



Resultados 2.1 Se cuenta con 500 hectáreas de manglares restaurados mediante actividades de enriquecimiento y reforestación con mangle

Taller de capacitación: Recolección de semillas y propágulos para la reforestación con especies de mangles.

Fecha: del 30 de agosto al 2 de septiembre de 2005.



Actividad 2.1.10 Definir los criterios técnicos y estrategias a utilizar para desarrollar los programas de enriquecimiento y reforestación con mangle

Actividad 2.11 Realizar siete talleres con las comunidades y siete jornadas de campo para entrenamiento en actividades de enriquecimiento de manglares reforestación

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
1 ANTECEDENTES	2
2 DESCRIPCIÓN DEL CURSO.....	2
2.1 OBJETIVO GENERAL	2
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
3 CONTENIDO TEMÁTICO	3
3.1 RECOLECCIÓN DE SEMILLAS Y PROPÁGULOS (DR. FRANCISCO CORELLA).....	3
3.1.1 Selección de rodales, selección y marcado de árboles semilleros.....	3
3.1.1.1 Criterios para la selección de los rodales	3
3.1.1.2 Criterios para la selección de los árboles semilleros.	3
3.1.1.3 Normas del marcado de los árboles semilleros	4
3.1.2 Criterios para la selección de los sitios para la ubicación, y/o construcción de los viveros de mangle.....	5
3.1.2.1 Criterios para la selección de los sitios para la ubicación y construcción de los viveros de mangle	5
3.1.2.2 Construcción de los viveros de mangle	6
3.1.2.3 Manejo de los viveros	6
3.1.3 Reforestación con especies de mangles.....	7
3.1.3.1 Características de los frutos, semillas y propágulos de mangles y algunas recomendaciones técnicas	7
Los criterios para la selección de semillas y propágulos de mangle son:.....	7
3.1.3.2 Selección de especies	7
3.1.3.3 Repoblación de Manglares	10
3.1.3.4 Objetivos ecológicos de la restauración	12
3.1.3.5 Objetivos comerciales de la restauración	12
3.1.4 Definición de organización	Error! Bookmark not defined.
4 METODOLOGÍA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

4.1 Sesiones magistrales	Error! Bookmark not defined.
4.2 Trabajos en grupo	Error! Bookmark not defined.
4.3 Trabajo de campo.....	14
5 CONCLUSIONES.....	17
6 RECOMENDACIONES	18
7 ANEXOS	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
ANEXO 1 PROGRAMA DEL SEMINARIO TALLER	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
ANEXO 2 MEMORIAS FOTOGRÁFICAS.....	19
ANEXO 3 FORMULARIOS DE CONTROL Y MONITOREO DE LOS VIVEROS.....	24

RESUMEN EJECUTIVO

El presente taller fue realizado con la finalidad de capacitar a líderes comunitarios de 10 comunidades y técnicos de ANAM y Autoridad Marítima, en técnicas de recolección, selección, siembra y selección de sitios de áreas intervenidas por el hombre. Durante dicha actividad, los seminaristas realizaron giras de campo en el bosque de manglar de Chame, con el objetivo de aprender las técnicas de recolección y siembra. Se recolectaron 9,131 propágulos de la especie *Rhizophora racemosa*, las cuales fueron sembradas de la siguiente manera, 5,599 propágulos recolectados en la comunidad de Sajalice y 3,532 en la comunidad de Monte Oscuro, ambas comunidades pertenecientes al Distrito de Chame, provincia de Panamá.

Luego de recolectadas los propágulos, se procedió a la restauración de las áreas de bosque de manglar degradadas, identificadas anteriormente por el Técnico de ANAM de Chame y el experto en Desarrollo Comunitario del proyecto, con la ayuda de los líderes comunitarios. Dichas áreas degradadas se encuentran ubicadas en las comunidades mencionadas anteriormente (Sajalice y Monte Oscuro) y ambas cuenta con una superficie de 0.8 Ha.

1 ANTECEDENTES

Debido a que uno de los objetivos principales del proyecto de Conservación y repoblación de Áreas Amenazadas del Bosque del Manglar del Pacífico Panameño, es de lograr el empoderamiento por parte de las comunidades participantes y de las instituciones gubernamentales relacionadas al control, uso y manejo del bosque del manglar, de las técnicas restauración y/o reforestación del bosque del manglar, se procedió a realizar el seminario taller “**Recolección de semillas y propágulos para la reforestación con especies de mangle**” en el Centro de Desarrollo Sostenible de la Autoridad Nacional del Ambiente.

El objetivo principal de este seminario taller fue el de entrenar técnicamente a los líderes comunitarios y representantes de las instituciones gubernamentales relacionadas al manejo, uso y control del bosque de manglar, en las técnicas de recolección de semilla y en las técnicas de restauración y/o reforestación del bosque del manglar. Esto con la finalidad de contar con capital humano técnicamente capacitado para la realización de las actividades de restauración y/o reforestación de las zonas de manglar previamente seleccionadas por los expertos del proyecto.

2 DESCRIPCIÓN DEL CURSO

2.1 Objetivo General

Capacitar a las comunidades, técnicos de ANAM y Autoridad Marítima de Panamá, sobre las diferentes técnicas de recolección de propágulos y semillas de mangle para la reforestación áreas degradadas de manglares.

2.2 Objetivos específicos

- Capacitar a los participantes en los criterios de selección de semilla y propágulos de mangle.
- Capacitar a los participantes en los criterios técnicos para los programas de enriquecimiento y reforestación con mangle.

- Capacitar a los participantes en las diferentes técnicas de recolección de semilla y propágulos de mangle.
- Entrenar técnicamente a los usuarios potenciales del bosque de manglar en metodologías y herramientas básicas para la restauración y/o reforestación de las zonas degradadas del manglar.
- Formación de capital humano local.

3 CONTENIDO TEMÁTICO

3.1 RECOLECCIÓN DE SEMILLAS Y PROPÁGULOS

3.1.1 Selección de rodales, selección y marcado de árboles semilleros

Primeramente se le dio a los participantes del seminario taller un breve repaso sobre los criterios para la selección de los rodales y sobre la selección y marcado de los árboles semilleros, los cuales se mencionan a continuación:

3.1.1.1 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.

3.1.1.2 Criterios para la selección de los árboles semilleros.

- Ejemplares esbeltos, bien desarrollados y rectos.
- Sin presencia de ramas muertas, cicatrices, tejidos muerto, 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.
- Accesibilidad a las ramillas terminales con abundancia de semillas.

3.1.1.3 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.

3.1.2 Criterios para la selección de los sitios para la ubicación, y/o 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:

3.1.2.1 Criterios para la selección de los sitios para la ubicación y construcción de los viveros de mangle

- 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.
- Presencia de depredadores.

3.1.2.2 Construcción de los viveros de mangle

Los viveros serán construidos en madera y levantados de la superficie para disminuir costos. En su interior se tenderán cuerdas de alambre galvanizado para colgar las canastas o cubos de plásticos de cincuenta centímetros (50 cm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de profundidad. Las canastas o cubos semilleros quedaran ubicadas a una altura de 0.60 a 1 metro del suelo o el agua, con el fin de evitar daños por depredadores y excesos de humedad.

3.1.2.3 Manejo de los viveros

Desde el punto de vista técnico, el manejo de los viveros se iniciará con la adecuada recolección y selección de la semilla y sustrato (suelo+abono), los cuales serán llevados hasta las instalaciones de los mismos, en donde se procederá al semillado de cubos con sustrato, a la siembra de los propágulos en cada cubo. Luego los cubos se colgaran de los alambres y las plántulas permanecerán hasta 75 días en el vivero.

Las plántulas deberán ser regadas con agua de la fuente mas cercana, y periódicamente se retirarán de manera manual, las malezas germinadas. También se eliminarán las semillas o plántulas muertas y serán reemplazadas por materiales de buenas características.

De igual manera el experto en manglares explico que para tener un mayor control del desarrollo de las plántulas será necesario llevar un registro de monitoreo fitosanitario.

Ver anexo No 3.

3.1.3 Reforestación con especies de mangles

3.1.3.1 Características de los frutos, semillas y propágulos de mangles y algunas recomendaciones técnicas

Los criterios para la selección de semillas y propágulos de mangle son:

- Provenir del árbol semillero seleccionado
- Deben estar sanas, buena presencia y bien desarrolladas
- No deben tener: golpes, heridas, cicatrices, manchas ajenas al color natural de las semillas, material adherido y cuerpos extraños.
- Color, sabor y olor típico de la especie
- Buena germinación.

3.1.3.2 Selección de especies

Cada especie de mangle soporta diferentes grados de salinidad, niveles de inundación, temperatura y condición de suelo. A continuación se detallan las especies de mangles más comunes en el Pacífico Panameño.

a) *Rhizophora mangle* (mangle rojo) y ***Rhizophora racemosa*** (racemosa)

En el interior del fruto de *Rhizophora mangle* y *Rhizophora racemosa* germina una sola semilla, denominada propágulo, produciendo una radícula gruesa y verde con la punta color marrón rojizo, consta de grandes lenticelas redondas del mismo color.

Su forma debe ser recta y la yema terminal desarrollada, no se deben aceptar propágulos curvos y manchados. El propágulo de *Rhizophora mangle* puede crecer hasta 50 cm de largo. Una vez logrado este tamaño el propágulo cae del árbol madre para independizarse. En la siembra se introduce un propágulo por bolsa y por hoyo en el terreno a repoblar, enterrando una tercera parte de su longitud total o su parte color marrón rojizo.

b) *Avicennia germinans* (salao negro) y ***Avicennia bicolor*** (salao gris)

Los frutos de *Avicennia germinans* y *Avicennia bicolor* son de color pardo oscuro son ovalados y achatados en sus extremos. preferiblemente se deben recoger del suelo. se deben enterrar solamente la mitad de la semilla. la parte enterrada debe corresponder a la sección de salida de la raíz. se recomienda enterrar dos semillas por bolsa o cono semillero.

c) *Laguncularia racemosa* (mariangolo)

Los frutos de *Laguncularia racemosa* deben medir 20 cm de longitud, de forma comprimida y provistos de fuertes costillas, deben ser de coloración pardo oscuro, preferiblemente recogidas del suelo. Se deben sembrar enterrando la mitad de la semilla, La parte enterrada debe corresponder a la sección de salida de la raíz. Se recomienda enterrar dos semillas por bolsa o cono semillero. Se reproduce con éxito por medio de estacas y rebrotes

d) *Pelliciera rhizopharæ* (piñuelo o pata santo)

Los frutos de *Pelliciera rhizopharæ* 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 propágulo 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.

e) *Conocarpus eructus* (torcio)

Los frutos de *Conocarpus eructus* tienen forma de cono o piña son de color castaño oscuro o Pardo rojizo oscuro, están formados por 36 a 56 agregados con cámaras de aire, de fácil separación y cosechados del árbol. Por poseer baja viabilidad se recomienda sembrar en germinadores, al voleo en los cubos de viveros o en camas de germinación. El *conocarpus eructus* se reproduce con éxito por medio de estacas y rebrotes.

3.1.3.3 Repoblación de Manglares

a Restaurar: Intento de lograr la condición original de un ecosistema intervenido.

Para lograr una restauración adecuada de un ecosistema de mangles es necesario el restableciendo de condiciones apropiadas de: salinidad, temperatura, entradas de agua salobre, prácticas de silviculturales y siembras de propágulos.

a.1 Técnicas de restauración

- Siembras directa de propágulos.
- Siembra directa de semillas.
- Siembra directa de plántulas silvestres.
- Actividades de propagación vegetativa (estacas, acodos, injertos, etc).

a.2 Siembra directa de semillas y propágalo. Es viable y recomendable cuando se cumple con las condiciones de establecimiento.

a.3 Transplante: Se realiza con plántulas establecidas y plantas de viveros.

En terrenos inundados con oleaje y mareas se recomienda el uso de tutores para su soporte.

a.4 Método de siembra

- Propágulo o semilla.
- Plántulas Silvestre (regeneración natural)
- Plantulas de vivero

a.5 Cuidados post-transplante

- Después de la siembra las plántulas deben inspeccionarse.
- Reemplazar las que hayan muerto.
- Examinar la aparición de plagas y enfermedades.
- Identificar posibles depredadores y la forma de evitarlos.
- Eliminar malezas.

a.8 Recomendaciones generales

- Verificar el crecimiento en función del tiempo y condiciones ecológicas utilizando: densidad de siembra, diámetro, altura y volumen.
- Registrar anualmente estos parámetros.
- Verificar y registrar el crecimiento de la estructura del tallo, producción de hojas, fenología, fructificación y resistencia a las plagas.
- Registrar la mortalidad, niveles de acumulación de materia orgánica y ajustar la densidad de siembra.

3.1.3.4 Objetivos ecológicos de la restauración

- Aportar materia orgánica y energía en el funcionamiento del manglar.
- Mejorar la capacidad de repoblación natural.
- Crear barreras rompevientos.
- Proteger los esteros, lagunas y costas.
- Generar ambientes adecuados para la fauna

3.1.3.5 Objetivos comerciales de la restauración

- Aumentar la producción de recursos hidrobiológicos de consumo humano.
- Producir madera, leña, carbón.
- Mantener la producción forestal sostenible (creciente, continua y de calidad sin alterar el bosque).
- Proteger la actividad pesquera.

3.1.3.6 Factores ambientales

- Condiciones del sitio:
- Fuente de agua salobre: debe haber inundación permanente o periódica.
- Salinidad adecuada
- Temperatura: no debe exceder los 40°C.
- Protección: contra embate directo de olas, vientos fuertes, depredadores (ganado).

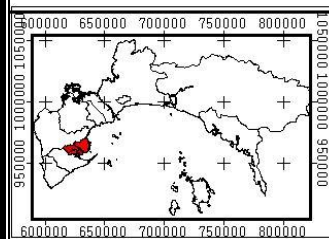
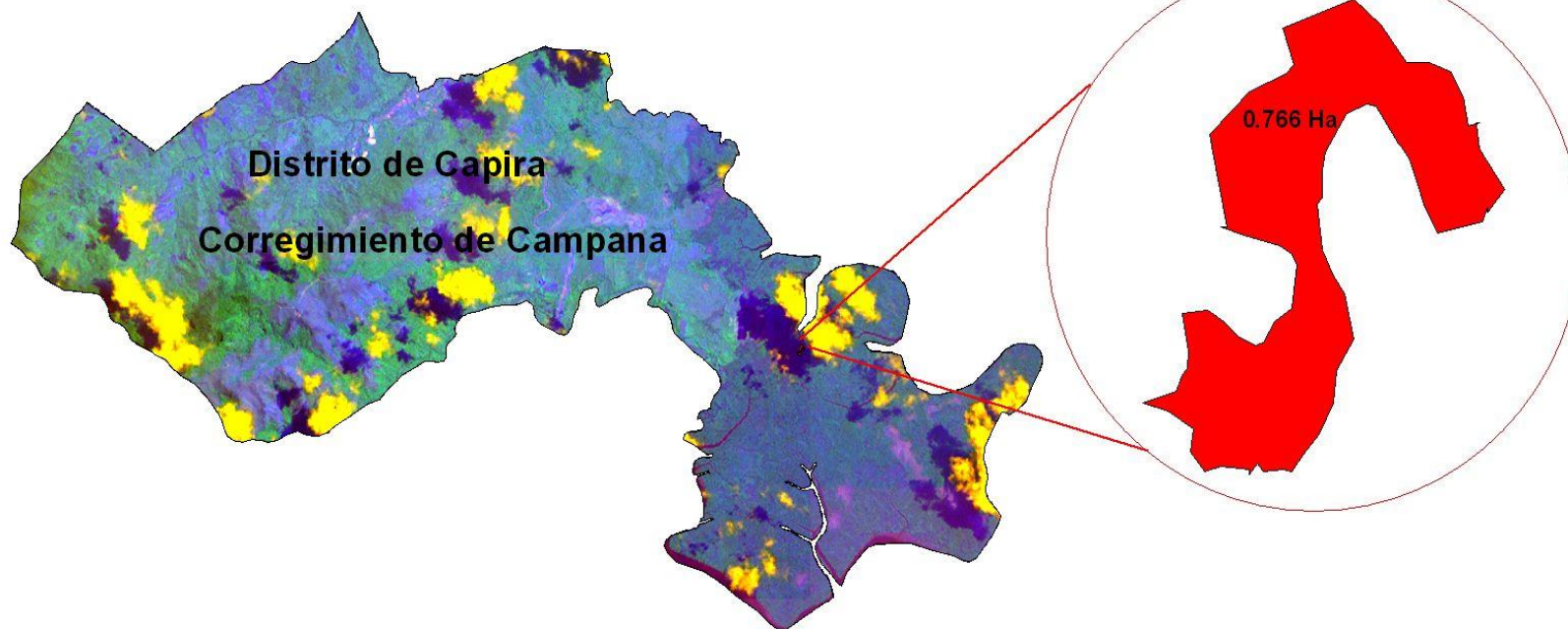
3.1.3.7 Preparación del sitio para la reforestación

- Repique de material muerto.
- Eliminación de plantas invasoras.
- Limpieza y recuperación de canales obstruidos, apertura de nuevos canales donde sea necesario.

4.3 Trabajo de campo

Cada grupo de trabajo fueron llevados al bosque de manglar de Chame, específicamente en la Sajalice (figura 1) y Monte Oscuro (figura 2) donde fue implementada la metodología y técnicas de medición recolección de semillas y propágulos y la restauración de las zonas de manglar degradadas.

Parcela a Reforestar: Sálida del Ferri, Sajalice



Proyección: UTM, zona 17N
Panamá, Rep. de Panamá
Julio, 2005

Preparación: Noel Trejos
Cartografía y SIG: Noel Trejos

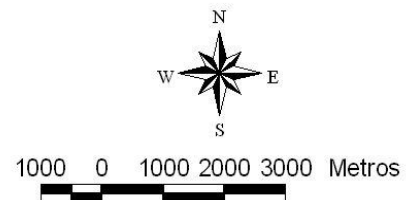
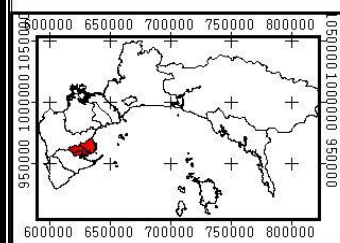
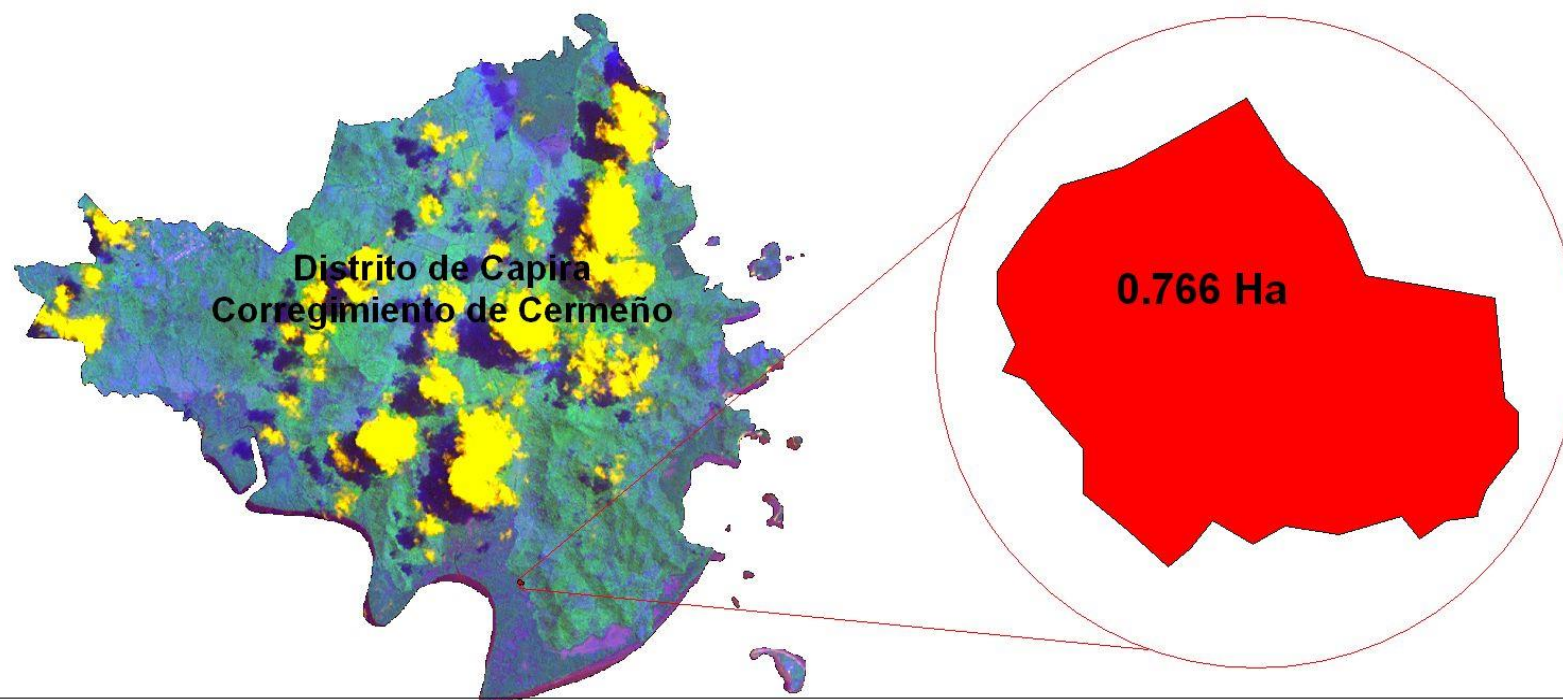


Figura 1 Parcela de Manglares a Reforestar: Salida del Ferri-Sajalice

Parcela a Reforestar: Tembladera de Monte Oscuro



Proyección: UTM, zona 17N
Panamá, Rep. de Panamá
Julio, 2005
Preparación: Noel Trejos
Cartografía y SIG: Noel Trejos

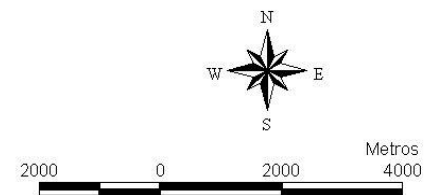


Figura 2 Parcela de Manglares a Reforestar: Tembladera Arriba-Monte Oscuro

Vale resaltar que dichas zonas degradadas del distrito de Chame (Salida del Ferri-Sajalice y Tembladera Arriba-Monte Oscuro), previamente habían sido identificadas y georeferenciadas.

El total de propágulos recolectados por los grupos de trabajos fueron 5,599 (en la comunidad de Sajalice) y 3,632 (en la comunidad de Monte Oscuro). Posteriormente de recolectados los propágulos se procedió a la siembra directa en campo en cada una de las zonas previamente identificadas. Ver figura 1 y 2

La técnica de repoblación utilizada fue siembra directa de propágulos.

5 CONCLUSIONES

- Se observó un alto nivel de adopción de las metodologías y técnicas de recolección de semillas y propágulos, por parte de los participantes.
- La invitación a participar a las entidades gubernamentales y no gubernamentales relacionadas al manejo, uso y control del bosque del manglar, fue de gran importancia, ya que de esta manera: a) pudieron observar cual es la condición actual de los bosque de manglar; b) Conocieron como afecta a este ecosistema el uso inapropiado que se le da al mismo; c) Pudieron identificar cuales son los usuarios potenciales del bosque del manglar de las regiones de Panamá Oeste y Azuero, para de esta manera poder dar un mayor control y monitoreo en el uso del bosque del manglar.

- Los grandes conocimientos por parte de los participantes del taller en cuanto a los factores directrices que han llevado al deterioro de los bosque de manglar tanto de las regiones de Panamá Oeste y Azuero, es de gran importancia para los facilitadores y/o técnicos del proyecto, ya que de esta manera se plantean diferentes alternativas y estrategias para garantizar la conservación y repoblación de las áreas de manglar amenazadas.
- El trabajo en grupo integrado por los líderes comunitarios y por los técnicos de ANAM y AMP, jugo un rol importante de coordinación.

6 RECOMENDACIONES

- Fomentar la organización de las comunidades y/o usuarios del manglar o la creación de asociaciones o grupos de trabajos para garantizar el éxito y sostenibilidad del proyecto de manglares.
- Fomentar la participación de los gobiernos locales en la ejecución del proyecto.
- Se recomienda realizar investigaciones acerca de las plagas y enfermedades que atacan a las plántulas del manglar, tanto en el vivero como en el campo.

Anexo 1 Memorias fotográficas



Figura 1 Repaso de los criterios para la selección del rodal y marcado de los árboles semilleros.



Figura 2 Explicación de las técnicas de recolección de propágulos y restauración de las zonas de manglares degradadas.



Figura 3 Transporte hacia a las áreas de manglar degradadas de la Comunidad de Sajalice, para la realización de la práctica de campo



Figura 4 Recolección de semillas y propágulos, para la restauración de las áreas degradadas, en la comunidad de Sajalice



Figura 5 Técnica de siembra directa en la restauración de las áreas de manglar degradadas.



Figura 6 Trabajo en grupo, por comunidad para definir el cronograma de actividades para la recolección de semilla y reforestación de las áreas de manglar degradadas.



Figura 7 Presentación del cronograma de actividades por comunidad.



Figura 8 Entrega de certificados, por la participación del taller.

Anexo 3 Formularios de control y monitoreo de los viveros

Registro de desarrollo semanal de plántulas de mangles en vivero

Número de días después de colocadas las semillas en los cubos

SEMANAS	DIA	1				2				3				4				5				6				7							
		A	D	Ha	Ht	A	D	Ha	Ht	A	D	Ha	Ht	A	D	Ha	Ht	A	D	Ha	Ht	A	D	Ha	Ht	A	D	Ha	Ht	A	D	Ha	Ht
	1																																
	2																																
	3																																
	4																																
	5																																
	6																																
	7																																
	8																																
	9																																
	10																																

Observación:

Se registra la altura (A), diámetro (D), hojas aparecidas después del último registro (Ha) y cantidad total de hojas de las plántulas (Ht).

INFORMACIÓN GENERAL DE VIVEROS DE MANGLARES

Ubicación: _____

Nombre del
Responsable: _____

Coordenadas: latitud norte: _____° y longitud norte: _____°

Climatología: _____

Temperatura: _____ Humedad relativa: _____ Precipitación: _____ Luminosidad: _____ Radación Solar: _____ Sequía: _____

Inundación: _____

Otros: _____

Aparición de plagas: _____ Especies de Insectos: _____ Aparición de enfermedades: _____ Nombre de la enfermedad y qué lo causa?

Otros: _____.

SEGUIMIENTO DE PLANTULAS DE MANGLE

EN VIVERO

PROCEDENCIA (LUGAR)	RODAL (CODIGO)	EL ARBOL (CODIGO)	NUMERO DE CUBO (CODIGO)	BOLSAS	HUECOS											MORTALIDA D	OBSERVACIONE S
						2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
					A-altura												
					D-diametro												
					H-hoja												

Observaciones: La información es similar para cada vivero.

1- Es necesario aplicar un litro de agua hirviendo a cada cubo con sustrato, antes de colocar los propágulos, con el fin de eliminar huevos y larvas

de insectos que puedan afectar las plántulas.

2- El número entre paréntesis es el número de propágulos por hoyo: se recomienda un propágulo por hoyos en casos excepcionales se

introducen dos. Para Conocarpus se esparcen al voleo sobre la superficie de 30 a 40 de semillas.

3- El número de hoyos por cubo, es de 12 para Avicennia y Laguncularias, 6 para Pelliciera, 10 para Rhizophora. Las semillas de Conocarpus se dispersan al voleo sobre la superficie del suelo del cubo, cubriéndolas débil capa del mismo.

4- Los propágulos después de ser ubicados en los cubos de semilleros, deben recibir los cuidados siguientes: a- Aplicarle agua hervida a los

sustratos. b. regarle a cada cubo diariamente un litro de agua salobre (mitad agua de mar y mitad agua dulce) c. quitar las basuras
d. eliminar las malezas, larvas e insectos dañinos a las plántulas, e. reemplazar las plántulas caídas sobre los cubos. muertas,
deerioradas o enfermas por otras de excelente calidad, f. tomar los datos de crecimiento, entre otros.

