

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES

DEPARTAMENTO DE APROVECHAMIENTO

TRABAJO DE DIPLOMA

**EVALUACION PRELIMINAR DE GERMINACION DE SEMILLAS
DEL SUELO EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE
ESCALANTE CHACOCENTE,
CARAZO, NICARAGUA.**

AUTORA: Br. Pilar de la Concepción Bojorquez Z.

ASESOR: Ing. Marcos A. Guatemala.

Managua, 1993

C O N T E N I D O

Sección	Página
LISTA DE CUADROS.....	i
LISTA DE FIGURAS.....	ii
RESUMEN.....	iii
1. INTRODUCCION.....	1
OBJETIVOS.....	3
2. DESCRIPCION DEL AREA.....	4
2.1 Ubicacin del área.....	4
2.2 Climatología del área.....	7
2.3 Geomorfologa.....	8
2.3.1 Topografa y suelo.....	8
2.4 Vegetación.....	11
2.5 Antecedente.....	13
3. REVISION DE LITERATURA.....	15
3.1 Generalidades.....	15
4. MATERIALES Y METODOS.....	18
4.1 Técnica utilizada.....	18
4.2 Sitios de muestreo.....	18
4.3 Toma de muestras de suelo.....	23
4.4 Germinación de las muestras de suelo.....	27
4.5 Identificación de las plántulas.....	27
4.6 Seguimiento del estudio.....	28
4.7 Procesamiento y análisis de datos.....	28
5. RESULTADOS Y DISCUSION.....	29
5.1 Primera evaluación de las muestras.....	29
5.2 Segunda evaluación de las muestras.....	37
5.3 Visita al campo, en segunda muestras.....	41
5.4 Composición florística por tipo de bosque.....	46
5.4.1 Densidad de semillas germinadas en período seco.....	46
5.4.2 Densidad de semillas germinadas en período lluvioso.....	47

5.4.3	Densidad de semillas germinadas en el campo Chacocente.....	48
5.4.4	Densidad de semillas germinadas en claros establecidos en pmp.....	50
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	56
7.	BIBLIOGRAFIA.....	60
8.	ANEXOS.....	62

D E D I C A T O R I A

A MIS PADRES

A G R A D E C I M I E N T O

Quisiera agradecer:

A la Escuela de Ciencia Forestales, por haber contribuido a nuestra formación profesional.

Al Ing. Marcos A. Guatemala, por la asesoría en el trabajo de diploma.

Al Ing. Luis Valerio, por su contribución en ideas y sugerencia durante el desarrollo de este trabajo.

Al Ing. Claudio Calero, por su colaboración en asesoría, en el trabajo de diploma.

Al Ing. Daniel Gagnon, por el apoyo en ideas en recomendaciones del trabajo de diploma.

A Rodolfo Ramírez, por el apoyo brindado en el trabajo de campo-Chacocente.

A todos mis compañeros de carrera por darme sugerencias valiosas en mi trabajo de diploma.

LISTA DE CUADROS

- Cuadro 1: Distribución de puntos muestreados en ambos lados de los transectos y claros existentes en las parcelas de muestreo permanente.
- Cuadros 2,3,4,5: representando parcelas, transectos y claros, así mismo la densidad de especies germinadas en muestras de suelo, en períodos seco.
- Cuadros 6,7,8: representando parcelas, transectos y claros, así mismo la densidad de especies germinadas en muestras de suelo, en períodos lluvioso.
- Cuadros 9,10,11: reflejando el número de individuos germinados en parcelas de muestreo permanente, sitio Chacocente.

LISTA DE FIGURAS

- Fig 1: Ubicación del Refugio de Vida Silvestre Escalante-Chacocente.
- Fig 2: Detalle de la localización del Refugio de Vida Silvestre Escalante-Chacocente y su área de influencia.
- Fig 3: Diagramas climáticos de las estaciones Meteorológicas de (A) NANDAIME y (B) RIVAS, en el Pacífico de Nicaragua.
- Fig 4: Mapa fisiográfico, hidrográfico y de vías interna de comunicación.
- Fig 5: Croquis de las parcelas y transectos de muestreo, para extraer las muestras de suelo.
- Fig 6: Gráficos, representando la forma como se realizó las tomas de muestras en el sitio- Chacocente.
- Fig 7: Detalle del sitio donde se pusieran a germinar las muestras de suelo.
- Fig 8: Número total de especies recolectadas en muestras de suelo, en períodos seco.
- Fig 9: Número total de especies recolectadas en muestras de suelo , en períodos lluvioso.
- Fig 10: Número total de especies recolectadas en muestras de suelo, en sitio - Chacocente en períodos lluvioso.
- Fig 11: Totales porcentuales del total de individuos germinados en transectos, en períodos seco y lluvioso.
- Fig 12: Distribución porcentual del total de individuos germinados, en claros, establecidos en bosque ralo y bosque denso.
- Fig 13: Croquis de claros ubicados en parcelas de muestreo permanente.

R E S U M E N

Este trabajo de diploma se enmarca dentro del proyecto de investigaciones que lleva a cabo la Escuela de Ciencias Forestales (ECFOR) de La Universidad Nacional Agraria (UNA), en el Refugio de Vida Silvestre de Chacocente. Tiene como objetivo el estudio del banco de semillas disponible en el suelo y la densidad de los grupos de especies tales como; árboles, arbustos, bejuco, hierbas que componen el bosque seco caducifolio.

- 1) En el bosque ralo y denso, se tomaron muestras de dos parcelas que componen cada tipo de bosque, al final de la estación seca.
- 2) Bosque ralo y denso, se tomaron muestras en el período intermedio de la estación lluviosa.

Se analizaron 12 transectos y cuatro claros, dos ubicados en bosque ralo y dos más en bosque denso. Se analizó la densidad de semillas germinadas en el campo con el fin de establecer comparaciones con las muestras trasladadas al vivero de la Universidad Nacional Agraria.

Los resultados obtenidos en el estudio permite afirmar de manera general que en el bosque ralo existe mayor densidad de semillas germinadas un 99% de carácter secundario llamadas también hierbas sin ninguna importancia forestal, pero sí juegan un papel determinante en los procesos de regeneración y recuperación dentro de la comunidad vegetal.

Para el bosque denso dominan en un 97% las hierbas y germinaron un 2.27% semillas de especies primaria; árboles, arbustos. Las muestras puesta en el vivero demuestran que existe un acelerado estrato típicamente herbáceo, y las semillas de importancia económica forestal presentan latencia fuerte, provocado por diferentes factores que influyen directa

e indirectamente en cualquier ecosistema, siendo este un bosque climático dispuesto a muchas variaciones en los sitios correspondiente del bosque tropical seco. Seguir con el estudio de la evaluación por varios años, hasta conocer las especies arbóreas que dominan, para luego realizar técnicas sobre manejo de bosque que ayuden en el desarrollo y crecimiento de las especies forestales.

1. INTRODUCCION

Las características universales de todos los ecosistemas es el cambio continuo al que están sometidos. Cualquier ecosistema que se escoja, es el resultado de un proceso continuo de cambios ocurridos en el pasado. Cambios como variaciones en el número de individuos de las especies, el reemplazo de unas especies por otras, cambios micro y macroclimáticos, la presencia de un herbívoro o de un fuego que modifica drásticamente la composición del estrato herbáceo. Cambios mayores han sido por el hombre, están relacionados entre sí, produciendo una compleja red ecológica en el tiempo y en el espacio. Una de las grandes interrogantes que se tienen en la actualidad en relación a los bosques tropicales secos y subtropicales del mundo, es la posibilidad de su regeneración. Hoy en día es evidente que la presión demográfica y la necesidad de producir más alimento en las regiones tropicales ha ejercido una influencia notable sobre la extensión de los bosques, tanto primarios como secundarios. Ante este problema, se hace imprescindible entender mejor el proceso de sucesión secundaria.

Se considera como un factor importante en la iniciación de la sucesión secundaria, a las semillas acumuladas en el suelo (contenido de semillas o potencial florístico).

La presencia de semillas de vegetación secundaria en sitios de distribución de especies primarias, reviste especial importancia, ya que estas especies con requerimientos característicos de plantas colonizadoras, responden de manera mediata o inmediata a una perturbación.

El banco de semillas en el suelo, un potencial de semillas (latente) en un determinado momento, juega un rol clave en los procesos de regeneración y recuperación dentro de una comunidad vegetal. El conocimiento, para especies determinadas, en relación a características asociadas con la aparición de semillas y su capacidad de germinación en diferentes condiciones ambientales, es de ayuda para determinar su lugar en la sucesión, puede aplicarse para predecir las secuencias sucesionales que se desarrollan en la comunidad vegetal. Como parte de la investigación bio-ecológica en el bosque seco caducifolio, se considera que la evaluación del banco de semillas del suelo en varias condiciones de crecimiento, presentes en este ecosistema, ofrecerá valiosa información dentro del estudio, a nivel de poblaciones (en especial al de las especies de interés económico) y de comunidades (tipo estructurales). Abarca dos tipos de bosque (bosque ralo y bosque denso caducifolio), como también dentro de cuatro sitios distintos, busca evaluar el efecto de las perturbaciones sobre la colonización de las especies de la población del bosque seco caducifolio.

2. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

2.1 Ubicación del área de estudio

El Refugio de Vida Silvestre de Chacocente se localiza en el extremo suroeste del departamento de Carazo (fig.1), sus coordenadas geográficas están comprendidas entre las latitudes $11^{\circ} 36' N$ y $11^{\circ} 30' N$ y las longitudes $86^{\circ} 08' W$ y $86^{\circ} 15' W$. El Refugio propiamente dicho abarca 4,800 ha, lo cual representa el 64% del total, y se considera un área de influencia de unas 2,712 ha adicionales, lo que representa un 36%; en conjunto totalizan cerca de 7,500 ha (fig.2). La zona de Vida corresponde a un Bosque Seco Tropical, transición a Subtropical (IRENA, 1987).

REFERENCIAS

- = Capital
- = Cabecera Departamental
- - - - = Limite internacional
- = Limite departamental

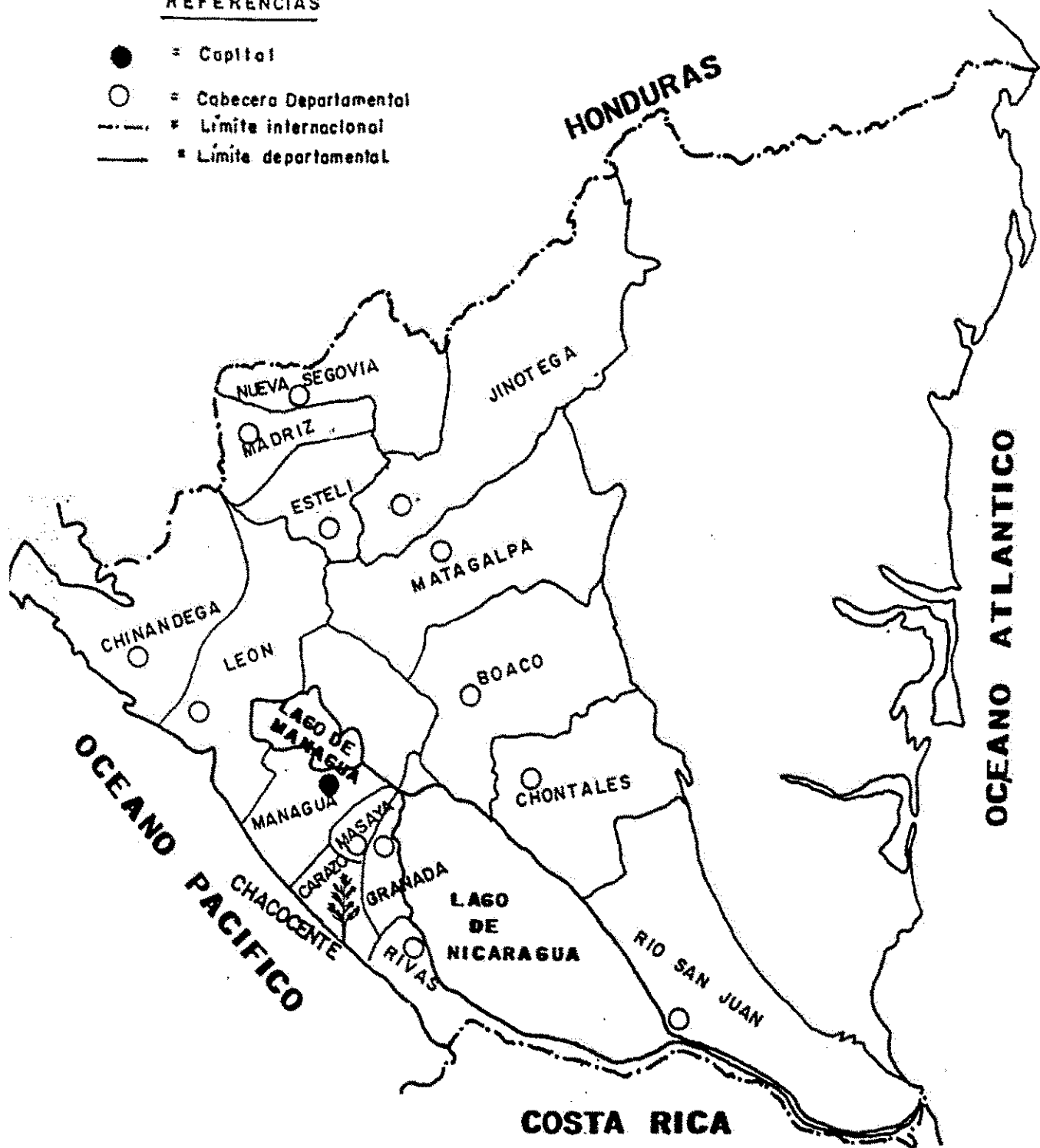


Figura 1. Ubicación del Refugio de Vida Silvestre Escalante - Chacocente.

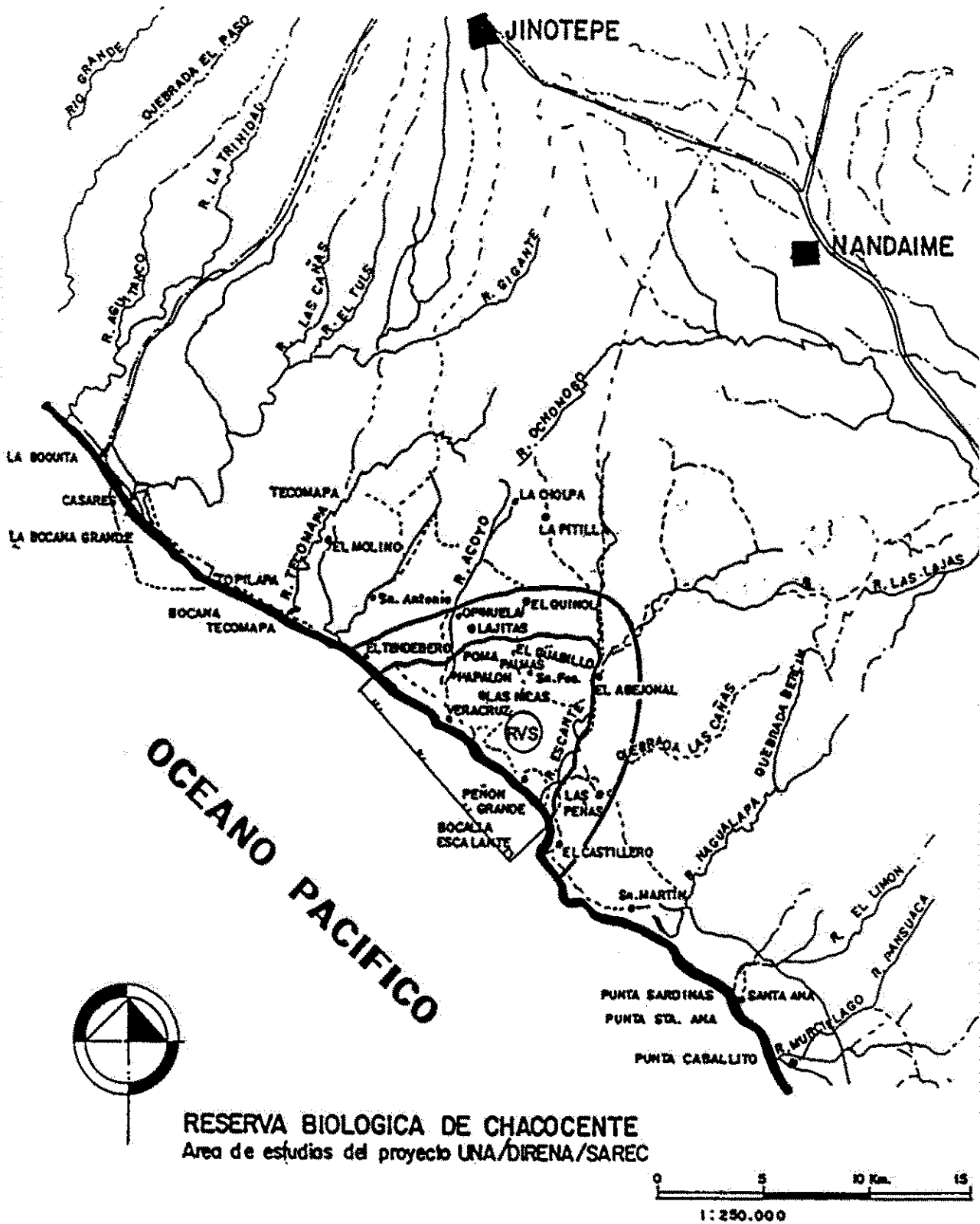


FIG. 2. DETALLE DE LA LOCALIZACION DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE ESCALANTE - CHACOCENTE Y SU AREA DE INFLUENCIA.

2.2 Climatología del área de Chacocente

No se cuenta con la descripción de los parámetros climatológicos del área de Chacocente. Se han expresado en base a informes registrados en las estaciones meteorológicas ubicadas en las ciudades de Nandaime y Rivas. Existe en la zona una precipitación media anual 1000-2000 mm, con cinco meses secos.

Temperatura del aire

Las temperaturas máximas absolutas alcanzan los 34°C en el mes de Mayo, y la mínima absoluta es de 17°C, en Febrero, siendo el promedio de 25°C.

Húmedad relativa

Los valores mínimos de humedad ocurren en el mes de Marzo presentando un promedio del 65% de H.R. Los valores máximos se registran en el mes de Octubre, con un promedio de 87%.

Vientos

La velocidad máxima promedio de los vientos se registra en el mes de Mayo y corresponde a 11.9 m/seg. Las velocidades mínimas promedio se registran en el mes de Agosto y responden a 6.2 m/seg. La dirección predominante de los vientos es del NE a suroeste la mayor parte del año. Los meses de Enero, Abril, Mayo y Agosto predominan los vientos del Este.

2.3 Geomorfología

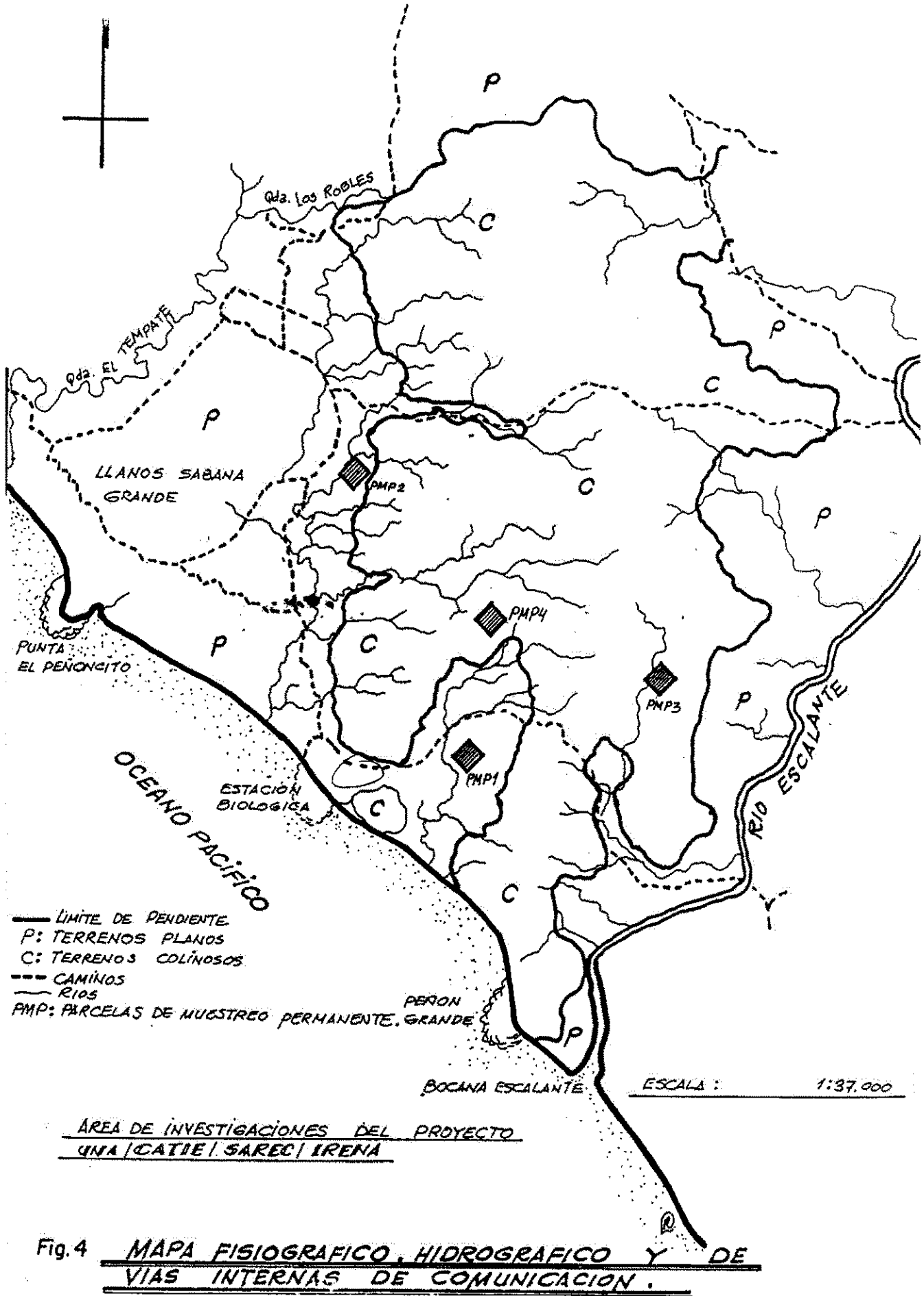
La configuración del terreno en el área de Chacocente Río-Escalante presenta dos formas principales:

a) *Terrenos intermedios*, pertenecientes a la formación Brito del Eoceno, compuestos por conglomerados gruesos sobre los que descansan depósitos de Arenizas Calcáreas, Calizas y Lutitas. Estos terrenos originados por la emergencia de fondos marinos, caracterizados por una topografía irregular, alcanzando en las partes más elevadas una altitud de 420 m.s.n.m.

b) *Terr8enos bajos*, de origen fluvial, formados por los abanicos aluviales y planos de inundación de los ríos Acayo y Escalante. Estos terrenos se caracterizan por su topografía bastante plana. Están formados por materiales de arrastre de las cuencas de drenaje, yaciendo sobre sedimentos marinos del terciario de manera discordante. Los lechos más jóvenes ocurren a lo largo de la Costa del Pacífico, y su composición consiste en Lutitas Tobáceas, Limolitas, Areniscas y Grava.

2.2.1 Topografía

La topografía del área se caracteriza por ser muy irregular y escarpada (fig.4).



El paisaje topográfico presenta la apariencia de lomas y colinas con pendientes hasta del 100%, entrecruzado por los cauces secos de pequeñas corrientes y riachuelos que solo están activos en la estación lluviosa.

Suelos

El área presenta principalmente suelos de las series TX (Tierras aluviales), V, (suelos verticos o vertisoles), Q, (suelos coluviales).

Estos suelos pertenecen, la mayoría, a las clases IV, y VII, representando aproximadamente el 85.55% del área total. Se caracterizan por ser moderadamente escarpados a muy escarpados, con pendientes hasta del 75% de texturas variables desde franco arcillosos a areno-franco gravosos, superficiales o poco profundo, excesivamente drenados a pobremente drenados. Estos suelos tienen limitaciones muy severas que restringen su uso para cualquier tipo de cultivos limpios, y en algunos sitios, incluso para el pastoreo.

2.4 Vegetación

El área propuesta, se encuentra estratégicamente situada a orilla del Océano Pacífico, entre la línea divisoria departamental Carazo- Rivas y a pocos kilómetros de la frontera con Costa Rica.

El área en sí, es uno de los pocos sitios en la Región del Pacífico que encierra un bosque seco tropical, relativamente poco alterado y un bosque de galería bien desarrollado.

Zona litoral, entre Rancholindo y la Bocana de Chacocente, se encuentra cubierta por asociación de Manzano de Playa Hippomene mancinella que alcanza alturas hasta de 7m. Se caracterizan por su reconocida toxicidad; la asociación de Mangle Rojo Rhizophora mangle, de Palo de Sal Avicennia germinans y Mangle de Botoncillo Conocarpus exectus L. Además se encuentra la asociación de Tamarindo Tamarindus indica con alturas de 10 m, entremezclados con algunas especies de bosque primario que alcanza alturas hasta de 12 m. En la desembocadura del río Escalante, en la margen del departamento de Carazo, se encuentran asociaciones vegetales de suelos inundados por aguas salobres, tales como Mangle de Botoncillo o Mangle Negro. Siguiendo el curso del río, se llega a elevaciones mayores de 10 m, encontrándose con un bosque xerofítico, con un

sotobosque cubierto por especies espinosas y urticantes, como Tuna Opuntia sp. y Chichicaste Cnidoscolus urens.

A los 2 kilómetros de la Costa se encuentra un bosque de galería bien desarrollado, con especies arbóreas que alcanzan alturas entre los 15-20 m con tallos en 1-1.5 m de diámetro y con un sotobosque más o menos limpio. Entre las especies dominantes se tienen: Genízaro, Pithecelobium saman, Palo de Chicle Manilkara chicle, Ceiba Ceiba pentandra, son especies distribuidas ampliamente en Nicaragua.

El resto del área, está cubierta en un 70% por Bosque Seco Tropical con algunas asociaciones vegetales representativas como Jiñocuabo Bursera simarouba, Poro-Poro Chochlospermum vitifolium, Talalate Gyrocarpus americanus, Quebracho Lysiloma sp.

Frente al mar, en pendientes fuertes azotadas por los vientos y brisas marinas, la asociación de Sacuanjoche Plumeria rubra, y en las pendientes suaves, las Piñuelas Cimarronas bromelia, que en muchos sectores forman anchas e impenetrables fajas de hasta 100 m.

En la parte más interna, se encuentran especies arbóreas de valor forestal, como Caoba Swietenia humilis, Roble Tabebuia rosea, Cortez Tabebuia crysantha.

2.5 Antecedentes

A finales del siglo pasado, el área de Río Escalante-Chacocente se encontraba con una vegetación exuberante y una fauna rica y abundante. El uso de la tierra se limitaba al pastoreo extensivo y cultivo de granos básicos a nivel de subsistencia, especialmente de maíz. Alrededor de 1899 no existían caseríos de importancia.

Los primeros cambios en la zona ocurrieron entre los años 1900 y 1913, cuando se inicia la tala de maderas preciosas para exportar. Las maderas preciosas como el Námbar, Caoba, Cedro Real, Guayacán y Pochote, eran extraídas para exportarlas a Alemania, por medio de barcos de vela que atracaban en El Astillero.

Al finalizar el comercio maderero, al agotarse la madera preciosa, la zona se utilizó para ganadería de tipo extensivo. El área aún contaba con una vegetación boscosa y con una abundante fauna.

Las únicas tierras que no fueron completamente despaladas son las que ahora presentan la vegetación boscosa original, la cual se decretó como área Silvestre de Río-Escalante Chacocente. En 1977, Catastro e Inventario de Recursos Naturales la consideró como un potencial de refugio de Vida Silvestre, por ser ésta una de las pocas zonas del pacífico

de Nicaragua representativas de el bosque subtropical seco, que antaño cubría todo el litoral pacífico del país. Con el triunfo de la Revolución Popular Sandinista, la mayor parte del área pasa a ser propiedad del Estado.

3. REVISION DE LITERATURA

3.1 Generalidades

Existe un desconocimiento científico de la ecología de los bosque trópicales y subtropicales. El Dr. S.D. Sohmer, de la Fundación Científica Nacional, de Wastington DC dice: Nunca se debe perder de vista el hecho de que no se sabe nada o casi nada de cómo están estructurados y cómo funcionan la mayoría de los bosque trópicales . secos, así como las especies constituyentes y su evolución.

Cuando un bosque ha sido destruido por intervenciones humanas o naturales, se deja así mismo, empieza el proceso de la "sucesión secundaria", en donde aparecen a manera de emergencia especies pioneras de efímera duración. Luego siguen árboles más grandes en cuya sombra se establecen otras especies. Todos los tipos de bosque pueden entrar en la fase de sucesión, pero el proceso varía según el tipo de intervención, la semilla disponible y otros factores ambientales (Budowski, 1965).

Los bosques trópicales tienen una amplia gama de régimen lumínico, que van desde el sombreo intenso en el sotobosque a la irradiación intensa (Chazdon y Fetcher, 1984).

Olmsted y Curtis, (1946), interesados por la distribución de semillas en los suelos en bosque de Conífera de Maine encontraron semillas cuyos progenitores no se encuentran dentro del área de estudio. Chippendale y Milton; (1932, 1934), no encuentran relación entre vegetación y contenido de semillas del suelo.

El contenido de semillas en el suelo, en una región tropical húmeda es mayor, debido al proceso de colonización y crecimiento más rápido en regiones tropicales (Sarukhán, 1964); (Budowski, 1965); (Rico, 1972).

La observación detenida de cualquier ambiente muestra una impresionante variedad de organismos dentro de cada uno, en donde la diversidad total de especies no pueden ser estimada ni siquiera al orden de magnitud cercano (Wilson, 1991).

El asombroso número de especies presentes, exhibe a su vez miles de adaptaciones especiales para sobrevivir en diferentes ambientes. Toda esta variación de organismo, adaptaciones y relaciones es el resultado de una de las propiedades fundamentales de todo sistema viviente (Jiménez J.A., 1995).

4. MATERIALES Y METODOS

4.1 *Técnica utilizada*

La técnica utilizada para evaluar las semillas viables en el suelo es a través de la colección de muestras de suelo, su puesta a germinación y subsecuente identificación de las plántulas que emergen.

4.2 *Sitios de muestreo*

Se estudiaron cuatro sitios de muestreo, con la finalidad de desarrollar investigaciones ecológicas y silviculturales en una superficie representativa ya establecida en el Bosque Seco Trópical (fig. 5a, 5b, 5c, 5d). Se obtuvieron tres muestras de suelo al azar de cada uno de los cinco transectos de 1x10m que se encuentran dentro de los cuadrados de 10x10m, instalados al interior de las parcelas de muestreo permanente existentes para el estudio de la regeneración a nivel de brinzales.

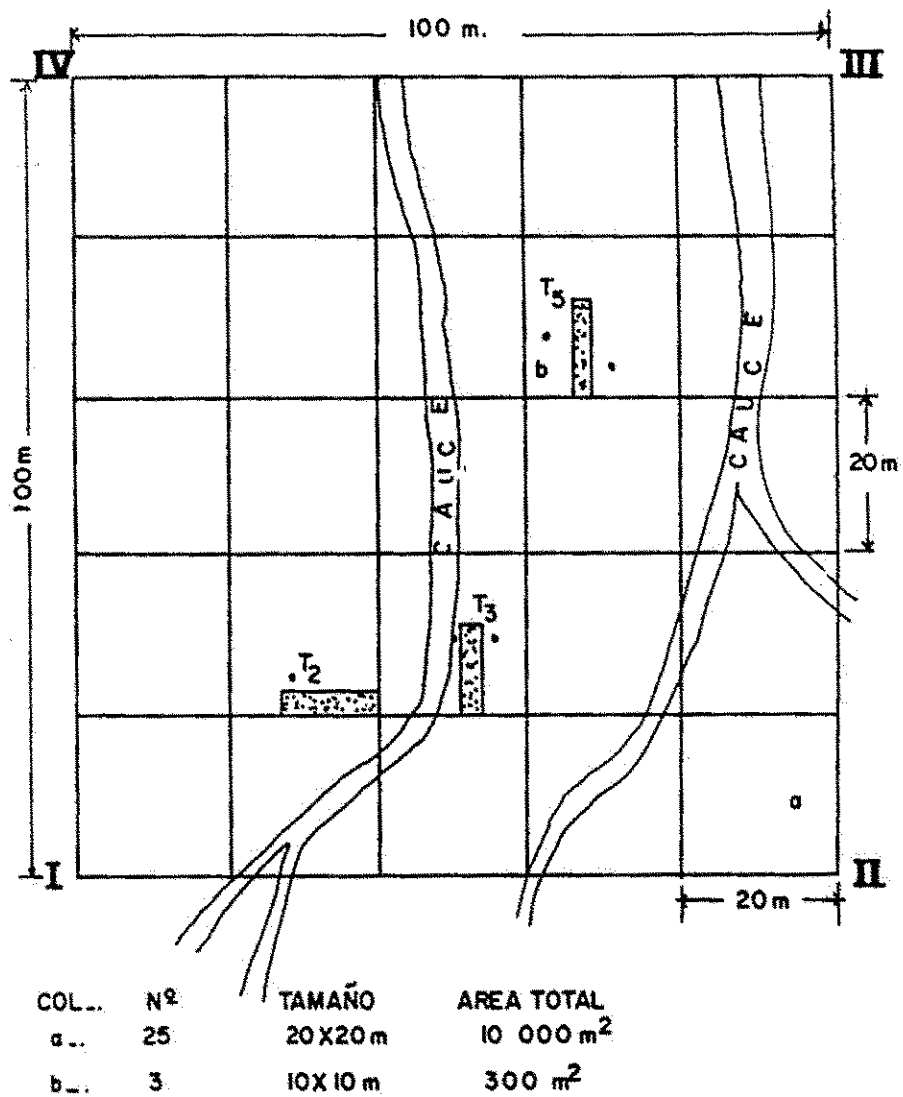
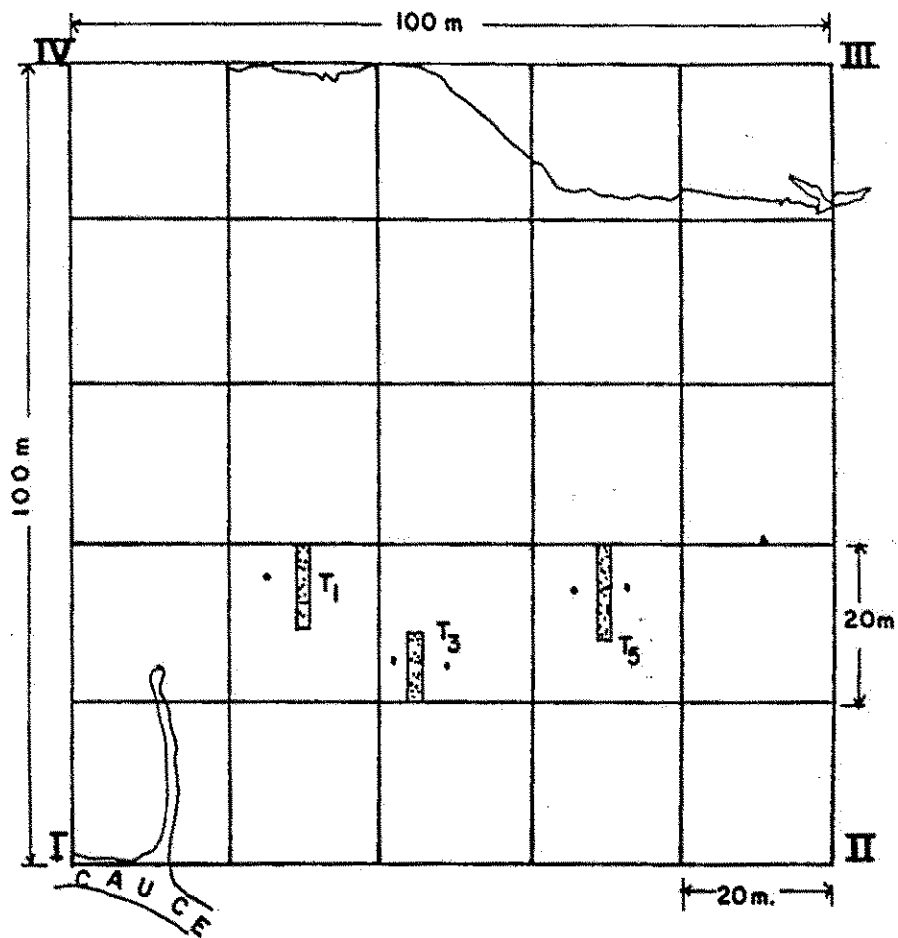
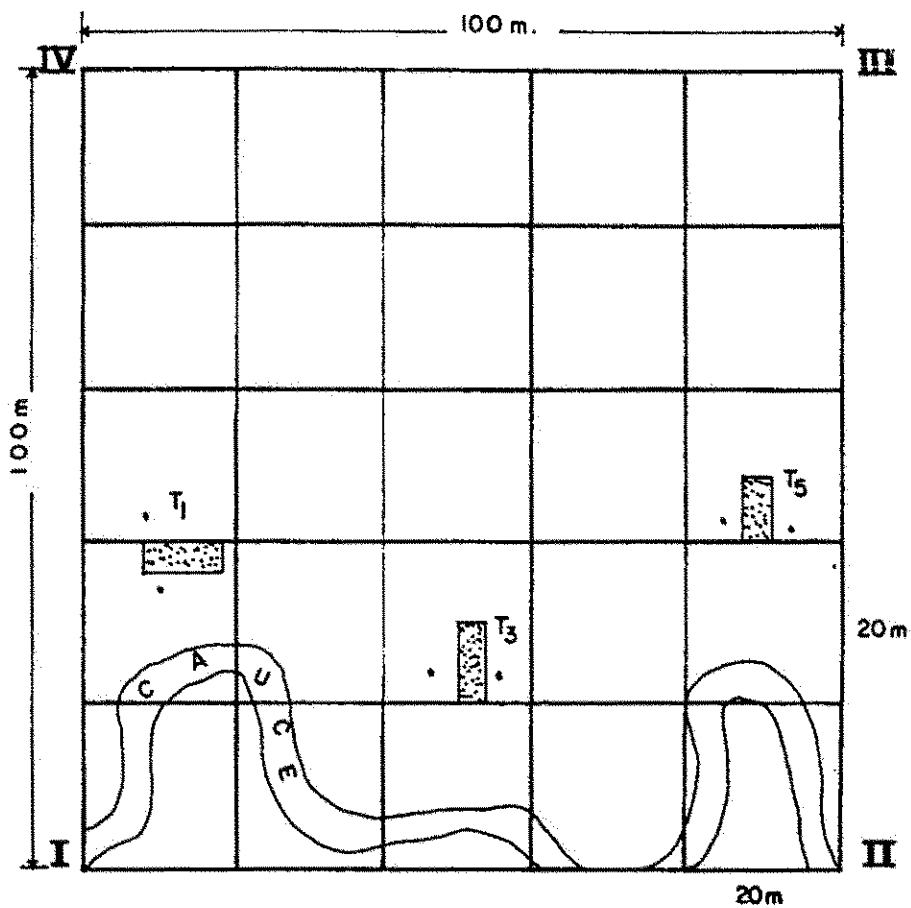


Fig. 5 a) Detalle de la ubicación de los puntos muestreados en PMP-1.



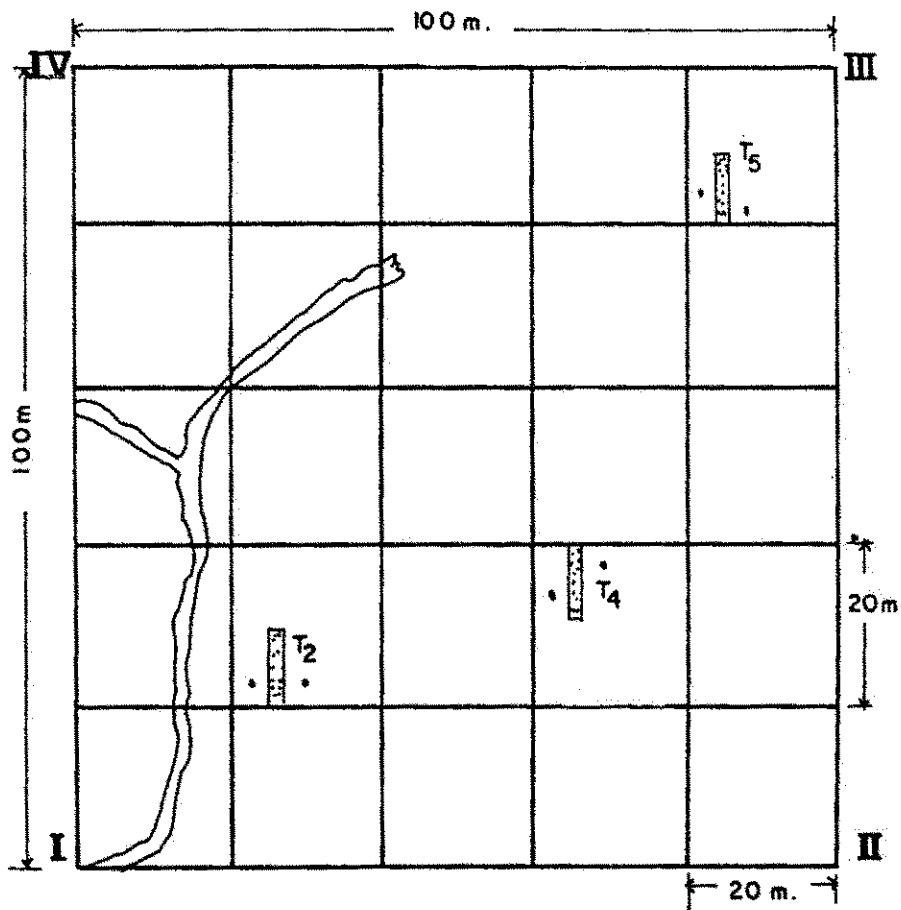
COL.	Nº	TAMAÑO	AREA TOTAL
a..	25	20X20 m	10,000m ²
b..	3	10X10	300 m ²

Fig.5 b) Detalle de la ubicación de los puntos muestreados en PMP-2.



COL.	Nº	TAMAÑO	AREA TOTAL
a..	25	20X 20	10.000 m ²
b..	3	10X 10m	300 m ²

Fig.5 c) Detalle de la ubicación de los puntos muestreados en PMP-3.



COL.	Nº	TAMAÑO	AREA TOTAL
a...	25	20X20m	10,000 m ²
b...	3	10X10m	300 m ²

Fig. 5: d) Detalle de la ubicación de los puntos muestreados en PM P-4 .

4.3 Toma de muestras de suelo

MUESTREO DE SUELO, SIN LLUVIA (S-1) Y (S-2) EN MAYO

MUESTREO DE SUELO, CON LLUVIA (S-1) Y (S-2) EN OCTUBRE

Distribución de los puntos muestreados (transectos y claros)
(cuadro 1).

Se realizaron las tomas de muestras de suelo (fig.6) utilizando un cilindro PVC de 393 cm³, de 10cm de diámetro y 5cm de alto de cada uno de los cuadrádos de 1x10m; se sacaron muestras de suelo en cada uno de los sitios, en una superficie limitada (1-2m, de radio).

La profundidad muestreada fue de 5 cm, 36 muestras de suelo en total.

El suelo extraído de cada punto se mezcló en una bolsa de polietileno, y trasladada hasta el vivero de la UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA (U.N.A), en Managua. No se muestreó donde se reconoció la existencia de camino, cauce o sendero.

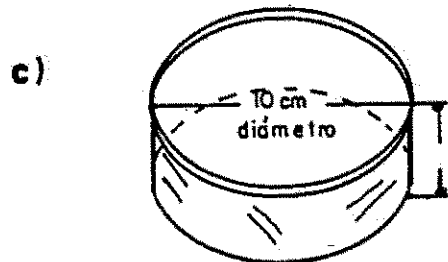
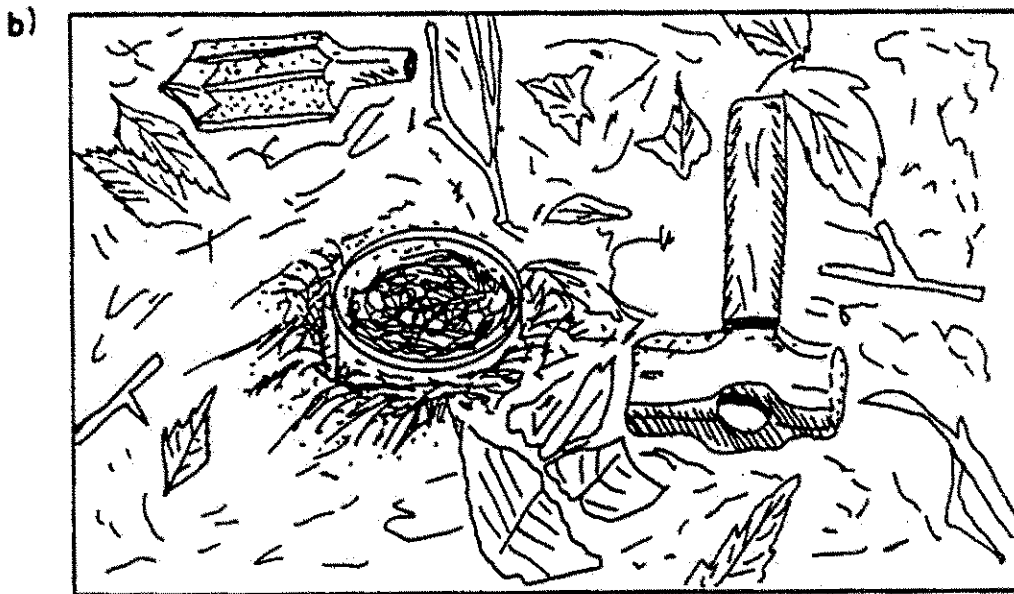
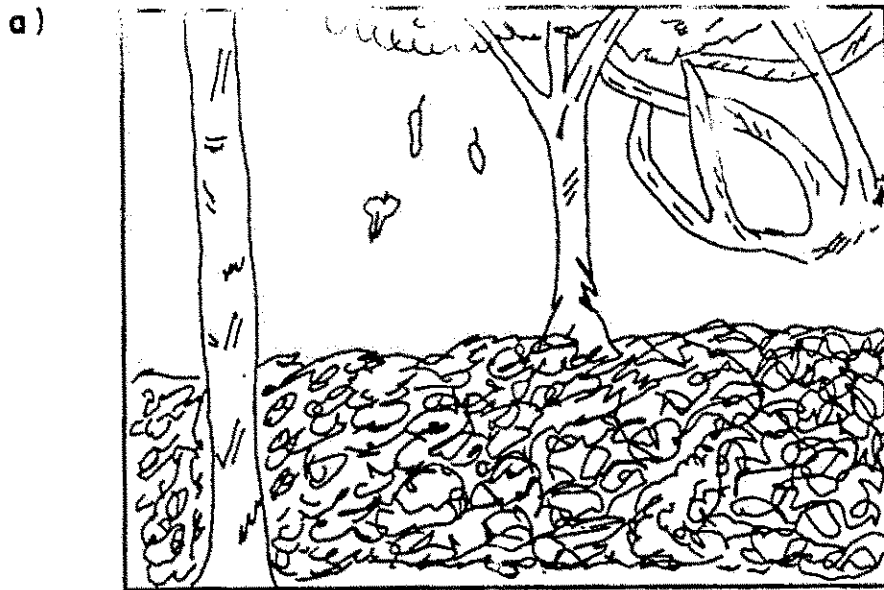
Las muestras puestas en el vivero (fig. 7) se colocaron en cajas de madera, cada caja contaba con una capa de suelo de 3-4 cm de grosor.

Cuadro 1: Distribución de puntos muestreados en transectos
Y claros existentes en las PMP.

TIPO DE BOSQUE	SITIOS MUEST.	TRANC. AL AZAR	No.DE MUEST.	CLAROS	
				CON Q.	SIN Q.
Ralo (s-1)	PMP-1	T2, T3, T5	3	-	-
Ralo (s-1)	PMP-2	T1, T3, T5	3	C4, C5	-
Denso (s-2)	PMP-3	T1, T3, T5	3	-	C2, C4
Denso (s-4)	PMP-4	T2, T4, T5	3	-	-
TOTAL			12	2	2

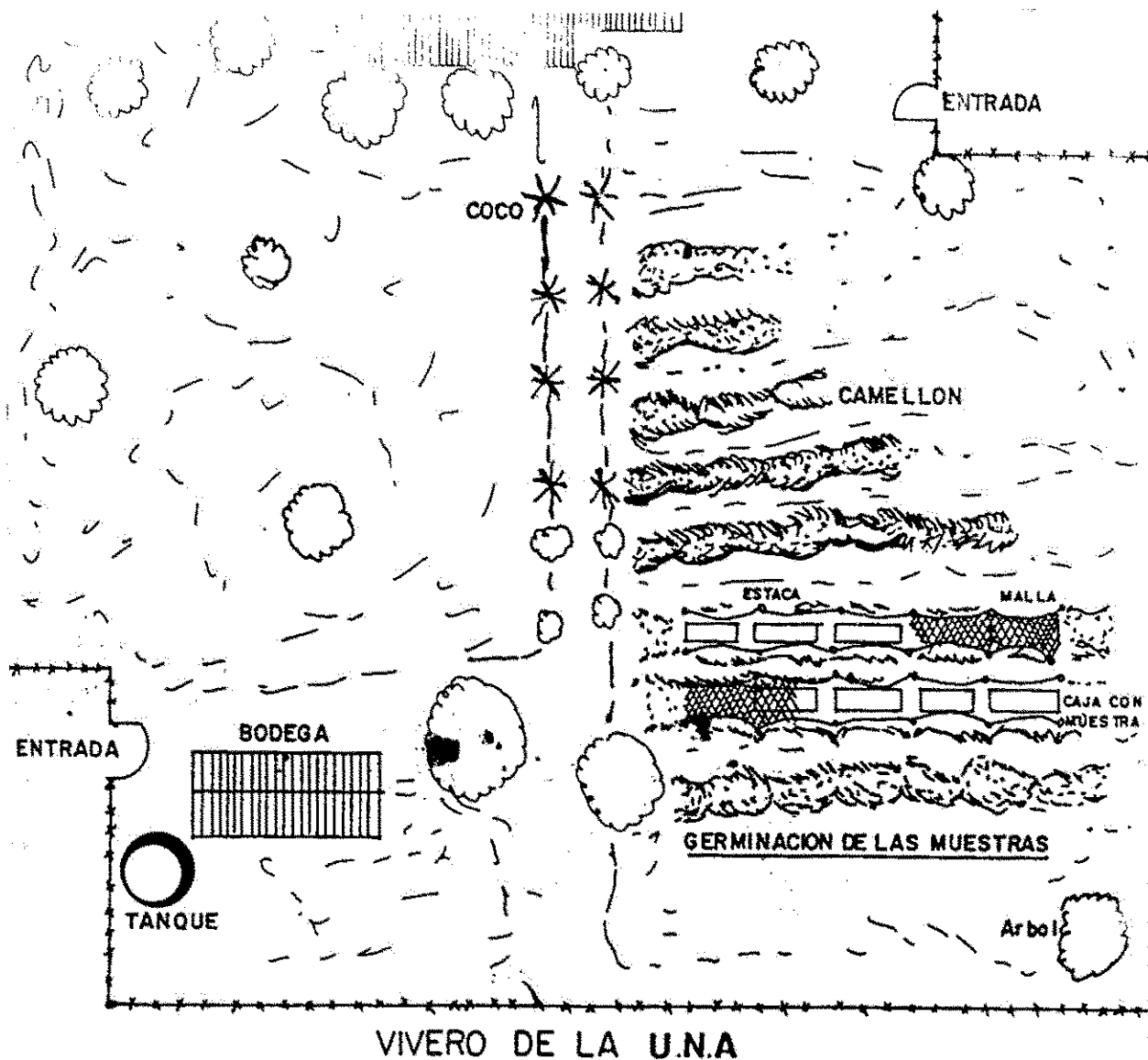
Definición de Q.

- 1)- Claros probocados por quema en el lugar
- 2)- Claros probocados por árboles de caídas naturale en el lugar.



CILINDRO DE PVC

Fig. 6. a) Representación del Suelo forestal antes del muestreo.
 b) Forma de muestreo con cilindro, mazo de acero y mazo de madera.
 c) Cilindro de PVC utilizado en el muestreo



VIVERO DE LA U.N.A

b)

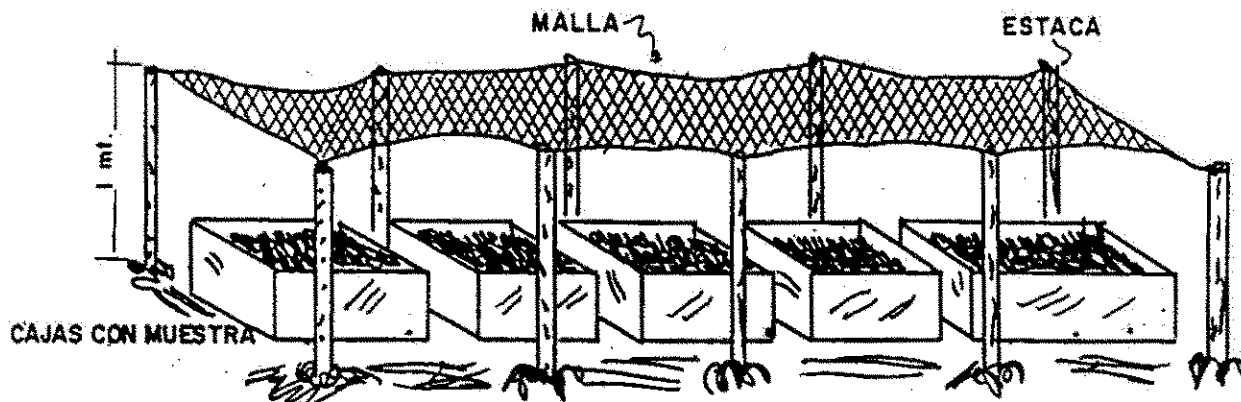


FIG. 7. a.. UBICACION DE LOS SITIOS DE GERMINACION EN EL VIVERO DE LA U.N.A.
b.. DETALLE DEL SITIO DONDE SE PUSIERON A GERMINAR LAS MUESTRAS DE SUELOS.

4.4 Germinación de semillas en las muestras de suelo

Las muestras puestas en el vivero se ubicaron en un área fija. El área ocupada por las cajas fue cubierta por una malla de nylon, colocada por encima (1 m), a fin de evitar la contaminación por semillas del lugar.

Cada muestra de suelo se mezcló bien en la bolsa antes de ser esparcida sobre la caja, cuidando de destruir los terrones con la mano. Al esparcir el suelo fue que se formó una capa de unos 3-4 cm, pero no se trató de nivelar la superficie, para no variar el aspecto que usualmente se da en condiciones de campo. El riego a las cajas que contenían las muestras se hizo diariamente tratando de mantenerlas siempre húmedas.

4.5 Identificación de las plántulas en las muestras

Las plántulas que emergieron fueron identificadas de manera cualitativa, como cuantitativa. Pasada seis semanas no se observó ningún tipo más de germinación por lo cual se procedió a identificarlas por especies y familia, se tuvo problemas por la poca información taxonómica que se tiene, tanto en la facultad (FARENA), como en IRENA.

4.6 Seguimiento del estudio

Al no presentarse más germinación, se procedió a remover el suelo, con la idea de continuar observando posibles germinaciones, removiendo brevemente el suelo para desenterrar posibles semillas halladas más abajo.

En los transectos y claros establecidos en las parcelas de muestreo permanente en el campo, se realizó una visita, con el objetivo de observar el grado de germinación en dichas parcelas, para luego hacer comparaciones entre campo y vivero.

4.7 Procesamiento y análisis de datos

Se procedió a comparar las listas de especies cuyas semillas germinaron a nivel de vivero correspondiente a los períodos seco y lluvioso. Los valores de densidad de semillas se calcularon por grupos biológicos, parcela y tipo de bosque tanto ralo, como denso. Todos estos datos fueron digitado en el programa WORD PERFECT y procesado en el programa estadístico SAS, y realizando prueba de χ^2 cuadrado, con el objetivo que nos permita obtener mayor confiabilidad con las frecuencia de semillas germinadas en vivero.

5. RESULTADOS Y DISCUSION

A continuación se exponen los resultados correspondientes a la evaluación hecha en los dos períodos de tiempo, para ambos tipo de bosques. En cada sitio de muestreo se evaluó a nivel cualitativo y cuantitativo todas aquellas semillas viables, presentes en las muestras recolectadas en el campo (bosque seco caducifolio Chacocente).

5.1 Primera evaluación realizada en el vivero muestras recolectadas antes de lluvia

Primera fase realizada en los días 20, 21, 22 y 23 del mes de Mayo de 1992, para el bosque seco ralo y bosque seco denso. Pasando un período de seis días, en las muestras de suelo, se observaron las primeras germinaciones en las 16 cajas en el vivero de los cuatro sitios evaluados (PMP-1, PMP-2, PMP-3, PMP-4), con mayor densidad de semillas germinadas en los seis primeros transectos de las 2 primeras parcelas del bosque ralo, seguido por sitios de la 4 parcela.

Observandose en esté primer muestreo, un estrato típicamente herbáceo dominante (cuadros 2, 3, 4, 5,), llegando a haber una menor presencia de especies de carácter primario (arbustivas, arbóreas), en diferentes transectos de las cuatro parcelas de nuestro permanente.

Cuadro 2: Densidad de plántulas germinadas, puestas en el vivero (UNA), en la primera toma de muestras de suelo del bosque ralo en el período seco, correspondiente a la pmp-1.

Nombre científico	Nombre Común	P.M.P-1			Grupo biológico
		T2	T3	T4	
<i>Panicum trichoides</i> L.	Panza de burro	70	100	73	Hierbas
<i>Dorstenia contrayerba</i>	Contrahierba	-	-	1	Hierbas
<i>Physalis angulata</i> L.	Popa	1	-	3	Hierbas
Cabeza de Gallo	Cabeza de gallo	1	-	1	Hierbas
Hierba de conejo	Hierba de Conejo	5	-	-	Hierbas
<i>Disipela</i>	<i>Disipela</i>	6	3	40	Hierbas
<i>Melochia pyramidato</i> L.	Oregano	-	1	-	Hierbas
<i>Solaginella</i>	Pie de niño	-	17	5	Hierbas
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	-	1	1	Hierbas
Lengua de pajaró	Lengua de pajaró	-	-	2	Hierbas
<i>Ipomea hirta</i>	Bejuco calsetin	1	1	1	Bejuco
<i>Digitaria horizontales</i>	Zacate estrella	1	-	-	Sacates
<i>Hyparrania ruffa</i>	Zacate jaragua	2	19	1	Sacates
<i>Carica sp</i>	Papaya de monte	1	-	-	Arbustos
<i>Phyllanthus anaruschum</i>	Guanacastillo	1	-	1	Arbustos
<i>Allophylus psilospermus</i>	Padre familia	1	-	-	Arbol

Total Semillas	Transectos	Semillas G.	%
361	T2	90	29
	T3	142	39
	T5	129	35

Cuadro 3. Número de plántulas germinadas, por especie, transectos y claros, en la primera toma de suelo del bosque ralo en el (periodo seco), corresponden a la pap-2.

Nombre científico	Nombre común	No de Transectos y claros					Grupo biológico
		T1	T3	T5	C4	C5	
<i>Panicum trichoides</i> L.	Panza de burro	37	51	34	98	27	Hierba
<i>Physalis angulata</i> L.	Popa	10	3	5	1	1	Hierbas
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaqa	30	35	22	21	31	Hierbas
<i>Solaquinella</i>	Pie de niño	-	-	-	2	-	Hierbas
<i>Dorstenia contrahierba</i>	Contrahierba	4	-	-	-	-	Hierbas
<i>Sida acuta</i>	Escoba colorada	7	3	9	-	4	Hierbas
<i>Opuntia</i> sp	Cactu	-	2	3	2	2	Hierbas
<i>Oxalis neaci</i>	Hierba agria	82	-	-	7	-	Hierbas
<i>Cucumis dipsaceus</i>	Melon de monte	1	-	-	-	1	Hierbas
<i>Ipoxea hirta</i>	Bejuco calsetin	-	9	4	3	3	Bejuco
<i>Metrealea quirosi</i>	Bejuco de leche	-	1	-	-	1	Bejuco
<i>Ipoxea congesta</i>	Bejuco peludo	10	5	1	-	1	Bejucos
<i>Hyparrhenia ruffa</i>	Zacate jaraqua	-	1	-	-	-	Zacate
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasimo ternero	-	1	-	-	-	Arbol

Total Semillas	Transectos	Semillas G.	%
200	T1	112	37
	T2	110	36
	T5	78	26

T. Semillas	Claros provocados por quem	Semillas G.	%
213	C4	141	66
	C5	72	34

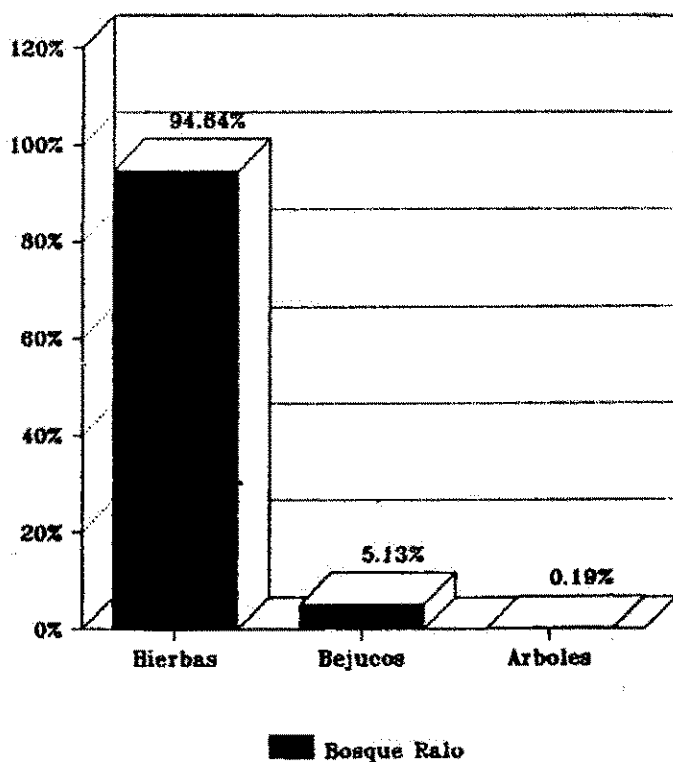
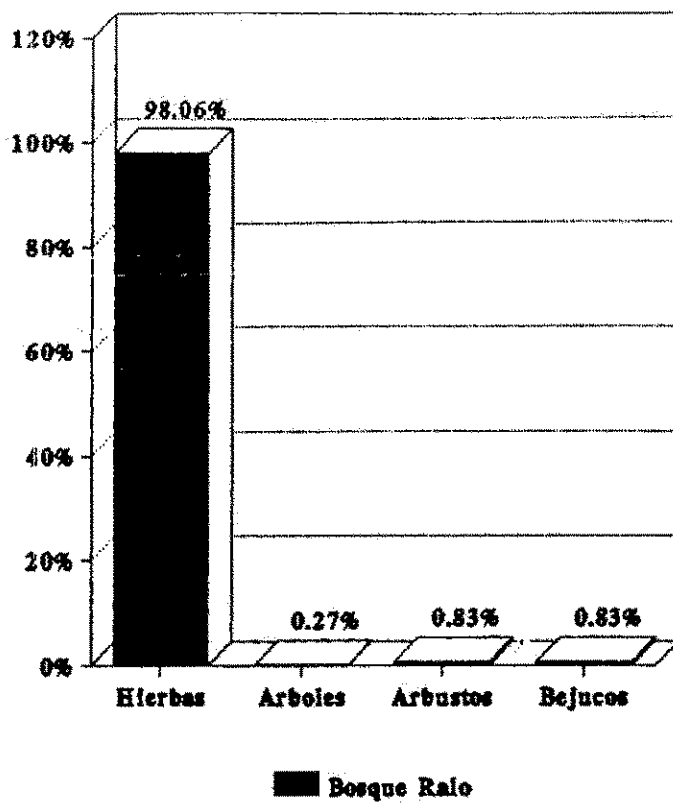


Fig.8a Totales de individuos en PMP-1 y PMP-2, en período Seco.

Cuadro 5: Número de plántulas germinadas, po especies y transectos, en la primera toma de muestras de suelo del bosque denso (período seco), correspondiente a la PMP-4.

Nombre científico	Nombre común	Nº de transectos			Grupo biológico
		T2	T4	T5	
<i>Panicum trichoides</i> L.	Panza de burro	30	12	38	Hierbas
<i>Physalis angulata</i> L.	Popa	-	7	-	Hierbas
	Cabeza de Gallo	8	5	4	Hierbas
	Disipela	27	25	40	Hierbas
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	-	16	-	Hierbas
	Lengua Pajaro	3	1	-	Hierbas
<i>Ipomea s. hirta</i>	Bejuco calsetin	-	-	1	Bejuocos
<i>Hyparrhenia ruffa</i>	Zacate Jaragua	1	5	8	Zacates
<i>Phyllanthus anaruschum</i>	Guanacasti llo	1	5	7	Arbustos

T. Semillas	Transectos	Semillas Germinadas.	%
244	T2	70	29
	T4	76	31
	T5	98	40

Cuadro 4: Número de plántulas germinadas por especies, Transecto y claros en la primera toma de muestras del suelo del bosque denso (período seco), correspondiente a la pap-3.

Nombre científico	Nombre común	No de transectos y claros					Grupo biológico
		T1	T3	T5	C2	C4	
<i>Panicum trichoides</i> L.	Panza de burro	48	74	100	64	35	Hierbas
<i>Phsalys angulata</i> L.	Popa	2	9	1	2	-	Hierbas
	Disipela	25	7	27	24	20	Hierba
	Lenqua de pajaró	4	8	-	-	-	Hierba
<i>Sida acuta</i>	Escoba colorada	9	1	-	-	-	Hierba
<i>Ipomea hirta</i>	Rejuco calsetín	-	-	2	-	-	Rejuco
<i>Ipomea congesta</i>	Rejuco peludo	-	3	-	-	-	Rejuco
<i>Centrocema pubescens</i>		-	5	-	-	-	Rejuco
	Zacate jaraquá	3	-	-	1	1	Zacate
<i>Hyparrhenia ruffa</i>							
<i>Astronium graveolens</i>	Carbón	-	-	-	1	-	Arbol
<i>Gyrocarpus americanus</i>	Talalate	-	1	-	-	-	Arbol

T.Semillas	Transectos	Semillas G.	%
330	T1	91	28
	T2	109	33
	T5	130	39

T.Semillas	Claros Provocados Por caídas naturales	Semillas G.	%
156	C2	92	59
	C4	64	41

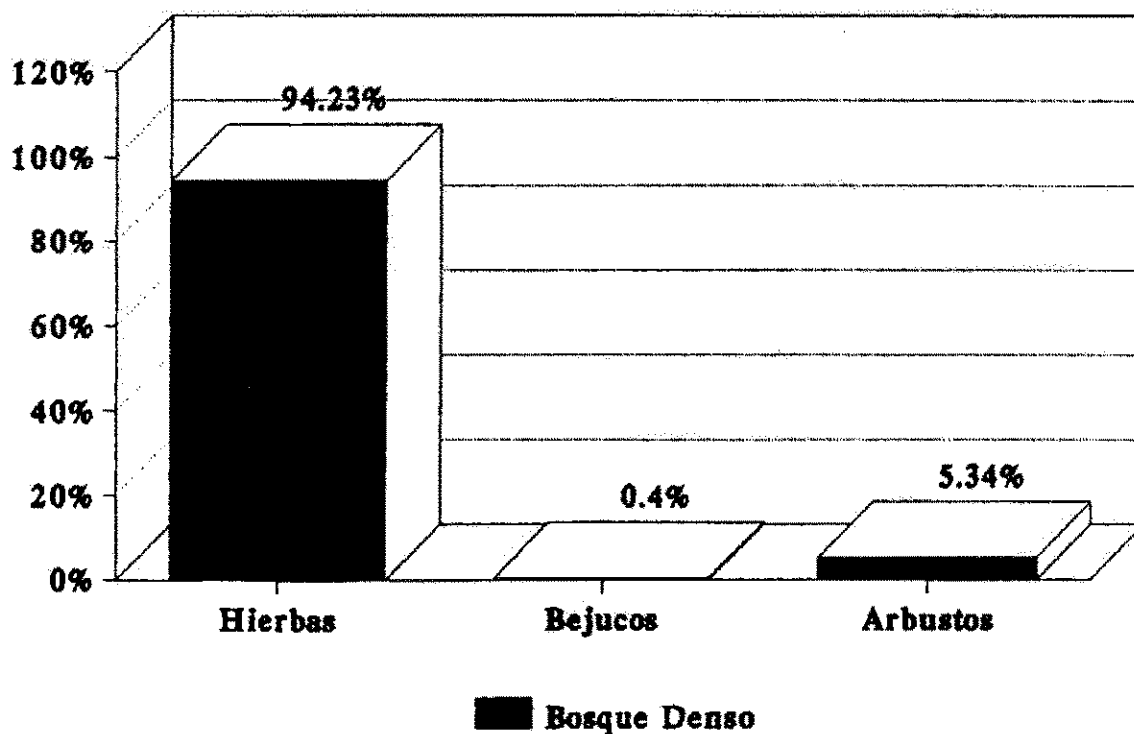
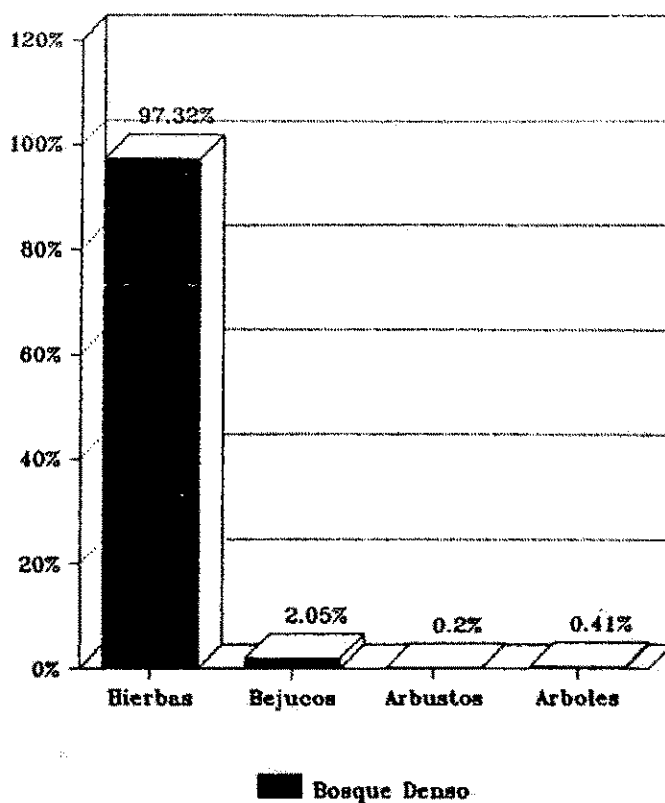


Fig.8b Totales de individuos germinados en PMP-3 y PMF-4, en periodo seco.

El disparo de la germinación a los seis días fue en forma masiva (fig. 8a, 8b), en donde se representa cada una de ellas con el porcentaje de plántulas germinadas; en esta evaluación, las especies más agresivas en cuanto a la velocidad de germinación y crecimiento, fueron tres tipos de bejucos, como son: I. hierta , I. congesta, Centrosema pubescen. Por su densidad, se tienen hierbas predominantes en todas las muestras siendo las siguientes: Panicum trichoides L, Ruellia sp, Physalis angulata L, Sanna occidentalis L, Solaginella, Sida ocuta, en gramínea de mayor número tenemos Hyparrania ruffa. La presencia de especies de importancia forestal tenemos: Allophylus psilospermus, Guazuma ulmifolia, Gyrocarpus americanus, Astronium graveolens. Es bueno señalar que a todas las muestras de suelo puestas al vivero, se le eliminó presencia de raíces, quedando solamente suelo con semillas que podían observarse al momento de ponerlas en las cajas, estas semillas tenían apariencia de estar mucho tiempo bajo hojarasca dándole un color negrusco. Después de las seis semanas, tiempo que fue dado para su evaluación no se observó más germinación en todas las cajas, permaneciendo constante a partir de estas semanas.

5.2 Segunda evaluación realizada en el vivero
muestras de suelo recolectadas en época de lluvia

La segunda fase de recolección de las muestras de suelo fue realizada en los días 6, 7, 8 y 9 del mes de Octubre (1992). La germinación de especies (cuadros 6, 7, 8) en esta fase fue mucho menor de lo esperado y comparado con las primeras recolectas de muestras de suelo y evaluadas en vivero.

La de menor proporción de semillas encontradas en los sitios (PMP-1, PMP-2 Y PMP-3) fue de especies secundarias (hierbas) (FIG. 9a, 9b), no germinación en el sitio (PMP-4). En los claros establecidos en las parcelas de muestreo permanente, igual presencia de hierbas en las muestras. Las condiciones existentes al período de extracción de muestras fueron: mucha lluvia, condiciones críticas (pobreza del suelo), llegándose a dar las primeras germinaciones a los nueve días, puestas al vivero. La evaluación de estas muestras duró seis semanas. Especies presentes observadas en las primeras muestras de suelo y de carácter secundario son: Panicum trichoides L, Euphorbia hypericifolia, Ruellia sp.

Cuadro 6: Número de plántulas germinadas, por especies y transectos, en segunda toma de muestras de suelo del bosque ralo (período lluvioso), corresponden a la PMP-1.

Nombre científico	Nombre común	Nº de Transectos			Grupo biológico
		T2	T3	T5	
<i>Panicum trichoides</i> L.	Panza de burro	-	-	1	Hierbas
	Cabeza de gallo	7	-	9	Hierbas
	Disipela	-	-	5	Hierbas
<i>Sida acuta</i>	Escoba colorada	-	3	-	Hierbas
<i>Metealea guirozi</i>	Bejuco de Leche	-	1	-	Bajucos

T.Semillas	Transectos	Semillas Germinadas.	%
26	T2	7	27
	T3	4	15
	T5	15	58

Cuadro 7: Número de plántulas germinadas, por especies, transectos y claros, en segunda toma de muestras de suelo del bosque ralo (período lluvioso), corresponden a la PMP-2.

Nombre científico	Nombre común	Nº de Transectos y Claros					Grupo biológico
		T1	T3	T5	C4	C5	
<i>Panicum trichoides</i> L.	Panza de burro	-	-	-	-	2	Hierbas
	Cabeza de gallo	8	12	7	10	3	
	Disipela	-	6	3	2	-	
	Tortoquete	-	2	-	-	-	

T.Semillas	Transectos	Semillas Germinadas.	%
38	T1	8	21
	T3	20	53
	T5	10	26

T.Semillas	Claros Provocados Por Quema.	Semillas Germinadas.	%
17	C4	12	71
	C5	5	29

Cuadro 8: Número de plántulas germinadas, por especies, transectos y claros, en segunda toma de muestras de suelo del bosque denso, (período lluvioso), correspondiente a la PMP-3.

Nombre científico	Nombre común	Nº de Transectos y Claros					Grupo biológico
		T1	T3	T5	C2	C4	
Panicum trichoides L.	Panza de burro	-	8	-	-	-	Hierbas
	Cabeza de Gallo	-	9	2	-	-	Hierbas
	Disipela	4	9	5	-	-	Hierbas
	Tortogueta	-	-	5	-	-	Hierbas
Metealsa guirosi	bejuco de leche	-	1	-	-	-	Bejucos
Ipomea e. hirta	Bejuco calsetin	-	-	2	-	-	Bejucos
Centrocnema pubescens	Bejuco	-	-	-	7	-	Bejucos
Digitaria horizontales	Zacate estrella	-	-	-	-	-	Zacates

T. Semillas	Transectos	Semillas Germinadas.	%
45	T1	4	9
	T3	27	60
	T5	14	31

T. Semillas	Claros Provocados por caídas naturales	Semillas Germinadas.	%
7	C2 C4	7	100

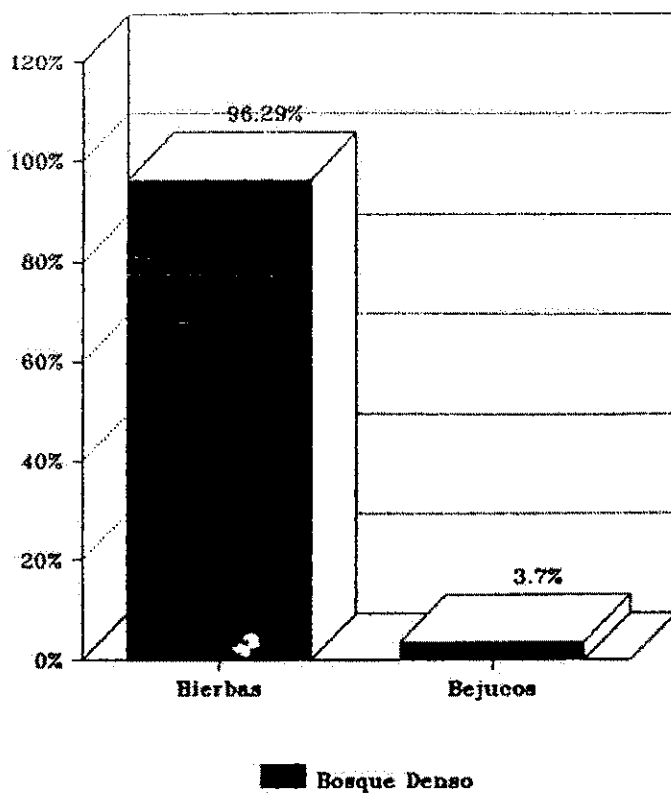


Fig. 9a

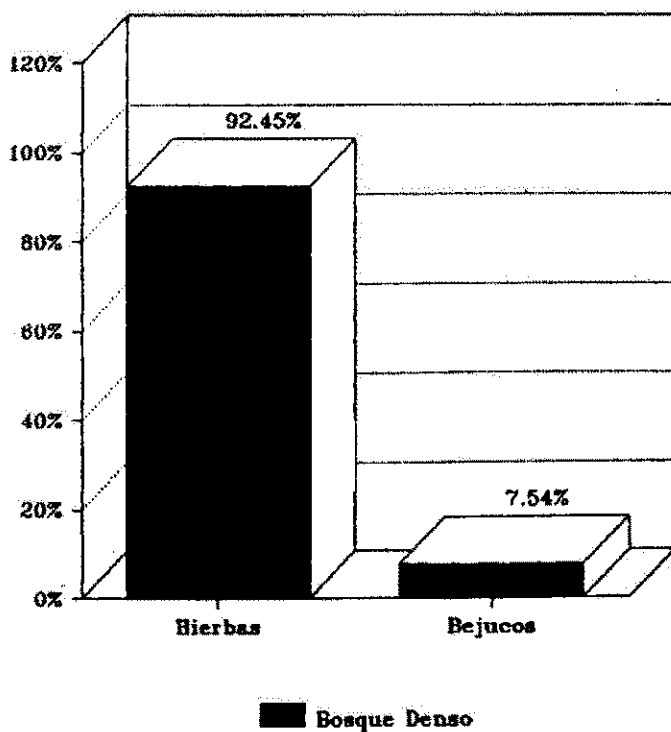


Fig. 9b Totales de individuos germinadas en PMP-1, PMP-2 y PMP3, en Período Lluvioso.

5.3 Visita realizada al bosque Chacocente

Se hizo una visita al bosque en la segunda toma de muestras de suelo (octubre), con el objetivo de evaluar el germinación de semillas acumulado directamente en el piso del bosque y en los puntos establecidos (cuadros 9, 10, 11).

Semillas germinadas en las pmp-2, pmp-3 y pmp-4. Existe diferencia en el número de semillas germinadas de los grupos biológicos árboles, arbustos, bejuco y hierbas (fig. 10), en relación con las muestras de suelo supuestas a germinación en vivero.

Especies primarias germinadas son: Cordia gerascanthus, Diosyprus nicaraguensis, Lonchocarpus minimiflorus, Guaiacum santum; especies secundaria tenemos: Panicum trichoides L., Ruellia.

Al realizarse el conteo y la identificación de las especies en el área, se observó que algunas especies provenían de estructuras vegetativas (raíces), al quedar libre después de extraer las muestras de suelo en los sitios, principalmente especies de carácter secundario.

Cuadro 9: Recuento de glándulas germinadas en el bosque ralo en periodo lluvioso en la pmp-2.

Nombre científico	Nombre Comun	P.M.P-2					Grupo biológico
		T1	T3	T5	C4	C5	
<i>Panicum trichoides</i> L.	Fanza de Burro	-	-	-	1	-	Hierbas
<i>Dorstenia contrayerba</i>	Contra Hierba	-	-	-	2	5	Hierbas
<i>Oxalis neaci</i> D.	Hierba agria	-	2	3	-	-	Hierbas
<i>Sida acuta</i>	Escoba Colorada	1	-	1	-	-	Hierbas
	Cacao de monte	1	-	-	-	-	Hierbas
<i>Acacia costaricensis</i>	Cornizuelo	3	1	1	-	-	Arbustos
<i>Persea</i> sp	Laurel macho	1	-	-	-	-	Arbol
<i>Cardia gerascanthus</i>	Guayacan	1	-	-	-	-	Arbol
<i>Guaiacum santum</i>							

Total Semillas	Transectos	Semillas Germinadas	%
15	T1	7	16
	T3	3	20
	T5	5	34

Total Semillas	Claros provocados por quemas	Semillas Germinadas	%
8	C4	3	38
	C5	5	62

Cuadro 10: Recuento de plántulas germinadas en el bosque denso, en período lluvioso en las pmp-3.

Nombre científico	Nombre común	P.M.P-3					Grupo biológico
		T1	T3	T5	C2	C5	
Panicum trichoides L.	Panza de Burro	1	-	-	-	-	Hierbas
	Lengua de pajarco	-	1	-	-	-	Hierbas
	Disipela	-	-	2	-	1	Hierbas
Oxalis neaci D.	hierba aguja	-	-	-	-	1	Hierbas
Commelina diffusa		-	3	-	-	-	Bejuocos
Stersyprus sp	Cachito Negro*	-	-	-	-	2	Bejuocos
Diosyprus nicaraguensis	Nancite de monte	1	-	-	-	-	Arbol
Birsonima sp		1	-	-	-	-	Arbol

Total Semillas	Transectos	Semillas Germinadas	%
8	T1	3	34
	T2	4	44
	T5	2	22

Total Semillas	Claros provocados por caídas naturales	Semillas Germinadas	%
4	C5	4	100

Cuadro 11: Recuento de plántulas germinadas en el bosque denso, en período lluvioso en la pmp-4.

Nombre científico	Nombre Común	P.M.P-4			Grupo biológico
		T2	T4	T5	
<i>Panicum trichoides</i> L.		2	-	-	Hierbas
	Disipela	1	-	-	Hierbas
<i>Sternumadenia</i> sp		1	-	-	Hierbas
<i>Sida acuta</i>		1	-	-	Hierbas
	Bejuco campanita	1	-	-	Bejucos
<i>Xylophragma seemannianum</i>		2	-	-	Bejucos
<i>I. congesta</i>		1	-	-	Bejucos
<i>Cordia gerascanthus</i>		1	-	-	Arbol
<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>		-	-	1	Arbol

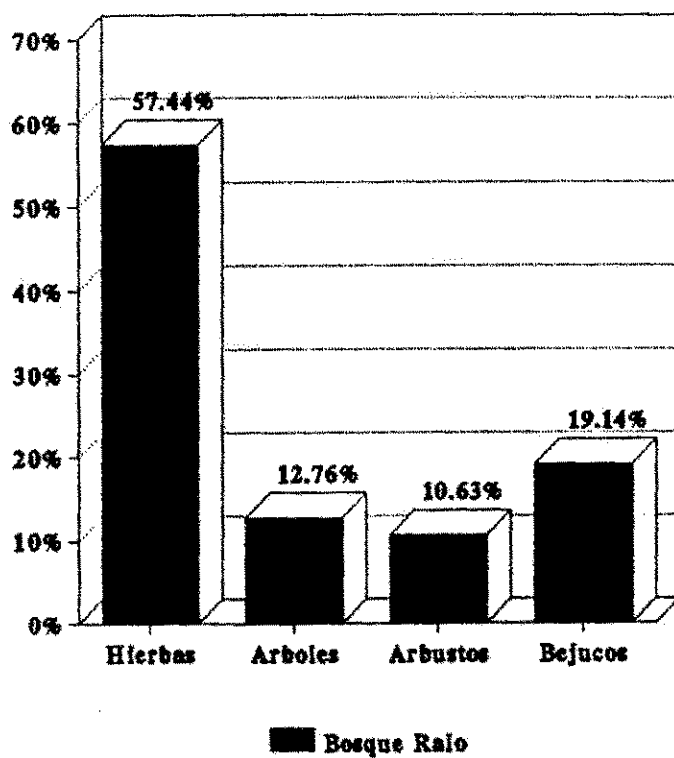


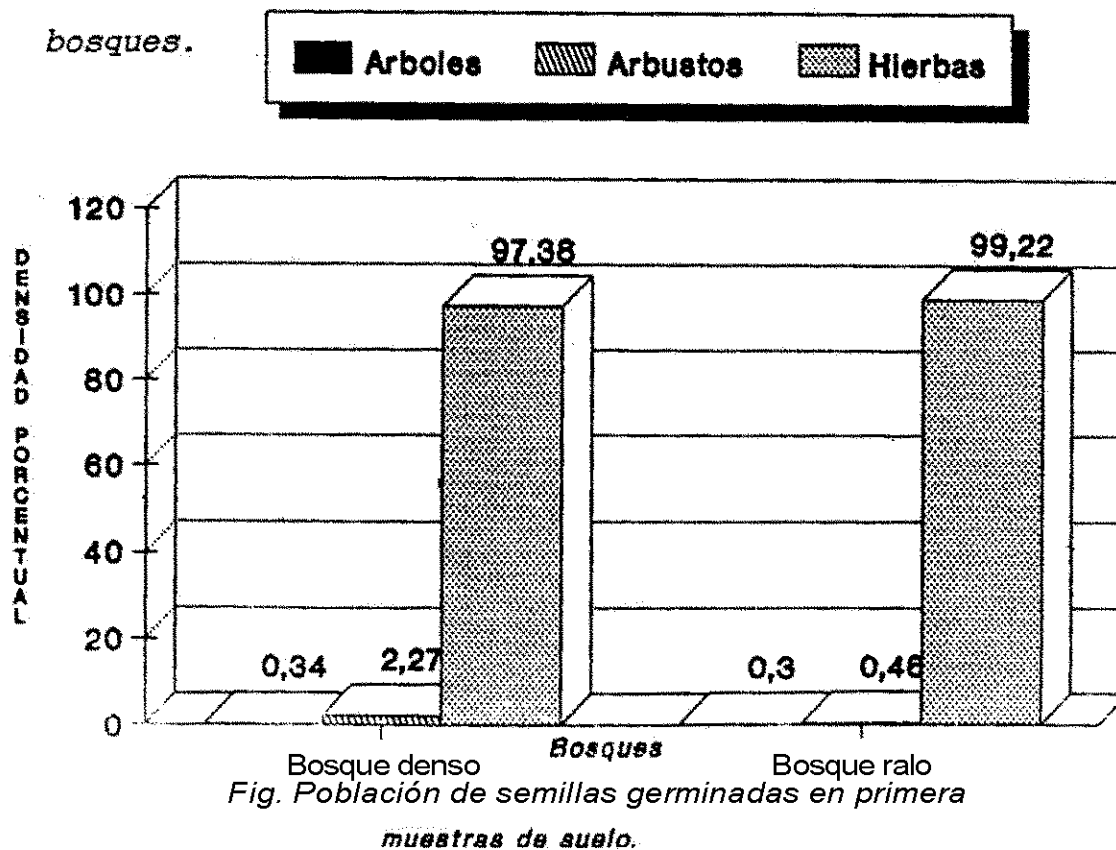
Fig. 10 Totales de individuos germinados en las cuatro parcelas, en el campo, en Período lluvioso.

5.4 COMPOSICION FLORISTICA POR TIPOS DE BOSQUES

5.4.1 Densidad de semillas germinadas en primeras muestras de suelo, en período seco.

En la densidad de semillas germinadas en el bosque ralo (fig. 11a), las hierbas forman el 99% del estrato total. La mínima cantidad de semillas germinadas le corresponden a los árboles y arbustos que no alcanza ni un 0.5 %.

Con respecto al bosque denso las hierbas ocupan el 97.38 % de la densidad de semillas germinadas. los arbustos ocupan el 2.27 % y los árboles la menor densidad con 0.34 %, por lo que el estrato mayor lo ocupan las especies secundarias en ambos bosques.



5.4.2 *Densidad de semillas germinadas en segundas muestras de suelo, en un período lluvioso.*

El análisis de las segundas muestras de suelo, para el bosque ralo y bosque denso, resultó completamente dominado por población de semillas de especies secundarias (fig.11b), no existiendo germinación de semillas de carácter primario.

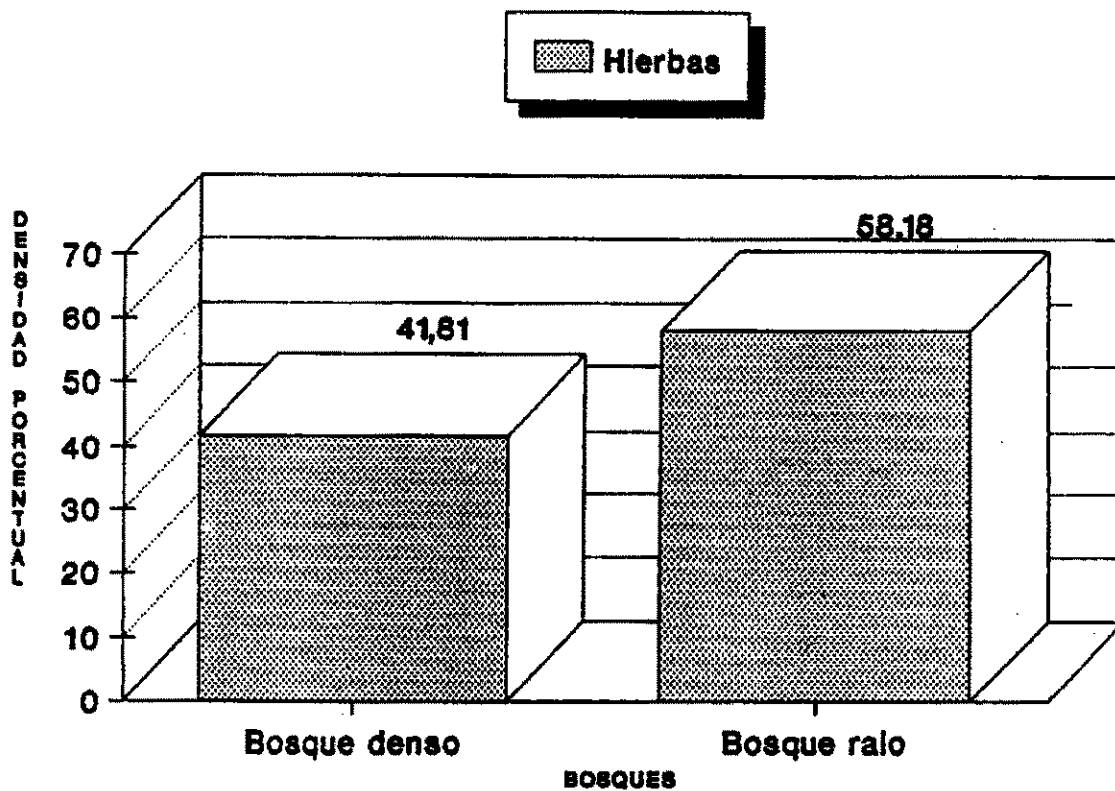


Fig. 11b Población de semillas germinadas en segunda muestras de suelo.

3.4.3 Densidad de semillas germinadas en el piso boscoso de Chacocente, en período lluvioso.

La cantidad de semillas germinadas en bosque ralo, y comparadas con las muestras en vivero difieren mucho en relación con los grupos biológicos árboles, arbustos, bejuocos y hierbas (fig.11c), siendo dominantes las hierbas en el bosque ralo pero no en un alto porcentajes. Para el bosque denso la germinación de semillas le corresponden en un porcentaje mayor a las hierbas incluyendo los bejuocos con 81.83 %, seguido por árboles 18.83%, no existiendo la germinación de semillas de arbustos,

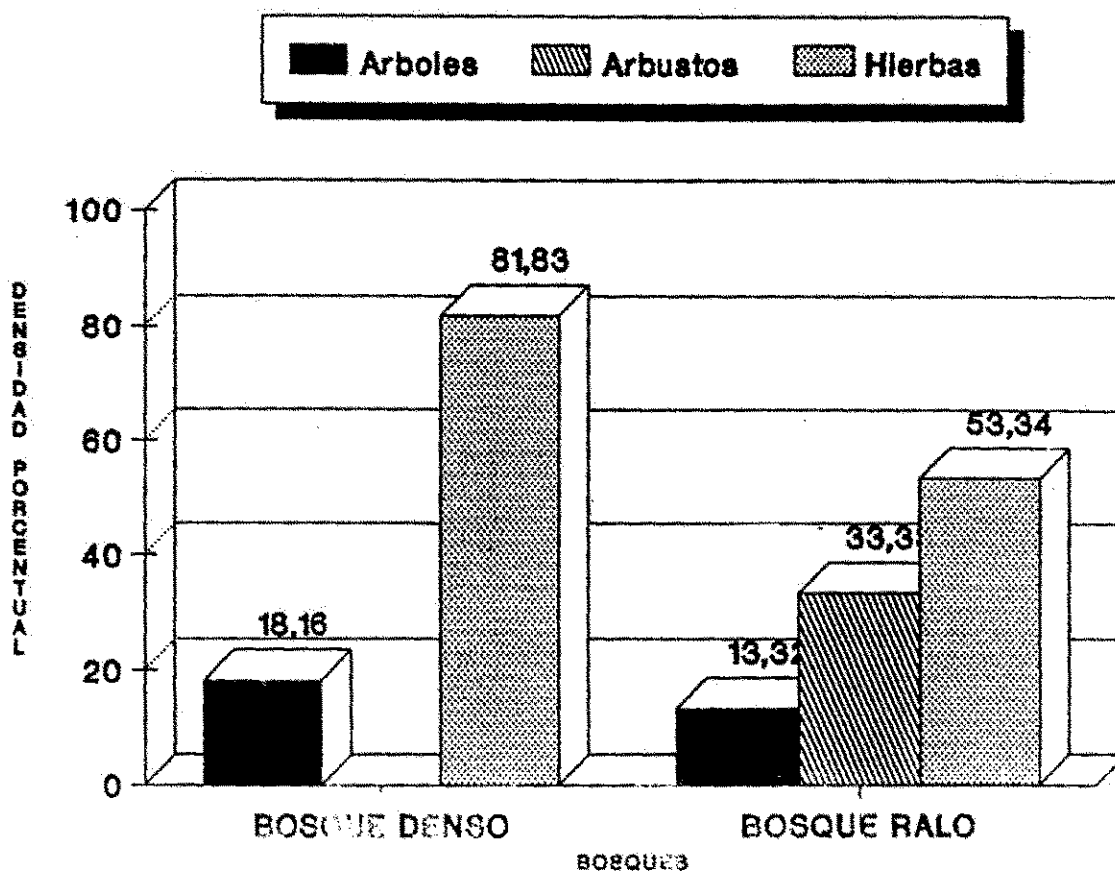


Fig. 11c. Abundancia de semillas germinadas segunda muestras de suelo en el campo-Chacocente.

Las especies secundarias forman un notable potencial de semillas, demostrado con las muestras de suelo puestas en vivero, en donde se dieron condiciones para que las semillas germinaran, aunque en el mismo bosque exista más germinación. de semillas de los diferentes grupos biológicos, esto quiere decir, que son necesario más estudios en las diferentes parcelas y tipo de bosque, para conocer y analizar sobre la viabilidad de la semillas en el suelo del bosque tropical seco.

5.4.4 *Densidad de semillas germinada en vivero, correspondiente a los claros establecidos en p.m.p.*

Los dos sitios escogidos al azar, en las p.m.p (fig. 12a, 12b), fueron tratados experimentalmente (acumulación de semillas). Los dos primeros claros de 1x15 m ubicados en la pmp-2, se produjeron por caída natural; dos segundos claros de 1x20 m ubicados en la pmp-3, provocados por quema en el lugar. Estas muestras recolectadas en los puntos ya establecidos tuvieron el mismo proceso que las muestras anteriores. Resultados obtenidos con un promedio del 64% de semillas germinadas de hierbas (fig.12c, 12d, 12e), en vivero como en el campo.

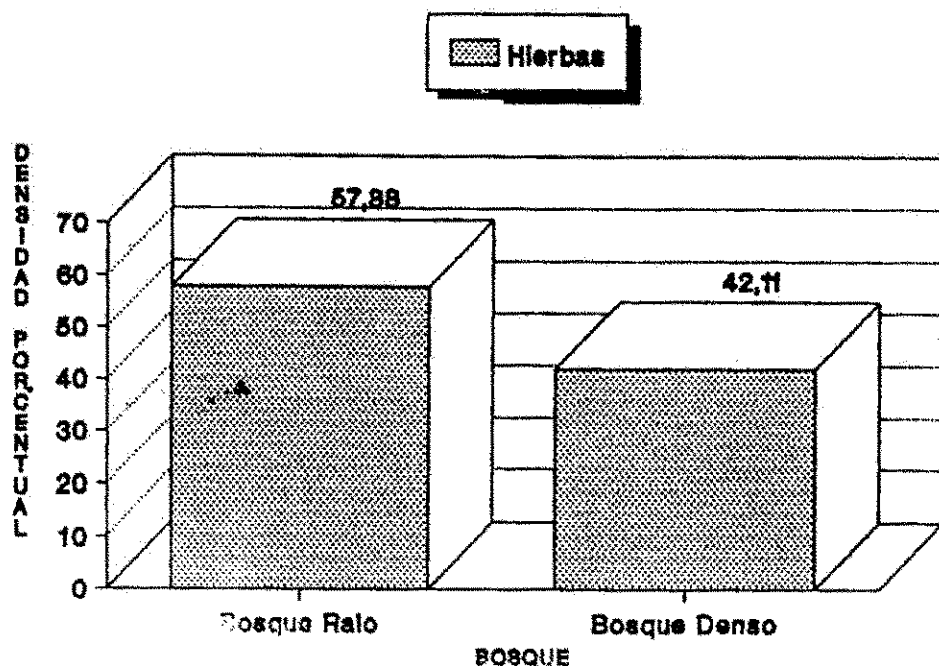


Fig. 12c Densidad de semilla germinada en claros, utilizados en p.m.p, primera muestra

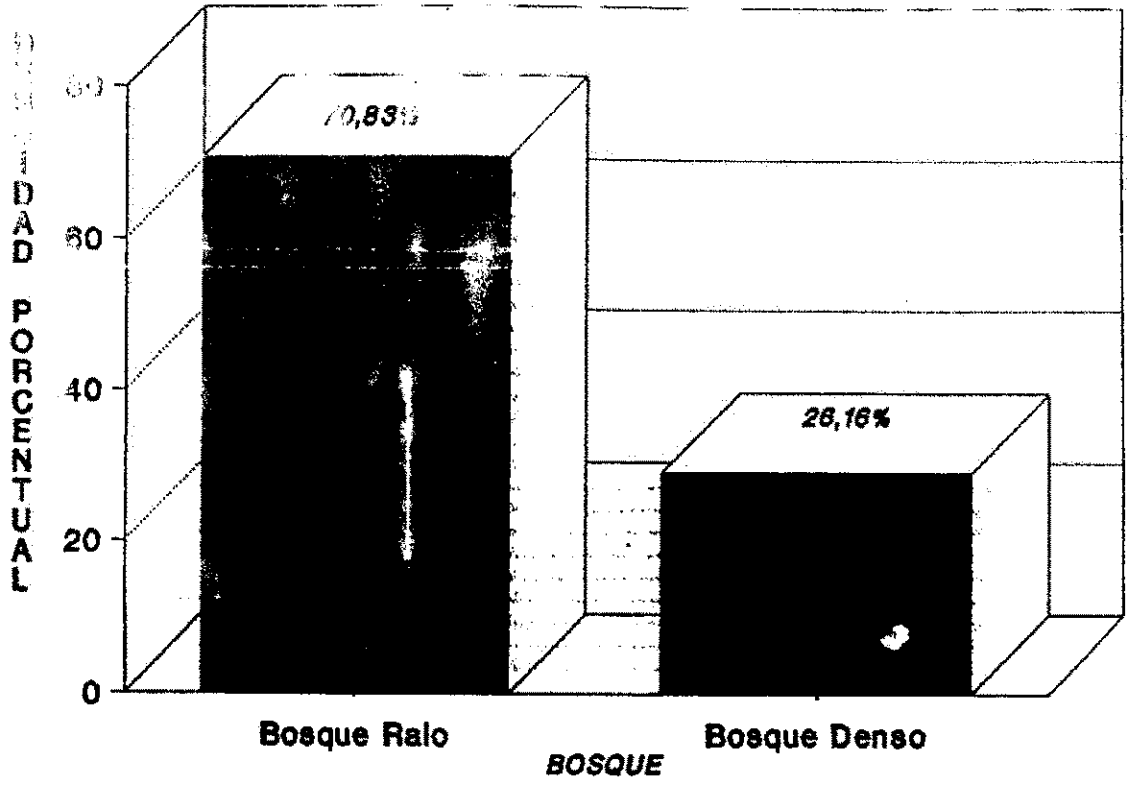


Fig. 12d: Densidad de semillas germinadas en claros, ubicados en p.m.p, segunda muestra.

Hierbas

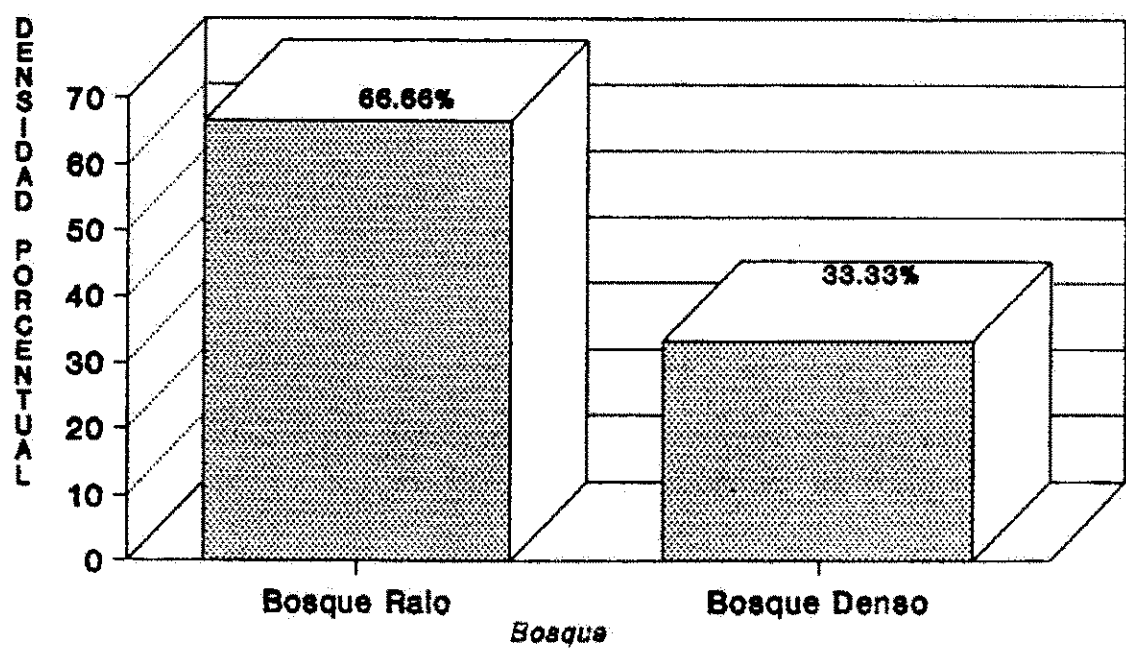


Fig. 12e: Densidad de semillas germinadas en claros en p.m.p., en el campo- Chacabonito.

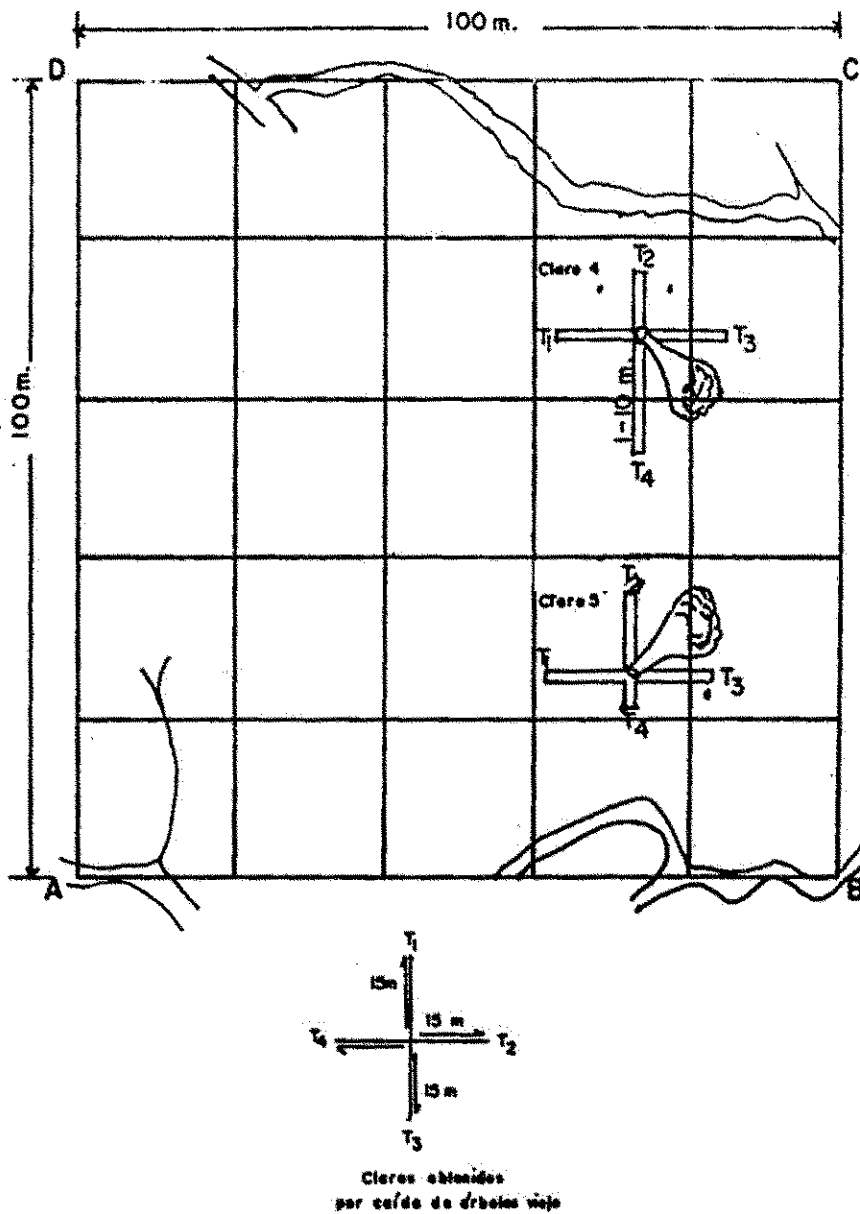
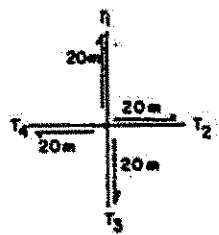
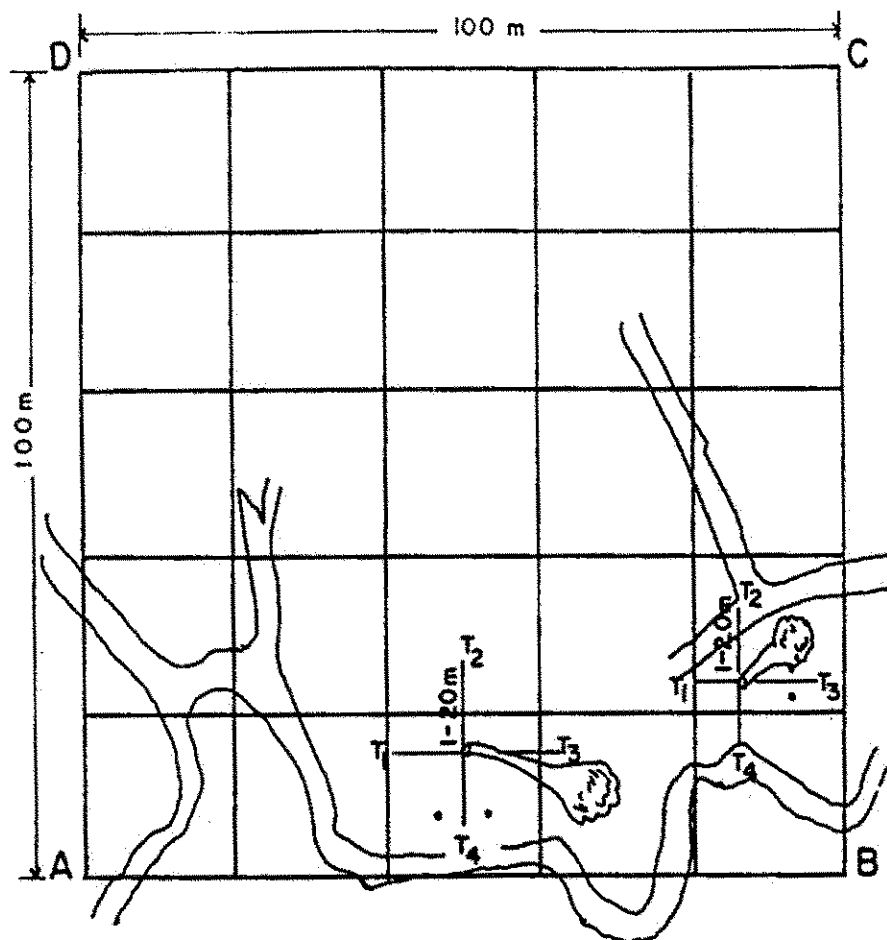


Fig. 12. a) Ubicación de los puntos de muestreo en los claros existente en PMP-2.



Claras obtenidas por motivo de quemado

Fig.12 b) Ubicación de los puntos de muestreo en los claros existente en PMP-3.

La alta densidad de especies secundarias valoradas en primera y segunda tomas de muestras de suelo, puesta en vivero en períodos seco y lluvioso, es favorecida por la dispersión de las semillas que ocurre normalmente en los últimos meses de la estación seca y al inicio de la estación lluviosa. El factor luz y agua, como la no competencia por sombra de árboles aledaños al vivero que obstaculizaran su germinación, dando una activa y continua germinación de todas aquellas semillas con potencial viable, dominando las hierbas y bejucos dentro de la comunidad florística en un período de doce semanas de observación. La germinación de semillas de muchas hierbas comunes aparecidas en las muestras de suelo, indican que la mayor parte de estas plantas se adaptan a las diferentes condiciones del medio. El bajo porcentaje de germinación de las semillas de los grupos biológicos como árboles (menos del 0.5 %), arbustos (2.27 %) de interés forestal, indican que no existía semillas en las muestras de suelo extraídas de las parcelas, pierden rápidamente su viabilidad por diferentes daños ocasionados en el lugar, agentes bióticos, quitándole viabilidad a las semillas del suelo ó desconocimiento de las diferentes etapas fenológica (floración y frutificación), de los árboles del bosque tropical seco_ Chacocente.

Podría ser que las semillas recolectadas en la muestras de suelo presentaran "Latencia impuesta", que es cuando las semillas aptas para germinar, incluso en condiciones de humedad y temperatura, continúan latentes por falta de algún otro factor. Generalmente esta latencia la presentan las semillas que se encuentran en el suelo.

6. CONCLUSIONES

- 1- Un 97% de las semillas germinadas en los sitios determinados pertenecen principalmente a vegetación secundaria en comparación a un 0.21% de semillas germinadas de caracter primario en primeras muestras, encontrándose presente y repetidamente las mismas especies.
- 2- Resultados en segundo muestréo, 94% pertenecen a especies herbáceas y un 5% de bejucos.
- 3- Las especies que se encuentran de forma constante, abundantes y de mayor número en los muestreos, Panicum trichoide L. Physalis angulata pertenecen al estrato secundario (hierbas), en gráminea Hyparrania ruff, semillas de especies de rápidez germinación y crecimiento (bejucos) Ipomeae congesta, Centrocema pobecen, Ipomeae hirta.
- 4- En comparación entre campo y vivero, en el piso forestal, la distribución de las especies de los grupos biológicos; árboles 12.76%, arbustos 10.63%, bejucos 19.14%, y hierbas 57.44%, en relación con las muestras de suelo en vivero.

- 5- En los claros ubicados en los diferentes sitios, tienen un efecto en la germinación de las semillas de especies secundarias; en bosque ralo se obtuvo un promedio 64%, y en bosque denso 45% no existiendo mayores porcentajes de semillas secundarias, comparadas con el muestreo en transectos de 1x10 mt. La diferencia que existe en cada sitio lo es en amplitud, partiendo desde la base del árbol.
- 6_ El grupo herbáceo está presente en cualquier etapa de la sucesión ecológica que ocurre en el bosque, presentándose así la respuesta inmediata a la situación en que se encuentren el bosque y sobre todo, jugando un papel importante en la dinámica de la comunidad forestal.

RECOMENDACIONES

Continuar y ampliar a varios años el estudio de la viabilidad de las semillas en el bosque tropical seco, con el objetivo de obtener más información técnica de la germinación de especies arbóreas, en superficies representativas del área, e intensificar los muestreos de semillas del suelo en los diferentes meses del año hasta inicio del invierno. También aumentar repeticiones en número de muestras por transectos.

El traslado de las muestras recolectadas deberían de ser ubicadas en los alrededores del área de estudio para mantener las condiciones medio ambientales del sitio, de principalmente al estudio de los claros provocados por diferentes fenómenos.

Implementar técnicas silviculturales para el manejo del bosque ralo y denso:

3.1 Siembra de enriquecimiento con especies arbóreas en peligro de desaparecer, adaptadas a la zona.

3.2 Controlar mecánicamente aquellas especies herbáceas que perjudican u obtaculizan la germinación de semillas arbóreas.

3.4 Aplicar tratamiento de escarificación, (en faja)
con el fin de remover la capa superficial del suelo,
logrando dar condiciones a toda semilla que caen de
los árboles maderables, haciendo uso de recursos que
se encuentran a su alrededor del sitio estuado.

7 BIBLIOGRAFIA

- CLARK, D.A.R. DIRZO Y N. FETCHER, 1987. Ecología y ecofisiología de plantas en los bosques mesoameriicanos. Revista de Biología Trópicos 35, suplemento 1.
- CAUFIELD, C. 1989, Bosques Trópicos Húmedos.
- CORPORACION HONDUREÑA, A.I.S, 1980. Ordenación de datos, un sumario del sistema usado por el banco de semillas en Cohdefor Honduras.
- GOMEZ, P.A., 1979. Investigación sobre la regeneración de Selva altas en Veracruz México.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOBRE RECURSOS BIOTICOS, 1983. Determinación del contenido de semillas en muestras de suelo superficial de una Selva Tropical de Veracruz, México. 1984.
- INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE (IRENA), Estudio de básico de Chacocente. 1987.
- INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE (IRENA), Estudio de vegetación Río Escalante-Chacocente. Managua. Nicaragua.
- NOTAS TECNICAS. Suministros de semillas y cooperación con viveros/banco de semillas.
- PATIÑO, V.F. Los análisis de semillas y su utilización en la propagación de especies forestales. México S.T.E 29p.
- ROBBINS, A.M.J, 1980. Procesamiento de semillas forestales Siguatepeque, comayagua Honduras. C.A. 29p.
- ROBBINS, A.M.J, 1980. La investigación semilleros forestales Siguatepeque, comayagua Honduras. C.A.

ROBBINS, A.M.J. 1980. Fuentes semilleros forestales
Siguatepeque, comayagua Honduras C.A. 47P.

REVISTA FORESTAL CENTROAMERICANA , 1995.

STERRINGA, J. 1974. La regeneración forestal una de las
necesidades para el manejo. Costa Rica.

UNESCO/PNUMAS. 1977. Ecosistema de los bosques tropicales.
Informe sobre el estado de los conocimientos. Trad. de
UNESCO/CIFCA. Madrid, España. 771P.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA,

Escuela de Ciencia Forestales (UNA- ECFOR)
Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
(CATIE).

ESTUDIO PRELIMINAR DE LOS CLAROS DEL DOSEL Y SU INFLUENCIA
SOBRE LA REGENERACION ARBOREA EN EL BOSQUE SECO TROPICAL DE
CHACOCENTE, NICARAGUA.

A N E X O

Anexo-1

Cuadro 13: Nombre común, Nombre científico y Familia de las especies germinadas en el vivero, a través de muestras de suelo recolectada en bosque seco de Chacocente.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Pansa de burro	<i>Panicum trichoides</i> L.	Gramineae
Papaya de monte	<i>Carica</i> sp	Caraceae
Popa	<i>Physalis angulata</i> L.	Solanaceae
Guanoacastillo	<i>Phyllanthus anarusschum</i>	Euphorbiaceae
Cabeza de gallo	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Euphorbiaceae
Zacate estrella	<i>Digitaria horizontales</i>	Poaceae
Zacate jaragua	<i>Hyparrhenia ruffa</i>	Gramineae
Hierba conejo		
Disipela		
Oregano	<i>Melochia pyramidato</i> L.	
Pie de niño	<i>Solaginella</i>	
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae
Lengua de pajar		
Contra hierba	<i>Dorstenia contrayerba</i>	
Escoba colorada	<i>Sida coute</i>	Malvaceae
Captu o tuna	<i>Opuntia</i> sp	Cactaceae
Hierba agria	<i>Oxalis neaci</i> D.	Oxalidaceae
Melon de monte	<i>Cucumis dipsaceus</i>	Cucurbitaceae
Bejuco calcetin	<i>I. hierta</i>	
Bejuco de leche	<i>Metealea guiroei</i>	
Bejuco peludo	<i>I. congesta</i>	Convolvulaceae
Escoba de monte	<i>Sida</i> sp	Malvaceae

Continuación (Cuadro 13).

Nombre Comuna	Nombre Científico	Familia
Cacao de monte		
Cachito negro	<i>Stemmadenia</i> sp	Apocynaceae
Bejuco tronador	<i>Xylophragma seemannianum</i>	
Cornizuelo	<i>Acacia costaricensis</i>	Mimosaceae
Padre familia	<i>Allophylus psilospermus</i>	Sapindaceae
Guacimo ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
Talalate	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Hernandiaceae
Carbón	<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae
Persea sp		
Laurel macho	<i>Cordia gerascanthus</i>	Boraginaceae
Chaperno	<i>Lonchocarpus nimiflorus</i>	Fabaceae
Guayacán	<i>Guaiacum sancum</i>	Zigophyllaceae
Nancite de monte	<i>Byrsonima</i> sp	Malpighiaceae
Aguate de monte	<i>Persea</i> sp	Laureceae