

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



ESTABLECIMIENTO Y CONSTRUCCION DE UN VIVERO
PARA EL FOMENTO DE PLANTAS FORESTALES
EN LAGOS DE MORENO, JAL.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO

ESPECIALIDAD EN EXTENSION AGRICOLA

P R E S E N T A :

PEDRO ESPINOZA VIVIANO

GUADALAJARA, JALISCO.

1992

"A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA."

GUADALAJARA JAL.

"A MIS PADRES"

LUIS ESPINOZA ORTIZ

GUILLERMINA VIVIANO GARMONA.

Con inmenso cariño y gratitud, por
todos los esfuerzos realizados
para mi formación.

"A MIS HERMANOS"

ROSENDO

LOURDES

JOSE LUIS

CARMELA

ELENA

JERARDO

JANE

GUILLE

CARLOS

Con gran afecto por su cariño.

"A MI ESPOSA LUPE"

Por su comprensión y cariño.

"A MI HIJO"

Por su cariño y detalles.

"A MI FAMILIA EN GENERAL.

Por su ayuda y apoyo en todo lo que fue
posible.

"A TODOS MIS MAESTROS"

Por su enseñanza en mi formación y
consejos.

"A MI DIRECTOR DE TESIS Y ASESORES

ING. JOSE MARIA CHAVEZ ANAYA
ING. RIGOBERTO PARGA INIGUEZ
ING. JORGE ACOSTA SOLORSANO.

Como una muestra de gratitud,
por su ayuda y apoyo incondi-
cional que hicieron posible la
realización de este trabajo.

"A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS"

Por su amistad.

"AL Dr. TRINIDAD VELAZQUES TORREZ"

Por su aceptación en la
realización del proyecto
del vivero.

SECCION ESCOLARIDAD

EXPEDIENTE _____

NUMERO 0109

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA

24 de Febrero de 1992.

C. PROFESORES:

ING. JOSE MA. CHAVEZ ANAYA, DIRECTOR
ING. RIGOBERTO PARGA INIGUEZ, ASESOR
ING. JORGE ACOSTA SOLÓRZANO, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" ESTABLECIMIENTO Y CONSTRUCCION DE UN VIVERO PARA LA PRODUCCION DE PLANTAS FORESTALES DE LA REGION DE LAGOS DE MORENO JAL. "

presentado por los PASANTE (ES) PEDRO ESPINOZA VIVIANO

han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su -- Dictamen de la revisión de la mencionada Tesis. Entren tanto, me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE
" PIENSA Y TRABAJA "
" AÑO DEL BICENTENARIO "
EL SECRETARIO

ING. H.C. SALVADOR MENA MUÑOZ

rgm



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD.....

Expediente

Número 0109/92

24 de Febrero de 1992.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE


Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
PEDRO ESPINOZA VIVIANC

titulada:

" ESTABLECIMIENTO Y CONSTRUCCION DE UN VIVERO PARA LA PRODUCCION
DE PLANTAS FORESTALES DE LA REGION DE LAGOS DE MORENO JAL.

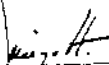
Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR


ING. JOSE M. CRAVEZ ANAYA

ASESOR

ASESOR


ING. RIGOBERTO PARGA INIGUEZ


ING. JORGE ACOSTA SOLORZANO

srd'

nyr

Al contestar este oficio cite su fecha y número

ANTEPROYECTO

1.-TITULO:

ESTABLECIMIENTO Y CONSTRUCCION DE UN VIVERO PARA LA PRODUCCION DE PLANTAS FORESTALES EN LAGOS DE MORENO, JAL.

2.- INTRODUCCION

Para la realizaci3n de este trabajo se efectu6 un an3lisis de la zona de influencia por un lado, y por el otro la gran demanda de planta y las zonas retiradas para la adquisici3n de las mismas, lo que ocasiona que gran parte de ellas por el traslado y manejo, presenten un bajo promedio de prendimiento.

Fue por tal motivo que se pens3 en la necesidad de producir la planta necesaria, bajo control en calidad y cantidad necesaria, asi como las especies adecuadas y adaptadas a la regi3n, las cuales se logran en los viveros forestales.

3.- CRONOLOGIA

Dadas las caracteristicas y la situaci3n actual que prevalece en la regi3n se pens3 en la realizaci3n de un vivero par satisfacer las necesidades de plantas para la reforestaci3n y forestaci3n.

La expansión demográfica, la tala inmoderada de los pequeños ecosistemas o árboles aislados que frecuentemente crecen sobre capas de suelo de poca profundidad. La fertilidad del suelo se mantiene gracias a una recirculación rápida de nutrientes, con la tala de estos bosques, se rompe este sistema y se pierde la materia orgánica y los minerales provocando erosión del suelo, escasez de agua etc., debido a esta situación se le propuso al H. Ayuntamiento de Lagos de Moreno la creación de un vivero.

4.- HIPOTESIS:

OBJETIVOS:

- 1.- La aceptación para que se llevará a cabo el vivero.
- 2.- Se tuviera el apoyo por parte de las autoridades y de la población en general.
- 3.- La gran demanda de planta en la región.

Una vez que se realizaron las primeras gestiones se delimitó el área, se iniciaron las primeras actividades de limpia, empereje, formación de melgas y siembra, para obtener la primera producción, logrando con esto más interés por parte de las autoridades, dándole difusión entre la población, lograndose una gran demanda de planta.

6.- MATERIALES Y METODOS

El estudio realizado consta del periodo de 1980 - 1981. Los datos se consideran como observaciones y pruebas realizadas.

Se inició con la delimitación, cercado, llopiá, nivelación, trazo y diseño del establecimiento del vivero.

METODOS :

Se procedió a la realización de las melgas y a la recolección de semillas y su procesamiento, obteniendo las variedades que a continuación se describen:

VARIEDAD	Nº DE MELGAS	DIMENSIONES	TIPO DE SIEMBRA	% NACENCIA
<u>CASHARINA</u> <u>Equisetifolia</u>	3	1.00 x 2.5 M.	AL VOLEO	95
<u>CEORO PALMA</u> <u>Strossus Limpleyc</u>	2	1.00 x 2.5 M.	AL VOLEO	90
<u>EUCALIPTO</u> <u>Eucaliptus Globulus</u>	2	1.00 x 2.5 M.	AL VOLEO	95

SIEMBRA DIRECTA:

Debido a que la semilla es más grande que las mencionadas, se realizó directamente en bolsas habiéndose sembrado 3,000 de palma datilera, 2,000 de paraiso, con un porcentaje de nacencia en la palma de 85 a 90 % y de la semilla de paraiso un 80 a 90 %.

El establecimiento del vivero municipal se realizó en la ciudad de Lagos de Moreno, Jal. en los terrenos del H. Ayuntamiento que se localizan en la parte noroeste de la cabecera municipal entre los 21 grados 23 minutos de latitud Norte y los 101 grados, 56 minutos 30 segundos de longitud Oeste.

Es de forma rectangular, limita al Norte con un camino vecinal, al Sur con el ayuntamiento municipal, al Este con terrenos del mismo y al Oeste con una propiedad privada.

Las dimensiones del vivero son: 97.80 m. de largo por 37.07 m. de ancho, con una superficie total de 3,625.45 metros cuadrados.

El área comprendida presenta una topografía plana con una altitud de 1,500 m.s.n.m. y una precipitación pluvial de un promedio de 573.3 mm. anuales.

Agua: cuenta con suficiente agua existen 7 (siete) pozos profundos en un radio de 700 m. con diámetros de 6", 8" y 10". Con estos pozos se surte de agua potable a la población.

Suelos: los terrenos presentan un magueño profundo de más de un metro con las siguientes claves:

clave:	$\frac{Hh + L}{2D}$	y	$\frac{Hh + Wm}{2D}$
--------	---------------------	---	----------------------

CLIMA: Según la clasificación de Köppen y modificado por Enriqueta García, el clima se clasifica para Lagos de Moreno de la siguiente manera:

Semi-seco con Otoño e Invierno secos y Primavera secas y Semi-cálidos con invierno benigno.

TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA:

De acuerdo a los reportes del departamento de programación del Estado, manifiestan que la temperatura máxima extrema registrada en el municipio ha sido de 46 grados y la mínima de 11 grados.

PRECIPITACION FLUVIAL:

La totalidad de su territorio tiene un régimen pluviométrico de 800 mm. anuales y en promedio recibe una precipitación anual de 575.3 mm. en el periodo de Junio a Septiembre.

1.- FOMENTO FORESTAL.

A).- SEMILLEROS:

C.A.1. IMPORTANCIA DE LA SEMILLA FORESTAL.

Con el desarrollo de la silvicultura, la semilla forestal se ha constituido en objeto de profundo estudio, dado que presenta la primera y más importante etapa dentro del desarrollo de los árboles, la semilla forestal es el elemento generador a través del cual se establecen nuevas masas cuyo objetivo obedece a resolver problemas de variada naturaleza, ya sean estos de tipo ecológico, protección abastecimiento, recreación, etc.

1.A.2. PRINCIPALES TIPOS DE FRUTOS FORESTALES:

La semilla de Arboles y arbustos se desarrollan dentro de una amplia diversidad de frutos y dependiendo del conocimiento que se tenga de los mismos, el silvicultor estará en condiciones de estimar la época y el método de colecta, así como el tratamiento que debe dar a los frutos para obtener sus semillas.

Los frutos de Arboles y arbustos por lo general son de tres tipos de frutos secos, que liberan sus semillas al llegar a la madurez, frutos secos constituidos por una semilla, los cuales al llegar a la madurez no liberan a las semillas; y frutos carnosos que caen con todo y semilla, dentro de los frutos de las Gimnospermas tenemos:

1.A.2.a.- ESTROBILUS SECOS (CONOS):

Presentan las semillas al descubierto sin la protección de un ovario, las semillas son liberadas al llegar el fruto a la madurez, como en la mayoría de los pinos (pinus), abeto (abies) Cedro (cupressus), Aluehetes (taxodium).

1.A.2.b.- FRUTOS CARNOSOS:

Están provistos de una estructura carnosa la cual encierra a una o más semillas Ginko y Yunqueo respectivamente. Estos frutos reciben también el nombre de Galbules, dentro del grupo de las Angiospermas tenemos:

1.A.A.- FRUTOS SECOS DESHICIENTES:

Estos frutos tienen el pericarpio seco y cuando maduran se abren para poner en libertad a sus semillas, los frutos

más comunes son:

1.A.3.a.1.- CAPSULA:

Está formada por dos o más carpelos fusionados, los cuales se abren en su madurez, ejemplo, Salix Populos, Eucalipto, Cadrela Swetemia, Mursera y Ceiba.

1.A.3.a.2.- LEGUMBRES:

El fruto típico de las leguminosas se abren a través de dos suturas, ejemplo, Lysiloma, Acacia Leucopa, etc.

1.A.3.a.3.- FOLLICULOS:

Estos frutos se abren a través de una sutura, ejemplo, Magnolia, Archiden Drou, Steuaderia, Elumeria, etc.

1.A.3.b.- FRUTOS SECOS INHISCENTES:

Estos frutos presentan el pericarpio seco, el cual no se abre cuando madura, los más comunes son:

1.A.3.b.1.- AQUENIOS:

Este tipo de frutos sólo mantienen una semilla, la cual está unida al pericarpio sólo por su base, ejemplo, Cecropia.

1.A.3.b.2.- SAMARA:

El pericarpio, está modificado en forma de ala, ejemplo, Acer, Fraxinus Ulmas, Casuarina, etc.

1.A.3.b.3.- NUEZ:

Este fruto contiene una semilla, es parecida al aquenio pero más grande y con pericarpio, más grueso y más duro, ejemplo Quercus, Cortaneo Carya, Yunglands, etc.

1.A.3.c.- FRUTOS CARNOSOS:

Estos frutos presentan el pericarpio carnoso, los más comunes son:

1.A.3.c.1.- BAYAS:

Contienen una o muchas semillas, la pared del ovario es totalmente carnoso, ejemplo Pseudolmedia (mamba) Guatería (zopo), Fersenq, etc.

1.A.3.c.2.- GRUPAS:

El pericarpio se distingue en tres capas, la externa (exocarpo) forma la piel; la de enmedio (mesocarpo), es la parte carnosa y comestible, y la interna (endocarpo) es de consistencia pétrea y por lo general encierra una semilla, ejemplos: durazno y albaras, Nolia Vites, Bacida, etc.

1.A.3.c.3.- FOMUS:

Frutos carnosos por el alargamiento del receptáculo carnoso, el cual rodea al pericarpio mismo que puede presentar consistencia pétrea como en Gratagus (tejocote) o ser delgado y suave como en Fynus (pera).

Algunos frutos están constituidos por determinado número de carpelos libres pertenecientes a una sola flor y que al llegar a la madurez los frutos pueden unirse por el tejido de sus paredes. Son de consistencia carnosa y reciben el nombre de frutos agregados, ejemplos: Casuarina, Robus; otros frutos derivados de varias flores pero con la apariencia de un solo fruto.

1.A.3.c.4.- FUCUS:

Estos frutos reciben el nombre de frutos múltiples compuestos o balaios.

1.A.4.- MADUREZ Y DESEMINACION:

Para obtener la semilla de arbustos y Arboles se deben coleccionar los frutos cuando hayan madurado y antes de que comience la deseminación por lo que han de tomar en cuenta lo siguiente.

1.A.4.a.- INDICE DE MADUREZ:

Se sabe que un fruto ha llegado a la madurez y está listo para cosecharse cuando se hacen patentes cambios de coloración, olor, sabor, textura, etc.

Aunque en gran parte dependerá de la experiencia del colector el momento en que deberá hacerse la colecta, en el caso de los frutos de las Gimnospermas, se estima la maduración en función de la gravedad específica.

1.A.4.b.- EPOCA DE DESIMINACION Y DURACION:

Las semillas de la gran mayoría de Arboles y arbustos diseminación en el Otoño, y a principios de Invierno. Algunas especies se pueden extender hasta la Primavera.

Las semillas de las coníferas se diseminan durante el Otoño, por lo general y la duración puede ser de 2 a 4 semanas.

1.A.4.c.- TIPOS DE DISCERNACION:

La naturaleza ha dotado a las semillas de una gran diversidad de estructuras que les permiten una movilidad bastante eficiente tales como: alas, palos, ganchos, etc. Los principales medios de discernación son: el aire, el agua, los animales y la gravedad. Las semillas de especies forestales, se dispersan fundamentalmente a través del viento (pinus, salix, arce, abies, etc.) Otras en menor cantidad utilizan el agua (fagopyrum, spondia).

1.A.5.- FACTORES QUE AFECTAN LA FLORACION, FRUCTIFICACION Y LA PRODUCCION COLECTIVA DE LAS SEMILLAS:

La destrucción colectiva de las semillas y frutos en el campo se debe fundamentalmente a:

1.A.5.a.- CONDICIONES CLIMATICAS Y FISIOLOGICAS ADVERSAS:

Dentro de las condiciones climáticas que afectan la producción de semillas tenemos: Los períodos largos de sequía traen consigo una notable disminución en la producción, temperaturas extremadamente altas y bajas cuando se están formando las flores causan un marchitamiento general.

Los factores fisiológicos, como formación de una temperatura zona de abscisión que origine la caída de los frutos sin completar su desarrollo el aborto de los folículos etc. son causas que afectan la producción de semillas.

1.A.5.b. - DAÑOS POR AGENTES BIÓTICOS:

Las Flores, frutos y semillas de todos los árboles y arbustos durante alguna fase de su desarrollo, están expuestos al daño directo de agentes biológicos de los cuales ponemos mencionar:

1.A.5.b.1. - INSECTOS:

Los insectos son probablemente agentes bióticos más importantes que reducen la producción de frutos y semillas en su ambiente natural de gimnospermas como de angiospermas. Los insectos que dañan Flores, frutos y semillas pueden ser restringidos a seis órdenes:

Las mariposas (Lepidoptera)

Las moscas (Diptera)

Los escarabajos (Coleoptera)

Las avispas (Hymenoptera)

Las pulgas (Hemiptera)

Los trips (Thysanoptera)

De los insectos más dañinos se mencionan a los géneros *Dicteytra*, *Campoplex*, *Curculio*, las *Perynesia megastigma*, *Leptosomus*, etc. las cuales dañan Flores, frutos y semillas.

1.A.5.b.2. - PÁJAROS:

Los pájaros se alimentan de las Flores, frutos y semillas de una gran mayoría de árboles y arbustos, existen algunas especies cuya conducta social está basada en hábitos gregarios, las cuales pueden dar fin con la producción de semillas en áreas específicas.

1.A.5.b.3.- MAMÍFEROS:

De los mamíferos que más daño causan a la producción de semillas son las ardillas y los ratones cuyo hábito es el de comer y almacenar grandes cantidades de semillas.

1.A.5.b.4.- ENFERMEDADES:

Las flores, frutos y semillas están constantemente expuestas a la presencia de esporas de hongos y de bacteria, muchas de las cuales resultan ser patógenas y causar daños graves en la producción. Entre las más importantes tenemos a los del género *Cronartium*, *Xanthomonas*, *Glomerella*, *Erwinia thaphirugae*.

1.A.6.- LA COLECTA DE SEMILLAS:

1.A.6.a.- OBJETIVO:

La demanda de semillas en las labores silvícolas trae como consecuencia que se realicen colectas de frutos y semillas a objeto de estar en condiciones de contar con germoplasma suficiente que permita en cualquier momento, realizar diversas actividades silvícolas en diferentes épocas del año.

1.A.6.b.- LUGARES DE COLECTA:

La recolección de semillas se efectúa en diferentes tipos de sitio y dependiendo del grado de calidad genética que se desee obtener, las colectas se hacen en:

1.A.6.b.1.- RODALES NO CLASIFICADOS:

Son todas aquellas masas en que el grado de deseabilidad de los árboles no es de la calidad genética apropiada, pero son usadas como sitios de colecta debido a que ésta labor se efectúa fácil y convenientemente, dado que producen abundantemente semilla.

1.A.6.b.2.- RODALES SEMILLEROS:

Son masas que no han recibido ningún tipo de tratamiento para mejorar la calidad genética de las semillas que ahí se producen, pero debido al alto porcentaje de fenotipo con características deseables, se utilizan como sitios de colecta superiores a los rodales no clasificados.

1.A.6.b.3.- AREAS PRODUCTORAS DE SEMILLAS:

Son masas seleccionadas en donde los fenotipos indeseables se eliminan para evitar que su polen contamine los árboles seleccionados.

1.A.6.b.4.- HUERTOS SEMILLEROS:

Son plantaciones de origen sexual y asexual cuyo fenotipo presenta una superioridad genética respecto a sus progenitores.

1.A.6.c.-METODO DE COLECTA:

La colecta de semillas efectuadas de los lugares antes mencionados, implica periódicos viajes a objeto de observar el estado de maduración de los frutos una vez que estos van madurando se pueden coleccionar de las siguientes maneras.

1.A.6.c.1.- COSECHA CON LA MANO:

La práctica de coleccionar frutos y semillas con la mano es mucho muy antigua; durante la edad media este tipo de actividades se efectuaba con el fin de conservar semilla. La colecta a mano se realizaba practicamente de arbustos de corta talla.

1.A.6.c.2.- COSECHA DEL SUELO:

La cosecha de frutos y semillas del suelo es tan práctica que va abunada a la colecta con la mano. se efectúa cuando existe la imposibilidad de subirse a un árbol.

1.A.6.c.3.- COSECHA MECANIZADA:

Gracias al desarrollo técnico de la actualidad se cuenta con gruas telescópicas, vibradores y un gran número de aparatos destinados a efectuar grandes cosechas en cortos periodos de mucho aclareo como es el caso de las áreas y huertos semilleros, en lugares cuya topografía se ha accidentado y de vegetación densa, es practicamente imposible coleccionar con equipo mecanizado.

1.A.6.d.- CUIDADOS DESPUES DE LA COSECHA:

Para mantener la seguridad del lote que ha sido coleccionado, se vacian los frutos y semillas en costales de malla no muy amplia, la cual permite la buena ventilación y evita el escape durante el transporte.

Los costales deben ir acompañados de algunos datos como son: fecha, sitio de colecta, especie, tipo de vegetación, exposición, altura s.n.m., latitud, estado, o municipio, promedio de precipitación, temperatura media anual, etc.

1.A.6.d.1. - PROCESAMIENTO DE LA SEMILLA:

Una vez cosechados los frutos, estos son procesados para poner en libertad a la semilla, la extracción de muchas semillas se pueden hacer directamente a mano. Otros tipos se requieren pasar por un proceso, algunas veces complicado el cual termina con la liberación de la semilla.

1.A.6.d.2. - EXTRACCION DE SEMILLAS PROCEDENTES DE CONOS:

Las semillas de la mayoría de los conos se extrae por secado de apertura de los mismos; labor que se efectúa ya sea directamente al sol o introduciendo los frutos en hornos especiales. Una vez abiertas las escamas de los conos se procede a extraer la semilla, la cual se consigue colocando en un aparato giratorio llamados golpeadores de conos.

La mayoría de las semillas de coníferas viene acompañada de una ala la cual hay que eliminar, a este proceso se le llama desalado y se efectúa con aparatos que friccionan la semilla hasta quitarle completamente el ala, la semilla en este estado se presenta en forma impura, por lo que hay que pasarla a través de tamices vibratorios para limpiarla.

La separación de semillas vanas se lleva a cabo utilizando corrientes de aire que pasan a través de un tubo, el cual contiene en la parte superior una trampa que determina a la semilla vana.

La semilla limpia es tratada con fungicidas y almacenada en diferentes tipos de recipientes bajo temperatura que oscila entre 15 y 30 grados C. El tratamiento a los frutos carnosos para obtener la semilla, consiste en hacerlos a los frutos y recoger la pulpa la cual posteriormente es lavada para dejar a la semilla en libertad.

1.A.6.d.3.- ALGUNOS ENSAYOS DE LABORATORIO PARA DETERMINAR EL ESTADO DE LAS SEMILLAS.

Cuando la semilla va a estar almacenada por algún tiempo, siempre es bueno conocer el estado en que se encuentra el lote y verificar si todavía se considera conveniente conservarlo o desecharlo. Una de las pruebas más importantes que se hacen en semillas almacenadas es la prueba de germinación, el objeto de esta prueba es el de determinar que porcentaje del lote de semillas está en condiciones de germinar y convertirse en plántulas fuertes y vigorosas. Para prueba se efectúa con 400 semillas como mínimo, las cuales se reparten en 4 lotes de 100 semillas cada uno.

Las semillas previamente humedecidas (24 Hrs.) son puestas a germinar en sustratos. Los más comunes son el papel filtro, el papel secante, el aserrín, la vermiculita, la arena, la tierra, etc. La semilla que se ha puesto a germinar debe tener una buena provisión de humedad y una buena ventilación para que se pueda efectuar con éxito la germinación. El tiempo de germinación de las semillas de la mayoría de los pinos emplean de 3 a 4 semanas.

Cuando se tiene semilla que presenta un tiempo largo en germinar y se requiere averiguar si están o no capacitadas para germinar, se recurre a otro tipo de pruebas llamadas pruebas de viabilidad.

Esta prueba consiste en colocar las semillas partidas por mitad en una solución de Ietraso al 2% después de cubrir los recipientes con papel de estado, u otro material que impida el paso de la luz, las mitades de semillas se someten a un período de incubación de aproximadamente 24 horas, en un lugar totalmente oscuro y a la temperatura ambiente. Pasado dicho tiempo se retiran las mitades y se observa el porcentaje de semillas teñidas de color rojo carmín las que se consideran como semillas vivas. Las semillas que no presenten coloración se estiman como semillas muertas.

1.A.7.- FACTORES QUE AFECTAN LA GERMINACION:

Los factores que afectan la germinación suelen ser muy diversos, pero los más importantes son:

1.A.7.A.- HUMEDAD:

Todas las semillas, para poder germinar requieren de agua con la cual realizan funciones de traslocación, digestión, asimilación, etc. Sin agua la germinación no se realiza la absorción. El agua depende del grado de permeabilidad de la testa. La de absorción de agua varía notablemente dependiendo dependiendo de la especie por ejemplo las semillas de plántulas absorben agua con mayor rapidez que las semillas de quercus.

1.A.7.b.- TEMPERATURA:

La mayoría de las semillas de árboles y arbustos pueden germinar bajo un amplio rango de temperatura máxima óptima y mínima de germinación. La temperatura máxima es aquella arriba de la cual ya no se presenta la germinación. La óptima es aquella en la cual la germinación se lleva a cabo con la mayor eficiencia y la mínima es aquella abajo de la cual no se presenta la germinación.

Las temperaturas mayormente utilizadas para germinar semillas forestales o de ornato oscilan entre los 23 y los 30 grados C., aunque se obtienen resultados óptimos cuando se aplican termoperíodos, es decir alteraciones de temperatura, siendo ésta mayor durante la fase lumínica.

1.A.7.c.- GASES:

Durante la germinación se requiere de oxígeno para quemar las sustancias alimenticias y obtener la energía necesaria para mantener dicho proceso. La mayoría de las semillas no germinan si se encuentran en un ambiente pobre de oxígeno.

1.A.7.d.- LUZ:

La luz estimula la germinación de las semillas de muchas especies. árboles y arbustos el efecto de la luz depende de las condiciones en que se encuentra la semilla. Se ha visto que la luz puede influir de la siguiente manera: Hay semillas que requieren de estímulos largos sin interrupción para poder germinar. otras requieren de iluminación muy breve y otras son indiferentes a la presencia o ausencia de luz. Pero al igual que con la

temperatura, la alternancia luminica o fotoperiodo, estimula favorablemente la germinación, siendo estos de 16 Hrs. de obscuridad de los más recomendables.

De todos los colores del espectro electromagnético la banda de 620 milimicros y que corresponden al color rojo, presenta un efecto altamente estimulado para la germinación en contraposición a la banda de 730 milimicros la cual inhibe totalmente la germinación.

1.A.3.- PROTECCION CONTRA PLAGAS E INSECTOS:

Las plagas e insectos pueden tambien causar pérdidas considerables, muchos de los insectos viven escondidos en los árboles. Permanecen ahí durante la mayor parte de su vida, durante esta fase son difíciles de detectar, además el comienzo de una plaga frecuentemente pasa desapercibido, el ataque no causa la muerte súbita de la planta, pero da como resultado pérdidas de crecimiento, forma y calidad.

1.A.3.a.- PROTECCION EN EL VIVERO:

Es necesario tener un buen control sobre daños físicos, plagas y enfermedades; por lo intensivo del cultivo hay que detectar el daño en una fase temprana y prevenir pérdidas mayores.

1.A.3.b.- DAÑOS FISICOS:

El daño más frecuente se debe a la desecación del suelo, el viento, un periodo inesperado de sequía o la insolación excesiva, pueden causar la desecación. Una buena ubicación

del vivero y el establecimiento de cortinas rompe-vientos pueden remediar el daño causado por el viento. en caso de un periodo de sequia o insolación excesiva, se deben sombrear las plantas cuando muestran marchitez, el riego de las plantas debe efectuarse solamente en las horas de la mañana y de la tarde.

1.A.8.c.- DANOS POR ENFERMEDADES:

La enfermedad que más frecuentemente se presenta en los viveros es la caída de las posturas. Esta enfermedad causa pérdidas durante la germinación y el trasplante de las posturas. se caracteriza por un colapso de los tejidos a nivel del suelo. Las plantas muertas presentan manchas, la enfermedad es causada por un hongo.

Se puede reducir el riesgo de esta enfermedad, si en los medios de la germinación se evita lo siguiente:

- Exceso de humedad.
- Exceso de materia organica no descompuesta.
- Condiciones muy ácidas o alcalinas
- Alta densidad de la siembra.

Además, se debe manipular las plántulas por los cotiledones y plantarlas a la profundidad requerida. La enfermedad puede prevenirse mediante la esterilización del suelo, otra medida de prevención consiste en cubrir las semillas antes de la siembra con Thiram o Captan; una vez registrada la enfermedad en los semilleros se puede limitar su expansión con fungicida a base de cobre como el Cupravit.

1.A.6.d. - DAÑOS por *animales*

Pájaros y ratones pueden causar pérdidas de plántulas A de semillas recién sembradas, para evitar los daños se protegen los sembreros con malla.

Contra los ratones se pueden usar además cebos envenenados ranas sapos y algunos pájaros son útiles por su depredación de insectos. Entre los insectos que atacan plantas del vivero, los defoliadores son fáciles de detectar, dañan las hojas parcial o completamente. Los defoliadores se pueden diferenciar en: defoliadores, enrolladores, plagadores y minadores.

Las hormigas cortadoras de hojas pueden ocasionar daños considerables en corto tiempo. Estas utilizan las hojas recortadas en el nido para cultivar hongos con los cuales se alimentan. El mejor método para combatirlos es mediante control químico, el producto granulado tóxico contiene un cebo, cuando es distribuido en los corredores o cerca de la entrada del nido, las hormigas transportan los gránulos adentro, los deposita sobre el cultivo de hongos, el cual se contamina, se emplean hasta 500 gramos de gránulos por nido.

Las orugas defoliadoras, enrolladoras, plagadoras y minadoras pueden combatirse mediante insecticidas piretroides -Acefate, Aldicarb, Aletrina, etc.- Estos productos se traslocan por toda la planta, pueden ser empleados Malathión Trichlorphos en dosis de 2.5 grs. de insecticida puro por litro de agua, la solución se aplica mediante aspersión.

Los insectos chupadores como áfidos y coécidos, también pueden causar daños en el vivero, succionan la sabia de las hojas y del tallo para alimentarse, la planta se debilita y pierde crecimiento, para el control de los chupadores se puede aplicar arrivolo, en la misma dosis que se emplea contra los defoliadores: los pulgones y trips se pueden combatir con soluciones de insecticidas vegetales como Nicotina, Pireto y Rotenone.

Los grillos y saltamontes son plagas ocasionales, pueden combatirse con cebos envenenados. Las raíces pueden ser atacadas por larvas y escarabajos, durante las primeras etapas de desarrollo estos "gusanos blancos" se alimentan con las raicillas en sus últimas fases, atacan la raíz principal y la corteza del cuello y provocan más daño, atacan la raíz principal del arbolito.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los trabajos efectuados y a las observaciones realizadas, podemos mencionar que cada una de las actividades son de vital importancia. El objetivo del vivero es que sea permanente por los requerimientos de la inversión, equipo y mano de obra estable.

Para el establecimiento se hizo un análisis de las características, considerando la ubicación del terreno, el tamaño del vivero, los requisitos de construcción y equipo, las necesidades de ampliación, clima, topografía, el suelo, transporte, mano de obra, requerimiento de agua, (ver figura No. 1) donde se especifica la distribución del terreno con sus delimitaciones y procediendo a la formación de melgas, para iniciar la producción de 10,000 plantas en el primer año, tomando en consideración que éstos trabajos se efectuarán Mayo, Junio y Julio para inaugurarse la primera producción en Agosto de 1980.

DE LA COLECTA DE SEMILLAS.- Las semillas y frutos se deben coleccionar antes de su dispersión natural, la madurez de los frutos y conos puede observarse por el cambio de color, para recolectar semillas livianas, se deben recoger los conos y frutos porta-semillas en el árbol, esta práctica se debe llevar a cabo tan pronto como se ha observado que se abren las primeras porta-semillas, por lo que requiere de constantes vueltas al lugar en el que se seleccionaron los árboles para la recolección de semillas, se ha observado que los árboles de mediana edad producen

semillas de mejor calidad.

LAS SEMILLAS Y SU MANEJO:

Los frutos que han sido recolectados pueden ser de dos formas, carnosos y secos; las semillas de los frutos carnosos son separados de la bula mediante lavados y macerados con agua, despues se sacan estos al sol.

Los conos, vainas y frutos secos se extienden al sol sobre papeki periodico, lonas o pisos de cemento de preferencia pulido y evitando corrientes fuertes de aire, hasta que se habran y suelten la semilla, este procedimiento tarda de 2 a 3 dias dependiendo de la variedad de la semilla, ya que inclusive hay algunas como la de jacaranda y tabachin que duran hasta varios meses y en algunos caso se debe abrir la concha o vaina, para desalar y limpiar la semilla se frota con la mano.

Cuando colectamos semillas para almacenar, esta labor es necesaria para contar con genoplasmos y estar en condiciones de programar la producción escalonada y tener la planta suficiente en tamaño, como no se cuenta con rodales semilleros, sino que de los Arboles que se tienen seleccionados dentro de las Areas verdes y que son seleccionados o cualquier Arbol que reúna las condiciones de buen estado y con suficiente semilla.

DE LOS METODOS DE COLECCIA: Debido a las condiciones en la región se realiza con la mano y de Arboles de poca o mediana altura, se efectúa con escalera o trepando sobre el mismo Arbol llevando consigo una bolsa o costal para la recolección de la semilla.

CUIDADOS DESPUES DE LA COLECCIA:

Para los requerimientos , en el vivero se emplean costales de polietileno en la recolección evitando cualquier diseminación para ser trasladada al lugar del asoleadero.

ESTRACCION DE LAS SEMILLAS: Como toda la semilla colectada se realiza antes de que madure y se abra o desprenda del porta-semilla, dependiendo de la variedad, se procede a extender a la luz solar para su maduración y desprendimiento, una vez que suelta la semilla por medio manual se quitan todas las impurezas que tenga, para todo este procedimiento se requiere tener en cuenta el lugar del asoleadero: si es al aire libre debe tenerse cuidado que no haya corrientes de aire fuerte porque ocasionaria el arrastre de la semilla por su misma constitución alada (no todas las semillas) también procuramos que en el mismo asoleadero se ponga la semilla sobre papel periódico o cartón para facilitar la limpieza y el embolsado, algunos ensayos de laboratorio para determinar el estado de la semilla , para llevar a cabo esta actividad se realiza en cajas de madera de 60 x 40 cms., se cubre el área perfectamente con semilla de la variedad que se desea poner a germinar, y de acuerdo a la nacencia se determina el porcentaje, la semilla que se ha puesto a germinar debe tener una buena provisión de humedad y buena ventilación para que se pueda efectuar con éxito la germinación.

El tiempo de germinación de las semillas, es variable y de acuerdo a las observaciones se tiene el siguiente cuadro:

REPRODUCCION SEXUAL

VARIEDAD	FECHA DE SIEMBRA	DIAS A LA GERMINACION	%	OBSERVACIONES
EUCALIPTO	MAYO 30 80	JUNIO 12 80		
CASUARINA	MAYO 30 80	JUNIO 10 80		
CEDRO BLANCO	MAYO 30 80			
JACARANDA	MAYO 30 80	JUNIO 10 80		
GREVILEA				NO SE RECOLECTO SEMILLA
TRUENO	MAYO 30 80	AGOSTO 3 90		
MEZQUITE	MAYO 30 80	JUNIO 17 90		
		REPRODUCCION ASEJUAL		
ALAMILLO	JUNIO 3 80	JUNIO 17 80		
ROSAL	NOV. 80	DIC. 80		
NOCHE BUENA	NOV. 80	DIC. 80		
NARANJA ABRIA	JUNIO 30 80			

FACTORES QUE AFECTAN LA GERMINACION.- Se realizan siembras en almácigos habiendose observado que en las variedades de Casuarina y Eucalipto quedaron bajas en el poder de germinación 40%, pero esto se debió a que las semillas estaban tiernas, o sea que al momento de la recolección se tomaron portasemillas tiernas que inclusive tarda más en desprenderse la semilla.

La humedad también afectó a la germinación por el exceso de agua ocasionando la pudrición de la semilla. Con respecto a los daños por agentes bióticos no se nos han afectado, ya que la semilla que es recolectada y almacenada no se guarda por más de un año y se ha tenido cuidado en depositarla en un lugar seguro en donde no le de la luz directa, libre de humedad y a temperatura ambiente. lo cual nos ha dado buen resultado al momento de la siembra-germinación.

USO DE ESPECIES MAS FRECUENTES

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Casuarina exquisetifolia	Casuarina
Cupressus lindleyi	Cedro Blanco
Cupressus Sempervirenses	Ciprés
Eucalyptus Globulus	Eucalipto
Fraxinus Ughesii	Fresno
Jacaranda Mimosaefolia	Jacaranda
Ficus Elastica	Hule
Ligustrum Japonicum	Trueno
Delonix Regia	Tabachin
Prosopis Glandulosa	Mezquite
Grevillea Robusta	Grevillea

II.- FOMENTO FORESTAL

II.B. VIVERO FORESTAL

II.B.1.- DEFINICION:

El vivero forestal, es una área relativamente reducida a la producción de plantas forestales en donde se les proporcionan todos los cuidados necesarios para que adquieran un desarrollo y vigor adecuado para su traslado y plantación en un lugar definitivo.

II.B.2.- CLASES DE VIVEROS:

De acuerdo a sus características de duración, tamaño, ubicación, tipo de producción e instalaciones, los viveros forestales pueden ser de dos tipos:

II.B.2.a.- FIJOS:

Son viveros destinados a la producción de grandes cantidades de plantas para el abastecimiento de uno o varios programas de reforestación o forestación, durante mucho tiempo con instalaciones permanentes que se ubican en terrenos planos y se pueden instalar cerca de los terrenos para reforestar.

II.B.2.b.- VOLANTES O TRANSITORIOS:

Son viveros determinados generalmente a la producción de plantas para un programa específico, sus instalaciones son transitorias, se ubican lo más cercano posible al lugar por reforestar y se puede instalar en terrenos no muy planos.

11.8.3.- UBICACION:

La elección del lugar apropiado para instalar un vivero de cualquier tipo debe hacerse con mucho cuidado para que reúna ciertas características que son indispensables para que tenga un funcionamiento adecuado, así como para optimizar los costos de producción, algunas de esas características que se consideran las más importantes son:

11.8.3.a. VIAS DE ACCESO:

Es necesario que los viveros se ubiquen en lugares cercanos a las vías de comunicación para facilitar el transporte, tanto de la planta como de los elementos necesarios para el buen funcionamiento del vivero y cercano a un centro de población, con el objeto de contar con obra de mano disponible.

11.8.3.b. AREAS NECESARIAS:

El terreno elegido para la instalación de un vivero debe tener la suficiente área para producir la cantidad de planta necesaria en forma correcta y eficiente, también debe prevenirse para el caso de viveros fijos, futuras necesidades de ampliación, el área requerible es conforme al proyecto del número de producción de planta encontrando áreas de producción y crecimiento.

11.8.3.c.- TOPOGRAFIA Y GEOGRAFIA:

Es conveniente ubicar el vivero en terreno lo más plano posible, aunque en el caso de los viveros se pueden establecer en terrenos no muy planos de 0.5 a 4.0 % de

pendiente es ideal y cuando se presente una pendiente mayor se tendrá que hacer terrazas.

11.B.3.d. AGUA:

Un vivero requiere de abastecimiento seguro, constante y abundante de agua, que es un elemento indispensable para el desarrollo de la planta.

11.B.3.e.- SUELOS:

Las características del suelo de un vivero son importantes, sobre todo en los viveros en que se tenga planta creciendo directamente en el terreno, y es conveniente que tenga una textura arcillo-arenosa. En el caso que el terreno no reúna las condiciones adecuadas, puede ser mejorado con arena, arcilla, abonos químicos o de animales o tierra vegetal según las necesidades, que tenga un buen drenaje natural con el objeto de disminuir posibilidades de enfermedades y facilitar la operación y mantenimiento durante todo el año, se descartan terrenos arcillosos.

11.B.3.f. OTRA DE MANO:

Es de gran importancia que se pueda contar con el personal necesario en los momentos adecuados, para llevar a cabo los trabajos en forma eficiente que el vivero esté cerca de un centro de población como se indicó anteriormente.

11.B.3.g. PROTECCION:

Los viveros deben establecerse en lugares protegidos principalmente de los vientos y de otros agentes. Esa

protección también se les puede proporcionar sobre todo a los viveros fijos creando barreras rompevientos, setos vivos, cercas, etc.

II.B.4.- MEDIO AMBIENTE:

De ser posible, los viveros deben instalarse en un lugar con un ambiente ecológico lo más semejante como sea posible al lugar definitivo en que se plantarán los arbolitos, y sobre todo que no sea lugar de granizadas frecuentes.

II.B.5.- INSTALACIONES:

Para el buen funcionamiento de un vivero se requiere hacer ciertas instalaciones y distribuirlos correctamente dentro del vivero, algunas que se podrían señalar son: Oficina, Almacén, Cas del Velador, Almacén de Agua, Red de Riego, Instalaciones eléctricas, Calles Primarias y Secundarias, Zona de Almácigos, Camas Calientes, Invernadero, Cercado y Media Sombra.

II.B.5.a.- AREA ADMINISTRATIVA:

En donde será necesario construir una oficina de control y un almacén situado al acceso del vivero con el objeto de un mayor control.

II.B.5.b.- SISTEMA DE TOMA Y DISTRIBUCION DE AGUA:

Se debe tener cuidado que en donde se establecerá el vivero, debe contar con agua suficiente todo el año, se requiere de una buena planeación para que se distribuyan las tomas de agua en toda el área y aprovechar la

pendiente para suministrar el agua del punto más alto hacia el más bajo.

11.8.5.c. ALMACIGOS:

Sección de crecimiento de plantas para raíz desnuda y capellón, sección de crecimiento de plantas con envase, sección de estacado, sección de descanso, caminos y calles interiores. Están determinados de acuerdo a la funcionalidad del vivero que su ubicación sea la de mayor exposición solar.

11.8.6.- PRODUCCIÓN DE PLANTAS:

La producción de plantas en un vivero forestal, se puede dividir en dos tipos: sexual y asexual.

11.8.6.a.- PRODUCCIÓN SEXUAL:

La producción sexual de plantas, es aquella en la que ésta se obtiene a partir de una semilla y consta de los siguientes pasos.

11.8.6.a.1.- TIPOS DE ALMACIGOS:

Existen diferentes tipos de almacigos, los que se usan más comúnmente son los terrenos en cajas y latas.

11.8.6.a.2.- ALMACIGOS EN TERRENO:

Son aquellos que se construyen sobre el propio terreno donde únicamente el trabajo adecuado a los 20 cms. superiores para que se presenten las buenas condiciones para la germinación de las semillas. Pueden hacerse de hormigón, tabique o madera, dependiendo del tipo de

vivero, (fijo o portátil) generalmente se hace en forma rectangular de 1.20 M. de ancho y de longitud variable para facilitar la labores de cultivo, y pueden estar al ras del suelo ó un poco elevados.

II.B.6. SUELO:

En los almácigos, el suelo que se debe usar debe ser de textura ligera y que pueda conservar una humedad constante, una mezcla que ha dado buenos resultados, es la tierra de monte y arena de río o mina en una proporción de dos carretillas de monte por una de arena cribada en una tela de alambre de 3 ó 4 mallas por pulgada, también el suelo debe desinfectarse para prevenir el ataque de plagas y enfermedades, esto se puede lograr tratándolas con bromuro de metilo (75 gramos /MS) o Formo diluida al 2 ó 3 %.

II.B.6.a. CAJAS O LATAS :

Pueden ser de dimensiones variables siempre buscando que sean fáciles de transportar; los tamaños más usados son de 50 por 30 cms. para las cajas, y de 50 por 20 por 10 para las latas, estas se colocan en porta-semilleros que bien pueden ser en forma de piletas o elevados por medio de tiras de madera y polines.

II.B.7. SIEMBRA:

La siembra en los almácigos puede hacerse al voleo o en línea más o menos regular, cubriendo después perfectamente la semilla con una capa de 1 cm. de arena o en charolas especiales y con máquinas sembradoras mecánicas estas en instalaciones especiales (invernaderos)

11.8. - CUIDADOS:

Los cuidados que deben tener en los almácigos antes de la germinación de la semilla, son el conservar el suelo con una humedad adecuada, es conveniente regar la primera semana usando algún fungicida para evitar el mal de almácigo o Damping-off, que en las condiciones de humedad a que debe estar el almácigo es muy fácil que se presente, y el de proteger el almácigo de roedores y pájaros, lo que se puede lograr con tela de alambre enmarcado con solera de fierro angulo, tela o estera de tejamanil se utiliza formal al 45 % 3.5 lts. en 200 lts. de agua, se tapa el almácigo 36 horas y después se destapa cuatro días, ya sembrado se cubre con barbilla de pino, esto en los fijos el riego se debe aplicar con cubeta de regadera manual para no descubrir la semilla y la misma barbilla de pino no permite esto. En lo que se refiere a charolas es por nebulización el riego.

Una vez que ha germinado, la plantita se debe seguir regando, aunque con menos intensidad, dándole un tratamiento fungicida semanalmente, en algunas ocasiones se podrá hacer algún aclareo si se considera conveniente, de acuerdo a la densidad adecuada al tiempo que la planta estará en el almácigo. También debe efectuarse una eliminación periódica de hierbas extrañas y debe protegerse a la plantita de la acción excesiva del sol por medio de medias sombras uniforme de acuerdo con la especie.

II.B.9.- CRECIMIENTO:

Una vez que la planta ha crecido en el almácigo el tiempo adecuado según la especie o tipo de producto que se trate, será necesario trasplantarla al lugar del vivero donde adquirirá el tamaño y vigor necesario para su traslado a un lugar de reforestación. Este trasplante se puede hacer directamente al terreno o a un envase, haciendo en las primeras horas del día para evitar que se deshidrate la planta y a media sombra utilizando malla de sombreador.

II.B.10.- PLANTAS EN EL TERRENO:

Esta ocupa mucho espacio y se incrementa la obra de mano para su trasplante, sólo se deja para árboles grandes y que comercialmente son redituables por el alto costo.

En este caso, las plantas obtenidas en los almácigos habrán de trasplantarse directamente al terreno para lo cual deberá efectuarse una preparación de las tablas de crecimiento para que el suelo de éstas se encuentre lo más mullido posible, el trasplante se puede efectuar en *salles* y en surcos o zanjas.

La densidad de trasplante varía según la especie y el tiempo que la planta permanezca en el vivero, los cuidados de acuerdo a las características del suelo y el clima del lugar.

Las plantas obtenidas por este método serán llevadas al terreno definitivo a raíz desnuda o con capellón, a raíz desnuda es cuando se extrae la planta y las raíces, sólo

se les dá un baño con todo o cualquier material que impida la transpiración excesiva y el capellón es cuando la planta se entera con el bloque de tierra en el cual extiende sus raíces.

II.B.II. TIPOS Y TAMAÑOS DE ENVASE:

A través de la evolución de los trabajos de reforestación se han usado diferentes tipos de envases para que crezcan las plantas en el vivero, y posteriormente se transporten al lugar definitivo, ahí el envase es retirado o según del material que se trate, algunos de estos envases son: macetas de barro, carrón incesotado, lámina galvanizada y el más usado en la actualidad es el polietileno pigmentado negro y que la bolsa sea sellada y con fuelle.

II.B.I2. PLANTAS EN ENVASE:

En este caso las plantas obtenidas en el almácigo, habrán de trasplantarse en envases, el cual continuará su crecimiento hasta ser llevados al lugar definitivo; debido a que presentan grandes ventajas con respecto a otro tipo, tales como:

Son más livianos

Más manuales

Mejor aprovechamiento del agua

Resistentes y duraderos

Mayor control de plagas y enfermedades

El color que se ha encontrado más adecuado es el negro.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DEL PERÚ
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA NOROCCIDENTAL
CARRANZA, TACNA

porque presenta algunas ventajas sobre el color blanco, como: No produce fibrosidad en las raíces, no se degrada por los rayos ultravioletas tan rápido.

Mayor germinación de semillas de malas hierbas.

Mayor resistencia a los rayos solares.

El grueso y tamaño del envase, depende bastante de la especie y el tiempo que las plantas han de estar en el vivero.

11.B.13.- SUSTRATO:

13

El sustrato con el cual han de llenar los envases, deben tener unas condiciones parecidas al de un aléatico, se utiliza sustrato mórnicos en materia orgánica, ya que la planta requiere los primeros nutrientes de su propia semilla, es decir 50 % de tierra de monte y 50 % de arena de río, que debe cribarse, también el llenado de los envases puede hacerse en forma manual o mecánica.

11.B.14.- CULTIVOS:

14

Además de los riegos pertinentes y los deshierbes periódicos, los envases deben ser cambiados de lugar para que sus raíces sean podadas, evitando que la planta se arraigue al suelo y que al ser trasladada al terreno definitivo su sistema radicular sea diferente.

En cuanto a la periodicidad de los riegos varia según la especie y región, pero en general conforme la planta es

más grande los riegos deben ser más esporádicos, pero fuertes.

II.B.15.- SIEMBRA DIRECTA:

En algunos viveros se utiliza la siembra directa, que consiste en colocar la semilla directamente en el envase, sin hacerla germinar en un almácigo.

Esta practica en ocasiones, y dependiendo de la especie reduce las labores de vivero, al eliminar todo el proceso de almácigo.

II.B.16.- PRODUCCION ASEXUAL:

La producción asexual o producción vegetativa, es aquella en que las plantas se obtienen de una parte de la planta madre, existen tres tipos de producción asexual:

II.B.16.a.- ESTACADO.

II.B.16.b.- INJERTOS

II.B.16.c.- ACODOS.

Generalmente en las plantas forestales sólo se usa el de estacado, aunque su uso se reduce a sólo unas cuantas especies de importancia forestal, tales como el alamo (*populus spp.*) y *salix spp.*

Se pueden distinguir tres tipos de estacado.

De Hojas

De raíz

De Tallo

Las dos primeras carecen de importancia, por lo difícil de su reproducción y alto costo de preparación.

Las estaquillas de tallo generalmente se obtienen de brotes jóvenes y de la parte baja de los tallos, y deben contener por lo menos dos yemas, una para la parte aérea y la otra para las raíces. Una vez obtenidas las estaquillas si no va a ser trasladada inmediatamente, se pueden estratificar, es decir conservarlas para que broten sus raíces en tierra arenosa húmeda y a temperatura baja. La estaquilla antes de ser trasplantada a envases o al terreno debe ponerse a enraizar, en camas de invernadero o en especie de almácigo de terreno que deben tener un sustrato de textura gruesa y buen drenaje, no debe tener agua en exceso, que eso favorece el desarrollo de microorganismos dañinos.

El enraizador se puede favorecer usando algunas hormonas vegetales como: Ácido indolacético, ácido indolbutírico, Ácido nicticlorofenolacético o emisiones de miel de abeja.

Cuando se ha establecido el enraizador de las estaquillas, esta puede ser trasladada al envase o terreno, es conveniente enterrarlas hasta tres cuartas partes de la estaquilla dándole una ligera inclinación la parte que debe enterrarse y que se encuentra más cercana al tallo.

Los tamaños de estaca más usados varían entre 10 y 60 cms. según la especie de que se trate.

Los cuidados para las plantas, una vez trasplantados son bastante parecidos a los empleados en el caso de la reproducción por método sexual.

11.8.17. - ADMINISTRACION DEL VIVERO.

Esta técnica nos permitirá dirigir y coordinar optimamente los recursos y actividades, para alcanzar en forma eficiente los objetivos planeados.

La administración se divide en varias etapas interrelacionadas que forman un proceso que recibe el nombre de proceso administrativo y las etapas que la integran son:

A) Planeación: define lo que se va a hacer.

B) Ejecución: Implica Hacerlo.

C) Control: Comprueba que las cosas se están haciendo según lo establecido.

La planeación reviste una gran importancia, debido a que con una buena programación de todas las actividades, que se realizan en el vivero, se logra un desarrollo del programa con la mayor eficiencia dentro del mismo. Este se logra mediante una calendarización de actividades para la optimización de los recursos con lo cual la ejecución de los trabajos dentro de los márgenes programados se obtiene la eficiencia esperada.

C O N C L U S I O N E S

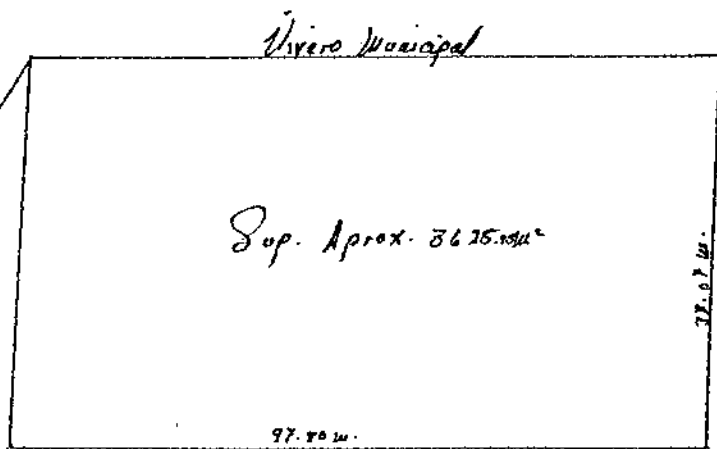
CLASE DE VIVERO: De acuerdo a sus características y su formación desde el inicio se planeo con la finalidad de ser fijo o permanente, esto ha permitido que con el tiempo se ha difundido en la región lo que ha ocasionado gran demanda de planta.

UBICACION: Se contempló que la distancia de su instalación no es lejos de la población y además cuenta con terreno suficiente para ampliarlo cuando se requiera, el vivero cuenta actualmente con una superficie de 3,625 Metros cuadrados, para producir un promedio de 80,000 a 100,000 plantas.

VIAS DE COMUNICACION: En este rubro va aunado a la ubicación, ya que cuenta con dos caminos que conducen al vivero, uno de pavimento y otro de terracería, transitables todo el año.

TOPOGRAFIA Y NEOGRAFIA DEL MUNICIPIO: LA topografía del vivero es de terrenos planos con una pendiente de un 2 a un 7 por ciento como máximo.

El municipio de Lagos de Moreno se ubica geográficamente en la parte noreste del estado de Jalisco, en la porción occidental de la República Mexicana, se extiende desde los 21 grados 9 minutos hasta los 21 grados 55 minutos de latitud Norte, y desde los 101 grados 35 minutos hasta los 102 grados 10 minutos de longitud Oeste, del meridiano de Greenwich, su forma es irregular observandose que hacia el Sur presenta su mayor extensión y en el Norte se reduce



considerablemente, teniendo su mayor longitud de Norte a Sur.

En el municipio su parte más ancha mide 63 Kms. y la parte más angosta tiene 16, de largo tiene 78, limita al Norte con el Estado de Aguascalientes, al Sur con el municipio de Unión de San Antonio, al Este con el Estado de Guanajuato y al Oeste con el municipio de Encarnación de Díaz, cuenta con una superficie aproximada de 256,923 Has.

El territorio comprendido por este municipio presenta una topografía de más o menos plana a irregular, caracterizada por su altitud entre 1,500 y 2,100 m.s.n.m., en la mayor parte de su extensión exceptuando los extremos Sureste y Noroeste donde varía entre 2,100 y 2,700 m.s.n.m.

AGUA: En el vivero se cuenta con agua suficiente durante todo el año, ya que se tienen 7 pozos profundos de 8, 12 y 14 pulgadas que son con los que se abastece la población.

SUELO: En el Área donde está asentado el vivero son de buen drenaje, profundos de más de 1.50 Mts., en el terreno no se realiza ninguna escabación, para el llenado se acarrea tierra leña con caviones de volteo y se efectúa la preparación.

obra de mano: Para las diversas labores que se llevan a cabo se cuenta con 4 personas de planta y cuando se requiere de algunas labores que no alcanzan a realizar se apoya con los empleados del Área de parques y jardines.

PROTECCIÓN: Al inicio del establecimiento del vivero se encontraba sin protección, por lo que se procedió a la delimitación y excavación para los postes y el tendido de alambre de púas, cuando se tuvo la primera producción de plantas se plantaron hileras de árboles para que sirva de barrera y protección, asimismo se trazaron algunas callejones con árboles frutales y de reforestación.

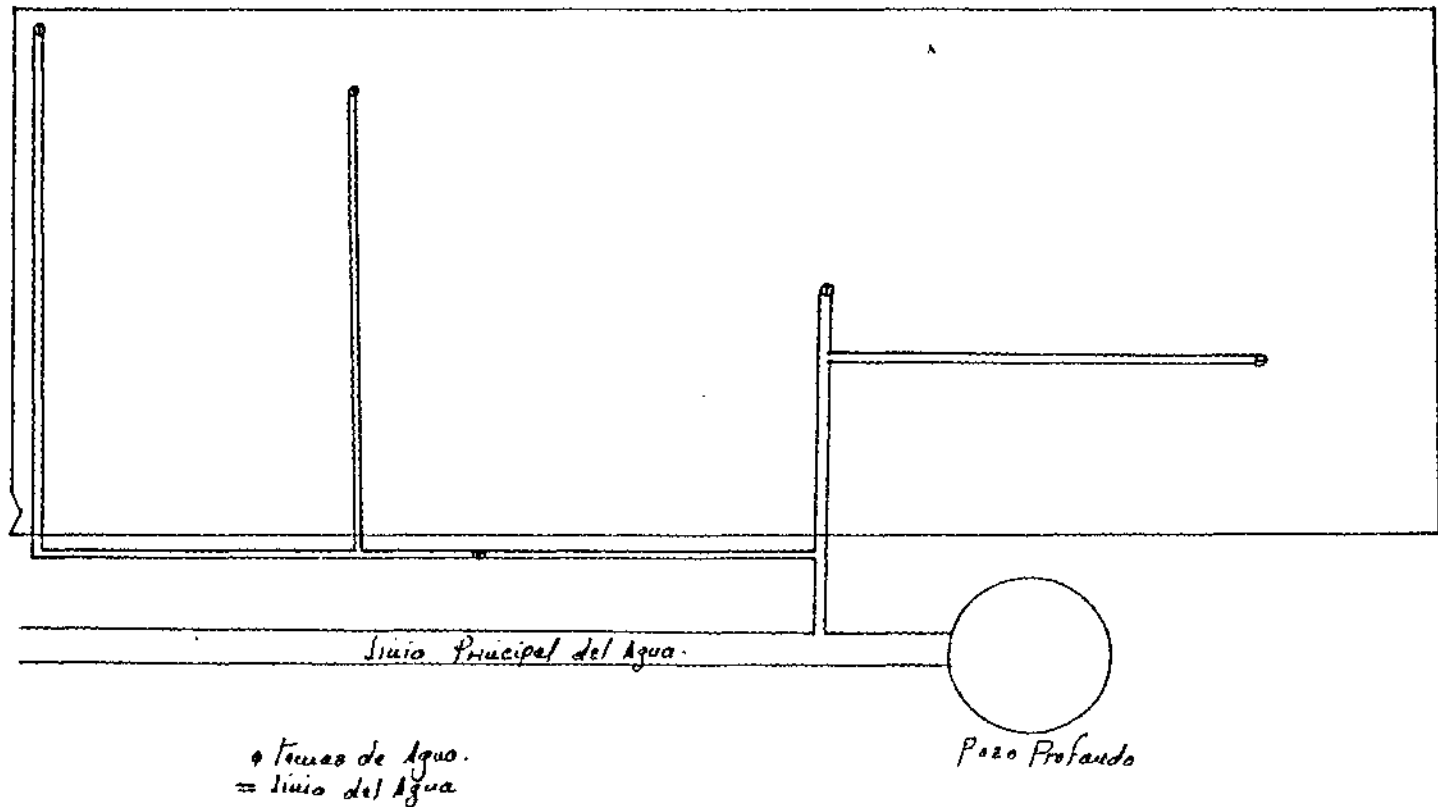
MEDIO AMBIENTE: En la ecología del medio ambiente se requiere que la producción de planta, sea lo más semejante posible al lugar definitivo donde se plantarán los arbolitos, esto ayudará a que el porcentaje de plantaciones sea alto.

INSTALACIONES: Para el buen funcionamiento del vivero, se cuenta con un área administrativa la cual funciona también como almacén y esto permite un mejor control en todos los aspectos.

SISTEMA DE TOMA Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA: Se cuenta con cuatro tomas que están unidas a los tubos de control de extracción de las bombas.

ALMACIGOS: Debido a las características y la finalidad con que fue creado el vivero se cuenta con almacidos fijos al ras del piso y también se tiene la posibilidad de realizarlos en un área continua de acuerdo a la demanda, o lo programado.

Distribución y tomas de Agua.



SECCION DE CRECIMIENTO DE PLANTAS PARA RAIZ DESNUDA Y CEPELLON: Se cuenta aproximadamente con 2.500 Mts. cuadrados donde se incluye la sección de crecimiento de plantas con envase, la sección de estacado, caminos y calles interiores, (ver dibujo N^o).

PRODUCCION DE PLANTAS: Para los fines que se tienen se contemplan dos formas , Sexual y Asexual.

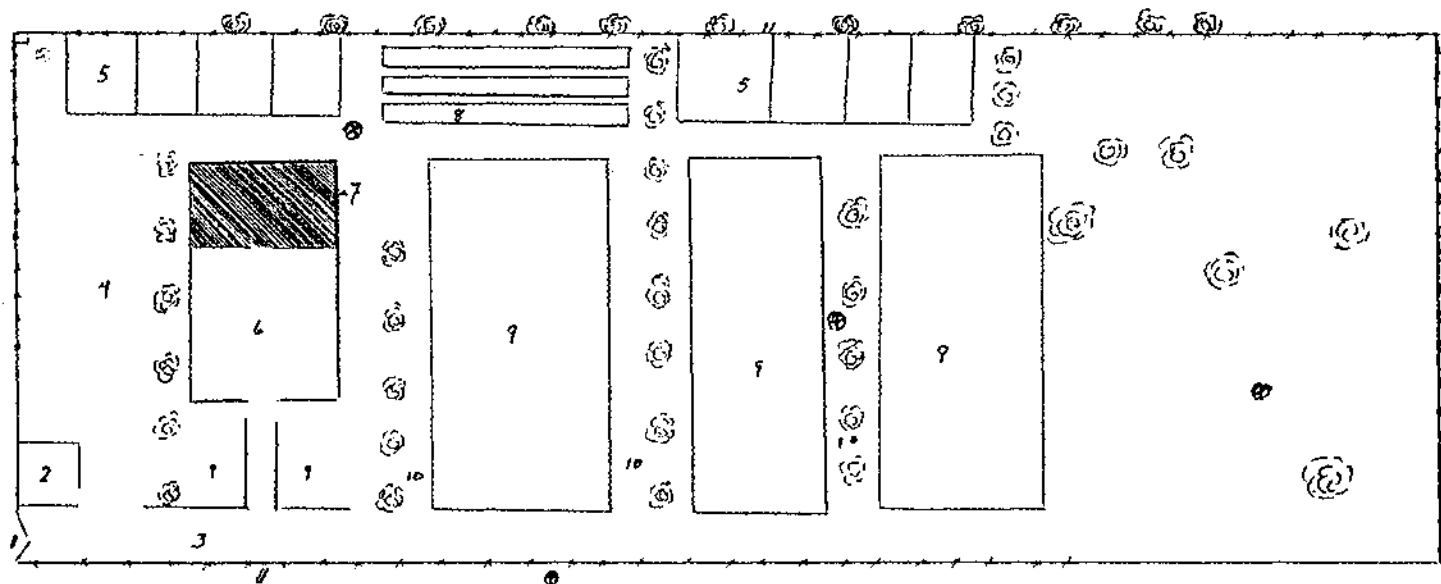
PRODUCCION SEXUAL: Es aquella que se obtiene a partir de una semilla, considerando para esto los almácigos o semilleros, es el lugar donde se siembra inicialmente, las semillas generalmente con densidades altas para obtener en poco espacio las plantulas necesarias que más tarde serán trasplantadas al terreno o envase.

ALMACIGOS EN EL TERRENO:

Se efectuaron al inicio en el terreno utilizando los 20 cms. superiores con las dimensiones de 1.20 Mts. de ancho por 3.00 Mts. de largo, posteriormente a esto se realizaron con tabique y cemento sobre el suelo teniendo las siguientes dimensiones: 0.50 Mts de ancho por 4.00 Mts. de largo, siendo más aceptable este último por las ventajas que presenta con los realizados en tierra directamente.

LA SIEMBRA Y SU CUIDADO: Se efectúa al voleo y cubriendo después la semilla perfectamente con un centímetro de tierra, dentro de los cuidados se debe procurar que

Distribución y Diseño del vivero.



- 1.- Entrada.
- 2.- Oficina - bodega.
- 3.- Calle principal
- 4.- Depósito tierra y Propagación
- 5.- Muegas. Producción Sexual

- 6.- Invernadero
- 7.- Media Sombra
- 8.- Almacén
- 9.- Área Cracimicatos
- 10.- Calle Secundaria
- 11.- Cercado.
- Tomas de Agua.

permanezca con la humedad suficiente para que se tenga una buena germinación, se debe procurar observar las plantulas por si se detecta algún indicio del Downy-off (ahogadera o secadera) que por las condiciones de humedad que se presente es muy fácil que se manifieste la enfermedad, en caso de que esta se presente se deberá aplicar al riego un fungicida como Captán 50, Thiram, en dosis de 250 gramos por cada 100 Lts. de agua, otro de los cuidados que se deben tener en los almácigos es contra pájaros y roedores utilizando tapas de zacate o carrizo, lo cual también ayuda a proteger las plantas de las inclemencias del tiempo al germinar, se deberá seguir regando, aunque con menos intensidad, y procurando quitar con cuidado las malas hierbas para un mejor desarrollo.

CRECIMIENTO:

Quando la planta tiene un tamaño entre 15 y 20 cms., es necesario trasplantarla para su crecimiento y adquiera el tamaño para su traslado al lugar definitivo, esto se realiza en dos formas, directamente al terreno o bien en envases.

LAS PLANTAS DIRECTAS AL TERRENO:

Esta practica no se ha efectuado en la zona de influencia del viver, por lo que no se ha tenido la experiencia de su efectividad, ni el porcentaje de supervivencia, sin embargo la efectuada en envases de plastico negro de polietileno que tiene ventajas sobre otros envases

(macetas de barro, carton prensado, lamina galvanizada, etc.) podemos mencionar las ventajas siguientes:

son más livianas, más manuales, resistentes y duraderos, mejor aprovechamiento del agua, mayor control de plagas y enfermedades, el color negro más adecuado, ya que presenta algunas ventajas sobre el color blanco, menor germinación de semillas de malas hierbas, mayor resistencia a los rayos solares, el grueso y tamaño del envase depende bastante de la especie y el tiempo que las plantas han de estar en el vivero, por la experiencia se ha utilizado para un buen desarrollo y vigor de la planta, el tamaño de 10 x 24 cms. y de calibre 300.

SUBSTRATOS Y CUIDADOS:

Se acarrean de algún lugar que se detecta como tierra buena para el llenado de envases y la cual se le conoce como tierra lama, esta actividad de llenado es manual, una vez que se tiene el conjunto de materiales y de cada una de las actividades a realizar, como se mencionaron para llevar a cabo el trasplante al envase se procura que la bolsa tenga los orificios en la parte de abajo y por los lados para que le sirva de dren, se llenan las bolsas con el sustrato (actividad manual) y se van colocando en la media sombra, para la colocación de la planta, una vez que se tiene la suficiente bolsa llena de tierra, se procede a inundar la melga de la planta que se va a trasplantar y se empieza a sacar con una pala o bien manualmente.

precurando no estirarla para que no se rompan las raíces y raicillas, también se puede colocar en fondo para que las raíces no tengan una exposición directa al sol y al aire, se van colocando una por una y con los dedos se aprieta ligeramente el suelo en torno a la raíz.

Después se aplica un riego ligero, así permanecen durante una semana que es más que suficiente para darnos cuenta que la planta prendió, de aquí se traslada a los callejones donde se mantendrá con el vigor y tamaño deseado sin descuidar los riegos necesarios del trasplante y deshierbes, además los envases deben ser cambiados de lugar para evitar que la planta se arranque en el suelo, esta misma operación le sirve para que se pade la raíz.

SIEMBRAS DIRECTAS:

Esta actividad elimina bastante las labores como son la preparación de almácigos y otras actividades, sin embargo de acuerdo al tamaño de la semilla y de la especie de siembra se realiza directamente en el envase para su germinación y desarrollo.

USO DE LAS ESPECIES MAS FRECUENTES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	USO
Ligustrum Japonicum	Truena	Cetos Vivos
Eucalyptus Globulos	Eucaliptos	Barreras Rompe vientos y Erosión
Casuarina Equisetifolia	Casuarina	Barreras Rompe vientos y Erosión

Jacaranda (Mimosaefolia)	Jacaranda	Embellecimiento
Cupressus Lindleyi	Cedro Blanco	Embellecimiento Cetos vivos.
Ficus Elástica	Hule	Embellecimiento
Fraxinus (Udhe)	Fresno	Cortina y embellecimiento

B I B L I O G R A F I A

Tomado de los apuntes a la introducción a la Dasonomía, Ing. Héctor G. Morales Contreras, Director del Centro de Formación Forestal No. 1 Cd. Guzmán, Jalisco; 5 de Marzo de 1985.

- 1.- ALDIBUNS, B.A. 1972 Nursery Practice, Forestry Commission Bulletin No. 43 London: Her Majesty's Stationery Office.
- 2.- FLINTA, E.M. 1960. Prácticas de plantación forestal en América Latina, F.A.O. Cuadernos de Fomento Forestal No. 15, 439 P.
- 3.- GILDRINI José A. 1947. Manual para la propagación de Árboles y el establecimiento de plantaciones forestales en Puerto Rico, Departamento de Agricultura y Comercio Servicio postal 125 P.
- 4.- GOOD, A.V. 1964. Métodos de plantación Forestal en zonas Áridas FAO Cuaderno de Fomento Forestal No. 16 265 P.
- 5.- GOMEZ NAVA M. Combate del Damping-off en semilleros forestales Rev: Bosques y Fauna, II Época vol X (3) 62-68 Servicio Forestal Mexicano.
- 6.- GUTIERREZ PA 1974. Texto guía forestal. Subsecretaría forestal y de la fauna, Departamento de divulgación S.A.G. México.

- 7.- HAELEY, C.R. 1972. Silvicultura Práctica. Ediciones Pineda, S.A. Barcelona, España.
- 8.- NAJAS, A.J. 1951. Reforestación, teoría y práctica. Dirección General Forestal y de Caza S. A.G. México.
- 9.- NAVARRO G.M. ETALL técnicas de reforestación. Ministerio de Agricultura, I.C.I.N.A. Madrid, España.
- 10.- NAVARRO G.M. 1971. Viveros Semilleros Portátiles y el trasplante anticipado. Org. del Servicio Forestal Mexicano. Dpto. de Divulgación Forestal y de la Fauna. Revista Bosques Vol. III 4-26 P.P.
- 11.- REYDERS, H.L. 1947. Introducción al curso de reforestación E.N.A. Unidad de enseñanza, investigación y servicios en bosques. Chapingo, México.
- 12.- TOUNEY W.Y. 1956. Seeding and planting in the practice of forestry John Wiley And Sons, Inc New York.
- 13.- VERDUZCO G.J. El sistema Taungya. Rev. Bosques, Vol. III (3) 34-36 S.F. y de la F. Dpto. de Div. Ftal. México.
- 14.- WRIGHT J.W. 1944 Mejoramiento Genético de los Árboles F.A.O.
- 15.- DR. I.R. 1986 Producción Forestal S.E.P. Trillas. PIETER GRINEMA.