Monte Oscuro de Capira Fecha de Monitoreo 23-1-07**

<b>Sitio</b>	<b>Fecha de siembra</b>	<b>No. parcelas</b>	<b>Técnica de repoblación</b>	<b>Cantidad de propagulos</b>	<b>Cantidad de Hojas Pronedio</b>	<b>Prendimiento %</b>	<b>Mortalidad %</b>
Observador	26/05/06	1	Enriquecimiento con Mangle torcido	1,750	10	30	70
Boca Capira	01/06/06	1	Enriquecimiento con Mangle torcido	1,500	12	80	20
Puerto tembladera	30/06/06	1	Enriquecimiento con Mangle torcido	6,640	12	50	50
Tembladera abajo	13/07/06	1	Enriquecimiento con Mangle torcido	1,600	10	40	60
Banco uno	20/07/06	1	Enriquecimiento con Mangle torcido	2,000 plantas	12	80	20
Observador	03/08/06	1	Enriquecimiento con Mangle torcido	400 (plantas)	16	65	35
Tembladera arriba	04/08/06	1	Enriquecimiento con Mangle torcido	6,000	12	59	41
Tembladera arriba	03/10/06	1	Enriquecimiento en caños con Mangle torcido	700 (plantas)	10	95	5
El Banco	04/10/06 23-11-06	1	Enriquecimiento con Mangle rojo	50,240	12	90	10
Puerto Estacio	07/10/06	1	Enriquecimiento con Mangle rojo	10,000	10	90	10
Puerto Tembladera	23/11/06	1	Enriquecimiento con mangle rojo	17,000	6	62	38
Puerto Estacio	30/11/06	1	Enriquecimiento con mangle rojo	11,000	10	80	20
Puerto Templadera	2/12/06	1	Enriquecimiento con mangle rojo	13,286	4	70	30
Estero Estacio	7-12-06	1	Enriquecimiento con mangle rojo	13,800	8	80	20
Estero Estacio	9-12-06	1	Enriquecimiento con mangle rojo	6,600	8	80	20
Puerto tembladera	28-12-06	1	Enriquecimiento con R. racemosa	9,000	4	80	20
Puerto tembladera	28-12-06	1	Enriquecimiento con R. racemosa	3,000	8	90	10
Cerca del canal	9-1-07	1	Enriquecimiento con R. racemosa	3,000	10	80	20
<b>Total</b>						<b>72.27</b>	<b>27.73</b>

**Cuadro # 12. Registro de Monitoreo para parcelas Repobladas**

**en Manglar Sajalice 2006-2007**

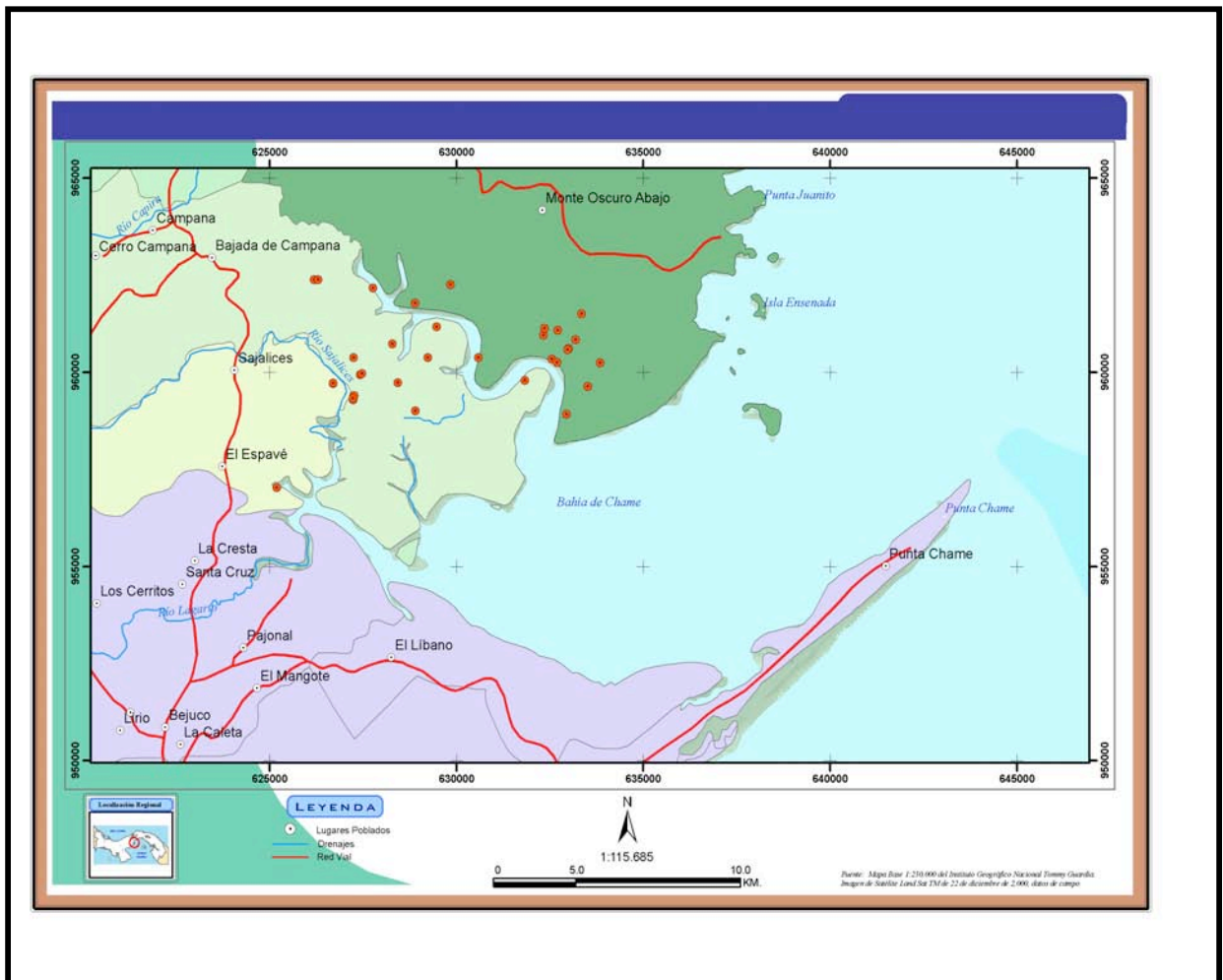
**Fecha de Monitoreo 24-1-07**

<b>Sitio</b>	<b>Fecha</b>	<b>No. parcelas</b>	<b>Técnica de repoblación</b>	<b>Cantidad de propagulos</b>	<b>Cantidad de Hojas Pronedio</b>	<b>Prendimiento %</b>	<b>Mortalidad %</b>
Puerto Guácimo	30/05/06	1	Enriquecimiento con Mangle torcido	1,059	10	25	75
Puerto Guácimo	27/06/06	1	Enriquecimiento con Mangle torcido	4,253	12	80	20
Puerto Guácimo	04/10/06	1	Enriquecimiento con Piñuelo	1,111	8	70	30
Río Camarón	19/10/06	1	Repoblación	500 (plantas)	8	95	5
Puerto Guácimo	11/10/06	1	Enriquecimiento con Mangle rojo	5,000	16	80	20
La arenosa	1/11/06	1	Enriquecimiento con mangle rojo	5,000	6	90	10
La Garcita del Espavé	20/10/06	1	Enriquecimiento con Mangle torcido	1,000 (plantas)	4	80	20
Puerto Guácimo	6/11/06	1	Enriquecimiento con Mangle rojo	5,000	16	80	20
El Tigre del Espavé	7/11/06	1	Enriquecimiento con Mangle rojo	3,000 (plantas)	4	80	20
Puerto Guácimo	27/10/06	1	Enriquecimiento con Mangle Torcido	500 (plantas)	10	95	5
El tigre del Espavé		1	Enriquecimiento con Mangle torcido	1,500 (plantas)	6	95	5
Puerto Guácimo	6/11/06	1	Enriquecimiento con Mangle rojo	5,000	8	95	5
Río Camarón	30/11/06	1	Enriquecimiento con Mangle rojo	6,000	6	80	20
Plana de Pando	2/12/06	1	Enriquecimiento con Mangle rojo	41,600	4	70	30
Estero Camarón	14-12-06	1	Enriquecimiento con Mangle rojo	10,000	6	95	5
La camaronera	10-1-07	1	Enriquecimiento con R. racemosa	1,500	8	80	20
Puerto Guácimo	11-1-07	1	Enriquecimiento con Piñuelo	300 (plantas)	2	100	0
La camaronera	24-1-07	1	Enriquecimiento con R. mangle	500 (plantas)	8	100	0
<b>Total</b>				<b>118,816</b>	<b>92,823</b>	<b>78.42</b>	<b>21.58</b>

## Mapa de Ubicación de las Parcelas reforestadas En la Bahía de Chame

Para la delimitación geográfica de todas las parcelas reforestadas en la Bahía de Chame, inicialmente se programaron las giras de recorrido con los miembros de las comunidades de Sajalice, Espavé y Monte Oscuro. Con los registros de repoblación por comunidad, el personal del proyecto, con miembros de las comunidades procede a realizar una gira por sitio, para marcar con puntos de GPS cada una de las parcelas repobladas. Posteriormente se copian las coordenadas y son llevadas al **SIG**, Sistema de Información Geográfica de la Autoridad Nacional del Ambiente, para elaborar el mapa correspondiente del Bosque de Manglar de La Bahía de Chame, en este mapa se puede apreciar las parcelas reforestadas señalizadas con puntos rojos. (Mapa 1).

**Mapa # 3. Ubicación de Parcelas Reforestadas con Mangle en la Bahía de Chame**



## **V- RESULTADOS DEL COMPONENTE DE MANGLAR EN LA SEGUNDA FASE AÑOS. 2008-2009.**

### **1- Antecedentes**

En la segunda fase del Proyecto Manglar, se cuenta con el objetivo de Repoblación en el Resultado 2.1 del POA que nos dice: Se cuenta con 300 hectáreas de manglares restaurados mediante actividades de enriquecimiento y reforestación con mangle, esto para dos años, distribuidas en 150 hectáreas para el primer año y 150 hectáreas para el segundo año. De las 150 hectáreas del primer año se realizarán 100 has. en la Bahía de Chame.

Las actividades de repoblación en el bosque de manglar se desarrollan en dos temporadas de acuerdo a la producción de Propagulos y semillas de las especies. En los primeros meses del año se estará repoblando con la Especie *Rhizophora racemosa* porque es la única que se encuentra en producción de propagulos, para los meses de agosto a diciembre se estará, repoblando con la especie *Rhizophora mangle* ya que para esta fecha hay disponibilidad de propagulos de estas especies.

### **2- Metodología**

Se realizaron recorridos con los carboneros de Monte Oscuro Sajalice y Espavé, para seleccionar los sitios de repoblación en la Bahía de Chame. Estos recorridos se planifican con los grupos de cada comunidad, se realizan giras en Bote y por tierra, seleccionando los sitios deforestados para la extracción de madera de mangle para carbón, estos áreas se encuentran en las orillas de los esteros que conforman lo que es la Zona de Protección Ribereña, según la Zonificación del Plan de Manejo de la Bahía de Chame.

### **3- Sitios Seleccionados**

Se han seleccionado 11 sitios para la repoblación en la Bahía de Chame, en el bosque de Manglar de Sajalice, Monte Oscuro, Espavé y Líbano.



### Cuadro No. 13- Sitios Seleccionados para Repoblación con Especies de Mangle en la Bahía de Chame

Región	Comunidad	Sitio
Chame	Monte Oscuro	Boca de Estero Estacio (ZPR).
	Monte Oscuro	Estero Esmeralda (ZUS)
	Monte Oscuro	Plana de Santo (ZPR, ZUS).
	Monte Oscuro	El Basurero (ZUS).
		Estero Tembladera. (ZPR).
	Sajalice	Charco El mero (ZPR).
	Sajalice	Estero del Negro (ZPR).
	Espavé	Entrada de Puerto La Zona (ZPR).
	Espavé	Estero El Banquillo. (ZPR, ZUS).
	Espavé	La Albina abajo. (ZR, ZUS).
	Líbano	Estero Lagarto. (ZPR, ZUS).
	Espavé	El Ferri (ZPR).

Fuente Proyecto Manglar ANAM- OIMT. 2008.

ZPR: Zona de Protección Ribereña, ZR: Zona de Recuperación

ZUS: Zona de Uso Sostenible.

**Actividad 2.1.8 Establecer directamente en campo 340,000 plántones de mangle de varias especies en un periodo de 2 años.**



#### **4- Sitios de Recolección de Propagulos por Región**

En la Bahía de Chame se recolectaron un total de 45,200 propagulos de *Rhizophora racemosa*, durante los meses de abril y mayo. Se realizaron reuniones de programación de las actividades, con los grupos comunitarios de Monte Oscuro Sajalice y Espavé. Se realizaron giras en bote a la zona de Protección Ribereña del manglar de Monte Oscuro, Espavé y Punta Chame en el límite con la Zona de Amortiguamiento del Manglar.

Los propagulos fueron transportados, en bote y en carro hasta los esteros cercanos de la zona de reforestación de cada comunidad, allí fueron almacenados en agua y bajo sombra hasta su repoblación.





**Cuadro No. 14- Recolección de Propagulos de *Rhizophora racemosa*  
En la Bahía de Chame. 2008**

Región	Comunidad	Fecha de Recolección	Cantidad de Propagulos Recolectados
Chame	Monte Oscuro	6-4-08	17,000
Chame	Sajalice	16-4-08	17,000
Chame	Espavé	16-4-08	5,200
Chame	Espavé	24-5-08	6,000
<b>Total</b>			<b>45,200</b>

Fuente: Proyecto Manglar ANAM-OIMT. 2008

**Cuadro No. 15- Recolección de Propagulos de *Rhizophora racemosa*  
En la Bahía de Chame. 2009**

Región	Comunidad	Fecha de Recolección	Cantidad de Propagulos Recolectados
Chame	Monte Oscuro	23-24/04/09	18,100
Chame	Sajalice	27/04/09, 05/05/09	16,000
Chame	Espavé	27-29/04/09	17,500
<b>Total</b>			<b>51,600</b>

Fuente: Proyecto Manglar ANAM-OIMT. 2008

**Actividad 2.1.5 Seleccionar con las comunidades 10 áreas para el establecimiento de vivero de producción de plántulas de mangle.**



En la Bahía de Chame, se seleccionan las escuelas primarias de: Monte Oscuro de Capira, Sajalice y Espavé de Chame. Estas escuelas se encuentran en las Zonas de Amortiguamiento de los Manglares de la Bahía de Chame, la finalidad de establecer estos viveros en las escuelas, es de capacitar a los maestros y estudiantes, en los programas de producción de plantas de mangle en vivero, para la repoblación

del bosque de manglar.

En la comunidad del Espavé de Chame, con el apoyo de la familia Rodríguez se estableció un vivero suspendido de mangle, para la producción de 1,500 plantas de Mangle rojo.

**Cuadro No. 16- Viveros Establecidos en la Región de la Bahía de Chame**

Comunidad	Sitio de Vivero	Especie	Cantidad de Plantas producidas
Monte Oscuro de Capira	Escuela de Monte Oscuro	Mangle rojo	3,000
Sajalice de Chame	Sajalice	Mangle rojo	3,000
Espavé de Chame	Espavé	Mangle rojo	2,943
		Piñuelo	57
	Puerto Espavé	Mangle Rojo	1,500
<b>Total</b>			<b>10,500</b>

Fuente: Proyecto Manglar ANAM-OIMT. 2008.



**Actividad- 2.1.12 Efectuar con las comunidades las labores propiamente dichas de enriquecimiento y reforestación de 300 hectáreas en 2 años.**

### **5- Metodología de Restauración**

En el primer año de la segunda fase del Proyecto Manglar, para la Bahía de Chame se contempla una meta restauración en manglares de 100 hectáreas y en el segundo año 115 hectáreas.

En esta segunda fase, se han tomado en cuenta las mismas comunidades que participaron en los diferentes programas de restauración de manglar, en la primera fase, entre ellos se encuentran el grupo Reforestadores del Manglar de Monte Oscuro de Capira, en Sajalice de Chame el grupo Defensores Unidos del manglar que en su mayoría son carboneros y en la Comunidad del Espavé de Chame la familia Rodríguez quienes son usuarios de mangle para carbón.

En la región de Chame, el bosque de manglar continúa siendo intervenido, por diferentes usuarios, para la extracción de mangle en diferentes usos como: carbón, leña, varas, horcones, muletillas, astillas entre otros.

En el desarrollo de las actividades de establecimiento de viveros para la producción de plantas de mangle, se tomaron en cuenta la participación las siguientes Escuelas primarias: Monte Oscuro de Capira, Sajalice, Espavé, Santa Cruz, Berta Elida Fernández, Rafael Maduro, de Chame y Nueva Gorgona de Gorgona estas escuelas se encuentran ubicadas en la Zona de amortiguamiento de la Bahía de Chame. Se formó un grupo llamado Guardianes del Manglar de Chame, con la participación de los estudiantes y Maestros de estas escuelas, quienes se integraron en las diferentes actividades de establecimiento de vivero y restauración de manglar.



## 6- Criterios de Siembra Utilizados:

I – **Siembra directa:** en cada región una vez identificados los sitios para la reforestación, se selecciona la especies de acuerdo a la condición y estado del sitio, luego se procede a la selección, recolección y conteo de los propágulos y almacenamiento en sacos, para después llevarlos al sitios de restauración. En el sitio se siembran los propágulos de acuerdo al distanciamiento seleccionado por el técnico del proyecto.

II – **Siembra con plantas de viveros:** En los viveros de mangle, las plantas producidas después de tres meses son llevadas al sitio con formación radicular y la formación de cuatro a seis hojas, una vez en el terreno se procede a la extracción de la planta de las bolsas, para luego sembrarlas en diferentes hoyos en distanciamiento de 3m x 3m.



**Cuadro No. 17- Repoblación con Especies de Mangle en la Bahía de Chame (2008)**

Región	Grupo Comunitario	Sitio de Repoblación	Especie	Fecha de Repoblación	Cantidad de Propagulos	Densidad	Héctareas Repobladas	Incentivo de Repoblación B/
<b>Panamá Oeste</b>	Monte Oscuro	Estero Esmeralda	<i>Rhizophora mangle</i>	7-10-08, 8-10-08	17,000	3x3	15.3	B/ 119.00
	Monte Oscuro	Tembladera Arriba- Plana de Nelito		25-11-08	1,000	3x3	0.9	B/ 30.0
	Monte Oscuro	La Plana de Santo		10-12-08	2,000	3x3	1.8	B/ 60.0
	Sajalice	Estero Del Negro		8-10-08	17,000	3x3	15.3	B/ 119.00
	Espavé	Puerto La Zona		17-10-08, 18-10-08	25,800	3x3	23.2	B/ 180.00
	Espavé	La parte baja del Puerto Espavé		03-12-08	1,000	3x3	0.9	
	Espavé	Estero El Banquillo		22-12-08	2,000	3x3	1.8	B/ 60.0
	Líbano	Estero Lagarto		10-12-08	4,500	3x3	4	B/ 135.0
<b>Total</b>					<b>70,300</b>		<b>63.2</b>	<b>B/ 622.00</b>
			<i>Rhizophora racemosa</i>					
	Monte Oscuro	Estero Estacio		15-04-08, 16-04-08	17,000	3x3	15.3	B/119.0
	Sajalice	Charco el Mero		16-04-08	17,000	3x3	15.3	B/ 119.0
	Espavé	Entrada de Puerto la Zona		16-05-08, 27-05-08	11,200	3x3	10	B/ 78.4
<b>Sub - total</b>					<b>45,200</b>		<b>40.6</b>	<b>B/ 316.4</b>
<b>Total</b>					<b>115,500</b>		<b>103.8</b>	<b>B/ 938.40</b>



**Cuadro No. 18- Repoblación con Especies de Mangle en la Bahía de Chame (2009).**

Región	Grupo Comunitario	Sitio de Repoblación	Especie	Fecha de Repoblación	Cantidad de Propagulos	Densidad	Héctareas Repobladas	Incentivo de Repoblación B/
<b>Panamá Oeste</b>	Sajalice y Espavé	El Ferri	<i>Rhizophora racemosa</i>	27/04/09	14,000	3x3	12.6	B/. 98.00
	Monte Oscuro	Puerto tembladera arriba		24/04/09	18,100	3x3	16.2	B/. 126.70.
	Sajalice	Tres Boca (Estero El loro)		06/04/09	9,500	3x3	8.5	B/. 66.50
	Espavé	Tres Bocas (Estero Real)		06/04/09	10,000	3x3	9.0	B/. 70.00
<b>Total</b>					<b>51,600</b>		<b>46.3</b>	<b>B/. 361.2</b>

