
Universidad de Guadalajara

FACULTAD DE AGRONOMIA



IMPORTANCIA DE LA PROPAGACION ASEJUAL
EN EL DESARROLLO DE UN VIVERO

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A N :

CARLOS MANUEL LOPEZ SANCHEZ

JOSE DE JESUS GUTIERREZ ORTIZ

GUADALAJARA, JALISCO. MARZO 1992



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD
Expediente
Número 0953/91

11 de diciembre de 1991

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

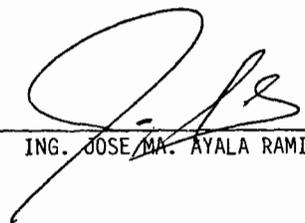
Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
CARLOS MANUEL LOPEZ SANCHEZ Y JOSE DE JESUS GUTIERREZ ORTIZ

titulada:

IMPORTANCIA DE LA PROPAGACION ASEXUAL EN EL DESARROLLO DE UN
VIVERO

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

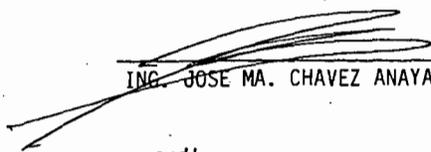
DIRECTOR



ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

ASESOR

ASESOR



ING. JOSE MA. CHAVEZ ANAYA

srd'



M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA

mam



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD
Expediente
Número 0953/91.....

11 de diciembre de 1991

C. PROFESORES:

~~ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, DIRECTOR~~
~~ING. JOSE MA. CHAVEZ ANAYA, ASESOR~~
M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA, ASESOR

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

IMPORTANCIA DE LA PROPAGACION ASEXUAL EN EL DESARROLLO DE UN VIVERO

presentado por el (los) PASANTE (ES) CARLOS MANUEL LOPEZ SANCHEZ Y JOSE DE JESUS GUTIERREZ ORTIZ

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 en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO


ING. SALVADOR MENA MUNGUIA

srd'

mam

Al contestar este oficio cite fecha y número

AGRADECIMIENTOS

A la UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, por la oportunidad que nos brindó para lograr nuestra educación profesional.

A la FACULTAD DE AGRONOMIA de la Universidad de Guadalajara, por los conocimientos adquiridos en nuestra formación profesional.

Al ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, nuestro Director de Tesis, por su gran calidad humana y su dedicación a la ciencia.

Al ING. M. C. SALVADOR MENA MUNGUÍA, Secretario de la Institución y Asesor de la presente tesis, por las facilidades brindadas y el apoyo recibido en la elaboración del presente trabajo.

Al ING. JOSE MA. CHAVEZ ANAYA, Asesor de Tesis, por su valiosa colaboración en el desarrollo del presente trabajo.

A nuestros COMPAÑEROS y AMIGOS, por su apoyo y conocimientos aportados para realizar este trabajo.

ING. INOCENCIO LOPEZ AGUILAR
ING. JOSE VAZQUEZ GUERRERO
M.V.Z. HECTOR MICHEL PARRA

DEDICATORIAS

A mis Padres:

LUIS GUTIERREZ PEREZ
INOCENCIA ORTIZ GONZALEZ

Por darme la vida y su confianza y consejos.

A mi Esposa:

CELIA PEREZ GUZMAN

Por su amor, dedicación y ternura que en mí depositó
ciegamente, que sin su esfuerzo no hubiera logrado la meta.

A mis Hijos:

LUIS ANGEL GUTIERREZ PEREZ
JOSE DE JESUS GUTIERREZ PEREZ

Mis tesoros.

A mis Hermanos:

MARTHA GUTIERREZ ORTIZ
TERESA DE JESUS GUTIERREZ ORTIZ
FELICIANO GUTIERREZ ORTIZ
RAMIRO GUTIERREZ ORTIZ

Por su confianza.

A mis Abuelos:

NARCISO ORTIZ VALDEZ (Que en paz descanse)
GENOVEVA GONZALEZ ESPINOZA

Por su ayuda y ternura.

JOSE DE JESUS GUTIERREZ ORTIZ

CONTENIDO

BIBLIOTECA CENTRAL

	Pág.
LISTA DE FIGURAS	i
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	4
2.1 Ventajas y características de la propagación asexual	4
III. OBJETIVOS.	6
IV. MATERIALES	7
4.1 Descripción de órganos	8
A) La raíz.	8
B) El tallo	12
C) La hoja.	16
D) Flor	19
V. METODOS.	22
5.1 Tipos de propagación asexual	22
A) Propagación por estolones.	24
B) Propagación por acodos	25
1. Acodado simple	27
2. Acodado terminal	28
3. Acodado compuesto.	29
4. Acodado aéreo.	30
C) Propagación por separación de bulbos	33
1. Hijuelos	37
2. División basal	38
a) Ahuecado	38
b) División	39
c) Descorazonado.	40
D) Propagación por división de plantas.	42
1. Rizomas.	42
a) División de macollos	46

	b) División de rizomas	47
2.	Tubérculos.	49
	a) División de corona.	51
	b) Separación de hijuelos.	52
E)	Propagación por estacas	53
1.	Tallo	58
	a) Tallo leñoso.	58
	b) Tallo semi-leñoso	58
	c) Tallo tierno.	58
	d) Tallo herbáceo.	59
2.	Estacas de hojas.	59
3.	Estacas de raíz	62
F)	Propagación por injerto	63
1.	Injerto de yema	65
	a) Escudete.	65
2.	Injerto de púa.	67
	a) Injerto inglés.	67
	b) Injerto de hendidura.	68
3.	Injerto de aproximación	71
VI.	PLAGAS Y ENFERMEDADES Y SU COMBATE.	73
6.1	Principales plagas y enfermedades de las plantas orna- mentales.	74
6.2	Guía para el combate de algunas plagas y enfermedades- en plantas ornamentales	77
6.3	Enfermedades.	78
6.3.1	Enfermedades de las plantas	78
6.3.2	Daños de las plantas.	78
6.3.3	Síntomas que delatan la presencia de enferme- dades	79
6.3.3.1	Enfermedades parasitarias.	81
6.4	Algunas de las principales enfermedades fisiológicas- en las plantas cultivadas en maceta	85
6.5	Sustancias químicas para la protección de las plantas	87
6.6	Principales enfermedades bacterianas.	88
6.7	Enfermedades fungosas más frecuentes.	89
6.8	Enfermedades virosas.	91
6.9	Principales plagas de las plantas de ornato	91
6.10	Recomendaciones a seguir durante la preparación y --- aplicación de los medios químicos para protecciones - de las plantas.	92
6.11	Medidas auxiliares en caso de intoxicación.	94
6.12	Daños en las plantas por ácaros	95

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

	Pág.
VII. RESULTADOS	97
VIII. RESUMEN.	100
IX. CONCLUSIONES	112
X. BIBLIOGRAFIA	113

LISTA DE FIGURAS

<u>No.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Pág.</u>
1	Propagación por estolones.	24
2	Tratamientos para estimular el enraice.	26
3	Acodo simple.	26
4	Acodo terminal.	28
5	Acodo compuesto.	29
6	Acodo aéreo.	32
7	Estructura de un bulbo de tulipán.	33
8	Bulbos tunicados.	35
9	Bulbos no tunicados.	36
10	Hijuelos.	37
11	Ahuecado de los bulbos.	38
12	División de los bulbos.	39
13	Descorazonado.	40
14	Marco de plantación de algunos bulbos.	41
15	Estructura de un rizoma.	43
16	Rizoma paquimorfo.	44
17	Rizoma leptomorfo.	45
18	División de macollos.	46
19	División de rizomas.	47
20	Ejemplos típicos de estructuras de tubérculos.	50
21	División de los tubérculos.	51
22	Varios tipos de brotes (hijuelos).	52
23	Formación de raíces en una estaca.	53

<u>No.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Pág.</u>
24	Corte de las estacas.	55
25	Deshidratación de las estacas.	56
26	Plantación de las estacas.	57
27	Estacas de hoja.	60
28	Estacas de hojas gruesas o carnosas.	61
29	Estacas de raíz.	62
30	Injerto de yema (escudete).	66
31	Injerto inglés.	69
32	Injerto de hendidura.	70
33	Injerto de aproximación.	72

I. INTRODUCCION

Se puede decir, que al contrario que en la agricultura, no existe tecnología para la realización de un jardín.

Pues bien, es cierto que se introducen constantes mejoras en la composición química de la tierra, en abonos, insecticidas, etc. e incluso, se pueden inventar especies o mejorarlas mediante injertos y avances genéticos; los árboles - siempre tendrán un tronco, ramas, flores y frutos; su textura, altura y color, serán determinados por la familia a que pertenecen, es decir, que de un naranjo no podremos conseguir hojas de sauce o duraznos. Los cambios que ha experimentado el jardín, se refieren sobre todo a su superficie, pues no se pueden destinar grandes espacios a lo que no es rentable y definitivamente no imprescindible. Así, la especulación del suelo ha ido convirtiendo a las ciudades en una - - gran masa de concreto y acero, que aleja cada vez más al hombre de su raíz.

Todo esto se agrava, porque la realización de un jardín es costosa. Quizá la principal crítica que se puede hacer a los jardines actuales sea la pérdida de la tradición jardinera, el olvido de los tiempos de floración, o la falta de conocimientos en el desarrollo definitivo de las especies, el desconocimiento de los ciclos foliares y contrastes de volu-

menes y formas; pero, muchos de los jardines actuales, se limitan a cuatro piedras porosas a manera de rocalla y a cuatro arbustos, y eso no es un jardín, sino una adaptación a las circunstancias.

El habitante de las ciudades desde hace centurias, ha tenido la posibilidad de salir al campo y al mundo vegetal; en cuanto puede abandona la ciudad en busca de un pedazo de naturaleza, que representa el añorado paraíso, para pasar ahí el fin de semana o simplemente el domingo.

Pero un tipo determinado de ser humano -el de las ciudades- se dijo que antes de molestarse en salir a los bosques, montes o campos, le parecía mejor que fuese el campo el que viniera a él.

Si tenía un poco del reino animal enjaulado en casa, un loro, por ejemplo, bien podría traerse una porción mayor o menor del reino vegetal.

Así, en nuestros pequeños apartamentos, tenemos desde sencillos cultivos en agua, macetas, pequeños jardines embottellados, arboles bonsai, hasta jardines de todo tipo.

Pero sea cual fuere su tendencia (geométrica o paisajista) y dimensiones, debemos tomar en cuenta que un jardín está compuesto por todo tipo de elementos; además de los vegetales, y constituye en realidad un complejo universo regido por múltiples leyes propias y amenazado por numerosas plagas, incluyendo al mayor de los depredadores: el hombre mismo.

En todas las civilizaciones, los jardines han intentado recrear el paraíso terrenal y su exuberante vegetación, desde siempre ha evocado el placer de vivir.

Pero la jardinería, al igual que todas las artes, se llega a dominar mediante un aprendizaje concienzudo; el trazar, construir y mantener un jardín, es una satisfactoria, pero ardua labor que requiere atención continua y numerosos conocimientos específicos.

Pero lo principal, lo básicamente importante, es adquirir plena conciencia de estar manejando materia viva y sensible.



II. ANTECEDENTES

2.1 Ventajas y características de la propagación asexual

La propagación asexual consiste en la multiplicación de individuos, a partir de porciones vegetativas de las plantas y ésto es posible, porque en muchas de ellas los órganos vegetativos tienen la capacidad de regeneración; es decir, que las porciones de tallos pueden formar un nuevo tallo, las hojas pueden formar nuevos tallos y raíces. También se pueden formar nuevas plantas a partir de una sola célula. Parece - que cualquier célula viva de una planta, tiene toda la información genética, para formar un organismo completo.

La principal ventaja de las plantas propagadas en forma asexual (estacas, acodos, injerto, etc), es que transmiten - íntegras las características de sus progenitores, ya que no hay variación genética, debido a la fecundación.

La propagación asexual reproduce clones, en los cuales existe una duplicación íntegra del sistema cromosómico y del citoplasma asociado de la célula progenitora, para formar - dos células hijas. En consecuencia, las plantas propagadas - vegetativamente, reproducen toda la información de la planta progenitora y es por lo que las características específicas - de una planta dada son perpetuadas, estableciéndose un clon.

El clon puede ser definido como material genéticamente-uniforme, derivado de un sólo individuo y que se propaga de modo exclusivo por medios vegetativos como estacas, divisiones o injertos.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

III. OBJETIVOS

El objetivo principal de la reproducción asexual, en -- las plantas de ornato en un vivero, es su desarrollo rápido. Muchas plantas, reproduciéndolas por semilla, pueden tardar más de un año antes de ponerse a la venta; en cambio, con la reproducción asexual, ese tiempo se puede acortar a la mi--- tad.

Otro objetivo importante en el vivero, es utilizar los diferentes métodos de multiplicación, como son: estolones, - acodos, estacas, tubérculos y rizomas, para seleccionar las especies más resistentes a las enfermedades, plagas, condi-- ciones climáticas adversas y las más atractivas y rentables-- económicamente.

Además, en el vivero es más fácil tener un control de - plagas y enfermedades de las plantas. Asimismo, se pueden ob-- servar los efectos de las sustancias activadoras del creci-- miento.

IV. MATERIALES

- 1.- Material vegetativo
- 2.- Tijeras para podar de mano y de mango largo
- 3.- Navajas para injertar
- 4.- Navaja de un sólo filo
- 5.- Cera de abeja
- 6.- Piola
- 7.- Rafia
- 8.- Mecatillo
- 9.- Polietileno transparente
- 10.- Musgo o compost
- 11.- Tierra de jardín
- 12.- Bolsas negras
- 13.- Agua, aspersores para regar y mangueras
- 14.- Piceta
- 15.- Jeringas hipodérmicas
- 16.- Pala, cuchara, pico, talache
- 17.- Aspersor de mochila
- 18.- Machete
- 19.- Cajas de hielo seco
- 20.- Insecticidas
- 21.- Fungicidas
- 22.- Hormonas

4.1 Descripción de órganos

A) LA RAIZ

Es el órgano de las plantas que primero se forma en el desarrollo del embrión; para ello, rompe la envoltura de la semilla y crece dirigiéndose hacia el centro de la tierra, en su extremidad lleva un estuche llamado cofia o pilorriza.

Color de la raíz

Es de una coloración moreno o parduzca, grisáceo, blanco, amarillento, anaranjado, ciertas raíces adventicias presentan pequeñas cantidades de cloroplastos, por tal razón, tiene una coloración verduzca.

Tamaño de la raíz

Es muy diverso, los hay de longitud milimétrica en algunas acuáticas, hasta los que tiene 40 o más metros de longitud, como son algunas especies xerófitas.

Partes externas de una raíz

Una raíz joven que no se ramifica, presenta las siguientes partes:

- a) Cuello
- b) Zona o región desnuda
- c) Zona pelífera
- d) Zona de crecimiento

e) Cofia o pilorriza

Ramificación de la raíz

Son pocas las plantas que conservan su raíz simple, pero en su ramificación presentan las siguientes partes: Eje - primario a raíz principal, raíz secundaria, terciaria y raicillas.

La raíz principal, es la que continúa del tallo y de ella nacen lateralmente las ya citadas, con las mismas partes de una raíz joven.

Clasificación de las raíces

- a) Por el medio donde viven
- b) Por su origen
- c) Por su forma
- d) Por su consistencia
- e) Por su duración

Por el medio donde viven.- Las raíces se subdividen en:

- Subterráneas o terrestres
- Acuáticas
- Aéreas

La mayor parte de las plantas tienen raíces subterráneas, las cuales al desarrollarse el embrión sale la radícula de la semilla y se introducen en la tierra, en donde viven y crecen hasta formar una raíz adulta.

Las raíces acuáticas algunas son fijas y otras son flo-

tantes, son pequeñas y carecen de pelos absorbentes.

Las raíces aéreas son comunes en las plantas epífitas, - las cuales viven sobre las ramas, tallos y troncos que permiten desarrollarse.

Por su origen: a) Normales
b) Adventicios

Las normales son las que se derivan de la radícula del embrión, como la raíz principal y las que de ellos proceden.

Las adventicios son las que no se forman de otras raíces y son la base para la reproducción asexual. Se les en-cuentra hojas, tallos, ramas y pueden ayudar a las raíces - normales.

Por su forma, la raíz puede ser:

- Pibotante o típica
- Fibrosa o fasiculada

Las pibotantes.- Presentan un eje primario muy desarro-- llado, el cual penetra verticalmente en el suelo y sus rami- ficaciones son muy cortas y delgadas.

Las fibrosas.- Tienen un eje primario muy pequeño, sien- do las raíces secundarias las que alcanzan gran desarrollo, - son abundantes y salen todas del mismo sitio.

Cuando las raíces pibotantes o fasiculadas se llenan de reserva, se les llama tuberosas.

Por su consistencia, la raíz puede ser:

- Herbácea

- Leñosa
- Grasas

Las herbáceas son pequeñas, delgadas, blandas y de color blanco.

Las leñosas son gruesas y resistentes.

Las grasas se llenan de reservas y tienen poca consistencia.

Por su duración, las raíces pueden ser:

- a) Anuales
- b) Bianuales o bisanuales

Función de la raíz

- Fijación
- Absorción

FIJACION.- Cuando las raíces son pequeñas y se encuentran a baja profundidad, las plantas que las poseen son derribadas por los fuertes vientos.

Cuando son continuación del tallo son fuertes y de gran profundidad, dando mayor resistencia y fijación.

ABSORCION.- Por sus pelos radiculares absorben los elementos nutritivos; en las plantas acuáticas la absorción es por la epidermis y en las coníferas por las micorrizas.

B) EL TALLO

Es el órgano que se desarrolla en sentido inverso a la raíz, posee yemas y hojas y carece de pelos absorbentes, sirve de sostén a otros órganos (flores y frutos).

EL COLOR DE LOS TALLOS:

Verde.- Es común en los tallos herbáceos, porque debajo de la epidermis conservan parénquima clorofílico.

Blanco.- Por las células que forman su epidermis. Ejemplo: papelillo, moráceos.

Grisáceo.- Es común por las células muertas que forman el corcho o suber, suberina o ritidoma.

DIMENSIONES DE LOS TALLOS:

Estos dependen de la especie que se estudie.

Los acuales.- No presentan un tallo, es muy pequeño y se inserta en la parte de la raíz: zanahoria, rábano, nabo, remolacha.

Los caulinares.- Las hojas se insertan en un tallo simple o ramificado: geráneo, chícharo, jitomate, frijol.

Se tienen longitudes de 0.5 - 1.00 m las hierbas.

Los tallos longitudes de 10, 15, 20 y 25 mts frutales.

Los troncos de coníferas sequollas 50, 100 y 150 mts.

DIAMETRO

Las hierbas que van de centímetros hasta un metro.

Eucaliptos de 20 - 30 mts de circunferencia.

El ahuehuate de Santa Ma. del Tule en Oaxaca (Taxodium-macronatum) mide 40 mts de circunferencia.

Estructura del tallo

Partes externas de un tallo:

- 1.- El Cuello.- Es la parte que separa el tallo de la raíz.
- 2.- Eje primario.- Se deriva del embrión y crece por la acción de los medios primarios.
- 3.- Nudos.- Son abultamientos donde se insertan las hojas.
- 4.- Entre Nudos.- Es el espacio comprendido entre dos nudos.
- 5.- Yemas.- Son brotes situados en las axilas y ápice del tallo.
- 6.- Hojas.- Son expansiones foliáceas.

Ramificación de los tallos

Los tallos que se ramifican se agrupan en los puntos siguientes:

- a) Monopódicos.- Los que conservan su eje principal (Pinos).
- b) Dicotómicos.- Son los que se dividen en dos ramas y estas a su vez en dos ramas. Ejemplo: toloache.
- c) Simpódicos.- Su tallo se divide en dos ramas de diámetro diferente y las siguen en dos de la misma manera. Ejemplo: fresno, sauce, álamo.
- d) Policotómicos.- Su eje primario se divide en dos, tres o más ramas. Ejemplo: tabachín, parota, trueno, frutales.

Vegetación de los tallos

Son los distintos órganos que se desarrollan en la superficie del tallo: yemas, hojas, flores, espinas, aguijones, zarcillos, raíces adventicias.

Clasificación de los tallos

Para su clasificación, se toman en cuenta las siguientes características: forma, consistencia, medio en que viven y origen.

Por su forma pueden ser:

- 1.- CILINDRICOS.- Son los que tienen un diámetro igual, como la caña, el maíz, el trigo y el bambú.
- 2.- CONICOS.- Son aquellos que su diámetro disminuye de la base hasta el ápice. Ejemplo: pino, oyamel, cedro, araucaria.
- 3.- PRISMATICOS.- Son los que presentan tres o más caras planas con vallas aristas. Ejemplo: salvia, hierbabuena, flor de San Juan.
- 4.- ACUTANGULARES.- Son los que sin tener caras planas presentan varias salientes con filos o aristas. Ejemplo: pitayos.
- 5.- ESFERICOS. Como ejemplo: la biznaga.

Por su consistencia

- 1.- HERBACEOS.- Son verdes, pequeños, delgados y débiles.

- 2.- SEMILEÑOSOS.- Pueden ser simples o ramificados. Ejem---
plo: rosales, bugambilias, floripondio.
- 3.- LEÑOSOS.- Son los que tiene tejidos ricos en células --
pétreas.
- 4.- CARNOSOS, SUCULENTOS O GRASOS.- Los que acumulan agua y
reservas: papa, biznaga, nopal.

Por su duración

- 1.- ANUALES.- Los que en el año fructifican y mueren.
- 2.- BIANUALES.- Los que en el primer año se desarrollan y -
en el segundo fructifican. Ejemplo: zanaho-
ria, betabel, alcachofa, navo.
- 3.- PLURIANUALES.- Los que viven muchos años y cada año --
fructifican.
- 4.- PERENNES.- Los árboles históricos.

C) LA HOJA

Son vegetaciones de tallos y ramas que nacen en los nudos, constituyen una de las partes más importantes de las cormofitas, ya que se efectúa el fenómeno de la fotosíntesis, transpiración y respiración; ciertas especies carecen de hojas y se les llama áfilas.

Partes de la hoja

Las principales son:

- El peciolo
- El limbo
- La vaina

PECIOLLO.- Es la parte del vegetal que una a la hoja con el tallo, el peciolo puede ser cilíndrico, prismático, acanalado y a veces fistuloso. También puede ser largo, corto o faltar. A las hojas se les llama sésiles o sentadas. Ejemplo: lirio y alhelí.

Las que tienen peciolo se les llama pecioladas; el color del peciolo es verde, aunque hay gris y pardo.

VAINA.- Es un ensanchamiento que se encuentra en la base del peciolo y a la hoja que lo posee se le llama envainadora. Ejemplo: gramíneas.

LIMBO.- Es laminar y el más importante porque ahí se efectúa la fotosíntesis y la transpiración. La cara dorsal del limbo se llama Haz, es de un color más intenso que el en

vés, por recibir directamente los rayos del sol. Las dimensiones de los limbos son muy variadas, desde centímetros hasta metros. Ejemplo: palma y plátano.

Por su consistencia el limbo puede ser herbáceo, si es tierno.

Escamoso, con aspecto de escamas coriáceo; rígidos, - - cuando son duros y tiesos, carnosos y jugosos.

Partes del limbo: Haz, envés, base, bordes, cima, nerva
duras.

El haz y el envés, constituyen las caras dorsal y ventral; la base es donde el limbo se inserta al peciolo o al tallo.

La disposición de las nervaduras se reducen a cuatro tipos que son:

- 1.- Cuando las nervaduras son simples, la hoja es unineve.
- 2.- Cuando hay nervaduras secundarias, la nervación espinada y la hoja es perinervada.
- 3.- Palminervias, presentan nervaduras paralelas.
- 4.- Paralelinervias, nervaduras paralelas.

Tipos de hojas

- Simples
- Compuestas

SIMPLES.- Tienen un limbo que se origina de las yemas -

foliares.

COMPUESTAS.- Tienen un limbo en forma de raquis o eje, - que representa al peciolo y sobre este se encuentran unas ho jitas llamadas folios que a su vez pueden ser sencillos o pe ciolados.

Las hojas compuestas son: pinadas o palmeadas.

Las pinadas presentan folios por ambos lados del raquis.

D) FLOR

Es un conjunto de hojas modificadas que contiene los órganos de reproducción. Característica de las plantas fanerógamas.

La flor completa consta de cuatro partes dispuestas en círculo, que son del exterior al interior: Cáliz, corola, es tambres o androceo y pistilo o gineceo.

El cáliz y la corola son órganos accesorios, que pueden faltar sin que deje de existir la flor.

Los órganos esenciales son los estambres y el pistilo.

CALIZ.- Es la más externa de las envolturas florales or dinariamente es de color verde y se compone de hojas modificadas llamadas sépalos.

COROLA.- Está formada por cierto número de hojas modifi cadas llamados pétalos, que generalmente presentan colores vivos y brillantes y despiden olores agradables.

ESTAMBRE.- Forma el órgano masculino de la flor y consta de tres partes:

- Filamento
- Anteras
- Pólen

PISTILO.- Constituye el órgano femenino de la flor y se compone de una o varias piezas llamadas carpelos. Consta de tres partes: ovario, estilo y estigma.

Fecundación

Para que la flor pueda producir el fruto, es decir, para que el ovario pueda desarrollarse, es indispensable que este sea fecundado por el pólen de los estambres.

Utilidad de la flor

Numerosas flores se utilizan en medicina; tales como: - la borraja, la manzanilla, la violeta, el sauce, la jamaica. La perfumería extrae deliciosas esencias de las flores: del rosal, clavel, etc.

Fruto

Luego de que se produce la fecundación de la flor, es decir al llegar al óvulo de una flor, el grano provee de otra. El ovario se convierte en fruto, por lo tanto, podemos decir que todo fruto es un ovario modificado. En el fruto distinguimos las siguientes zonas:

EPICARPIO.- Es la capa externa del fruto (lo que forma la cáscara o piel).

MESOCARPIO.- Es la parte media del fruto (pulpa o carne).

ENDOCARPIO.- Es la zona interna donde están contenidas las semillas.

Semilla

Es la transformación del óvulo fecundado en huevo o cigoto.

a) Partes esenciales:

- Hilo
- Micropilo
- Organos desiminación
- Tegumentos: testa y tegumen

V. METODOS

5.1 Tipos de propagación asexual

Existen diversas formas de propagación asexual, entre las cuales podemos encontrar:

A) PROPAGACION POR ESTOLONESB) PROPAGACION POR ACODOS

1. SIMPLE
2. TERMINAL
3. COMPUESTO
4. AEREO

C) PROPAGACION POR SEPARACION DE BULBOSD) PROPAGACION POR DIVISION DE PLANTAS

1. RIZOMAS
2. TUBERCULOS
3. HIJUELOS
4. RAICES

E) PROPAGACION POR ESTACAS

1. TALLO
 - a) LEÑOSO
 - b) SEMI-LEÑOSO
2. HOJA
 - c) TIERNO
3. RAIZ
 - d) HERBACEO

F) PROPAGACION POR INJERTO

1. YEMA
 - a) ESCUDETE
 - b) CANUTILLO
 - c) PARCHE
2. PUA
 - a) INGLES DOBLE LENGUETA

F) PROPAGACION POR INJERTO

2. PUA
 - b) INGLES A GALOPE O - SILLA DE HENDIDURA
 - c) DE HENDIDURA
 - d) DE INCRUSTACION --- TRIANGULAR
 - e) DE CORONA

3. APROXIMACION

A) PROPAGACION POR ESTOLONES

Estolón es un término empleado para describir varios tipos de tallos que crecen horizontalmente y producen raíces adventicias cuando están en contacto con el suelo. Ejemplo: fresa, listón, frambuesa, etc. (Figura No. 1).

PROPAGACION.- Se deberá bajar el tallo hasta el suelo, - sujetándolo con pequeños alambres o pasadores, conservando - siempre húmedo el suelo; una vez enraizado, se separará la - nueva planta, cortándose el tallo principal a una distancia - de 5 cm del lugar donde ocurrió la formación de raíces.

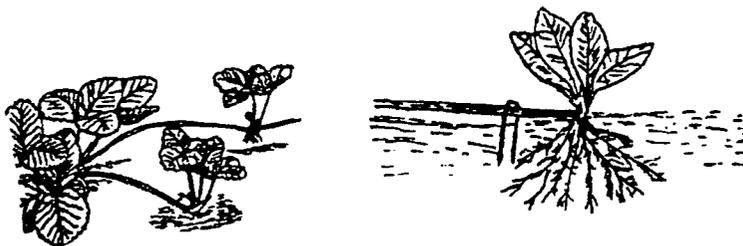


FIGURA No. 1. PROPAGACION POR ESTOLONES

B) PROPAGACION POR ACODOS

ACODAR.- Es hacer desarrollar raíces en un tallo que está todavía unido a la planta madre.

Ese tallo, una vez enraizado, se separa para convertirse en una nueva planta que crece sobre sus propias raíces. A un tallo acodado se le llama acodo.

La formación de raíces durante el acodado es estimulada por varios tratamientos del tallo, que causan una interrupción del traslado hacia abajo de materiales orgánicos procedentes de las hojas.

Estos materiales se acumulan cerca del lugar del tratamiento y el enraizado ocurre en esa área. Debido a que el tallo no es separado y el xilema permanece intacto, la rama acodada recibe minerales nutrientes.

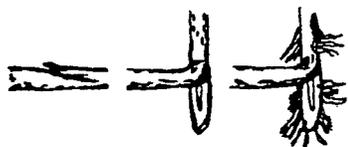
La formación de raíces en los acodos dependen de que la zona de enraice tenga humedad continua, buena aereación y temperaturas moderadas. Una sequía prolongada y medio de enraice compacto, impide el desarrollo de las raíces.

Tipos de acodos:

1. Simple
2. Terminal
3. Compuesto
4. Aéreo

TRATAMIENTOS USADOS PARA ESTIMULAR EL ENRAICE
DURANTE EL ACODADO

Para estimular la formación de raíces en el acodado, podemos recurrir a varios tratamientos, entre los cuales se encuentran los señalados en la Figura No. 2.



RAMA CORTADA EN PARTE
SUPERIOR



RAMA QUEBRADA O CORTADA EN LA
PARTE INFERIOR



INCISION ANULA OBTENIDA
CON ALAMBRE DE COBRE



RAMA DOBLADA EN "V" CERRADA



INCISION ANULAR

FIGURA No. 2. TRATAMIENTOS PARA ESTIMULAR EL ENRAICE

PROCEDIMIENTOS PARA EL ACODADO

1. Acodado Simple

Se efectúa doblando una rama hasta el suelo y cubriéndola parcialmente con tierra, pero dejando al descubierto su extremo terminal. La punta de la rama se curva estrechamente y se enderezan los últimos 15 a 30 cm de ella. Con frecuencia se hacen cortes en la parte inferior de la rama para favorecer su enraizamiento. En seguida se introduce en el suelo la parte doblada de la rama, de modo que quede cubierta a una profundidad de 8 a 15 cm. Se puede usar una estaca de madera o alcañata para sostener y mantener derecha la rama acodada. Una vez enraizada la rama, se cortará a una distancia de aproximadamente 5 cm del lugar del enraice hacia la planta madre (Figura No. 3).

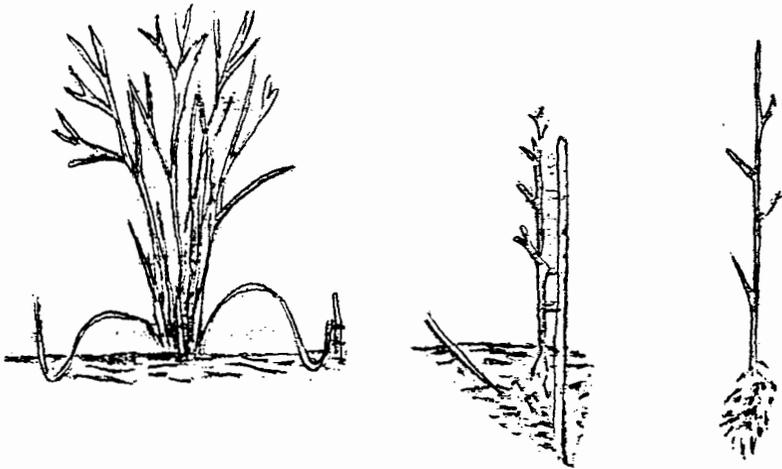


FIGURA No. 3. ACODO SIMPLE

2. Acodado Terminal

En el acodado terminal la formación de raíces tiene lugar en la punta de las ramas de la misma estación. La punta de la rama principia su crecimiento en el suelo hacia abajo, pero se curva para producir una vuelta pronunciada en el tallo, y en esa vuelta se desarrollan las raíces (Figura No. 4).

Los acodos terminales se hacen de preferencia a mano, -- usando una pala o cuchara de jardinero, efectuando un hoyo de 8 a 10 cm de profundidad; en el hoyo se entierra la punta del tallo, cubriéndola con tierra. Este tipo de propagación es -- adecuada para plantas como la zarzamora, hoja de sandía, frambuesa, etc.

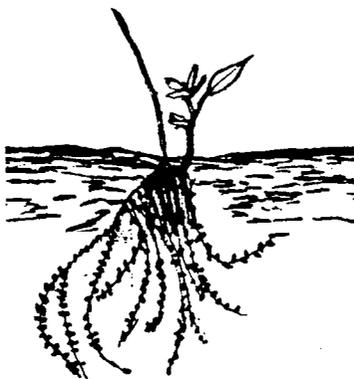


FIGURA No. 4. ACODO TERMINAL

3. Acodado Compuesto

El acodado compuesto es esencialmente el mismo que el acodado simple, excepto que la rama queda alternadamente cubierta a lo largo de su extensión. Generalmente las ramas se lesionan o anillan en su parte inferior y se cubren en la misma forma que el acodado simple. En cada una de estas secciones enterradas se forman raíces. La parte expuesta de la rama deberá tener cuando menos una yema para tomar un nuevo brote. Una vez que los acodos han enraizado, la rama se acorta en secciones formadas por el nuevo brote y por la porción que llevan las raíces. En esta forma se pueden obtener varias plantas nuevas de una sola rama. Este método se usa para propagación de plantas con ramas largas y flexibles. Ejemplo: en redaderas (Figura No. 5).

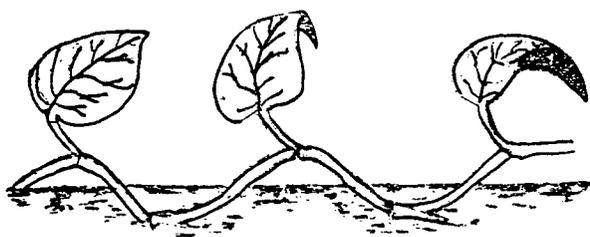


FIGURA No. 5. ACODO COMPUESTO

4. Acodado Aéreo

En este tipo de acodo las raíces se forman en la parte aérea de las plantas, después que en el tallo se han hecho incisiones rectas o anulares y el punto lesionado se ha cubierto en un medio para enraice. El principal factor limitante en el acodado aéreo ha sido la dificultad de conservar bien humedecido el medio de enraice, por lo cual este tipo de propagación se deberá realizar en época de lluvias, o bien, procurar conservar siempre húmedo el medio de enraice.

El acodo aéreo se realiza cuando la planta está en plena vegetación. El primer paso en el acodo aéreo, es anillar o cortar la corteza de la rama en un punto distante de 15 a 30 cm, o más, de la punta de la rama se remueve completamente alrededor de la rama y se elimina una tira de corteza de 1.5 a 2.5 cm de ancho, raspándose la superficie expuesta, para favorecer la formación de raíces. Otro procedimiento, es hacer un corte inclinado alrededor de 5 cm de la rama y mantenerlo abierto con un pedazo de madera. Este corte no deberá pasar más de la mitad del diámetro de la rama, para evitar que se pueda quebrar.

Para cubrir las superficies cortadas se utilizan musgo, hule espuma con tierra, algodón o aserrín húmedo. Se envuelve cuidadosamente el material con un pedazo de polietileno de unos 25 cm por cada lado, teniendo el cuidado de envolverlo completamente, atándose los extremos del plástico con hilaza o tela adhesiva.

La mejor forma de determinar cuándo cortar el acodo de la -- planta madre, es observando la formación de las raíces a través del plástico que deberá ser transparente. El acodo se deberá cortar por lo menos 5 cm abajo del lugar donde se formaron las raíces. Una vez cortada la rama, se deberá plantar en un lugar fresco y sombreado, para favorecer una rápida formación de raíces (Figura No. 6).

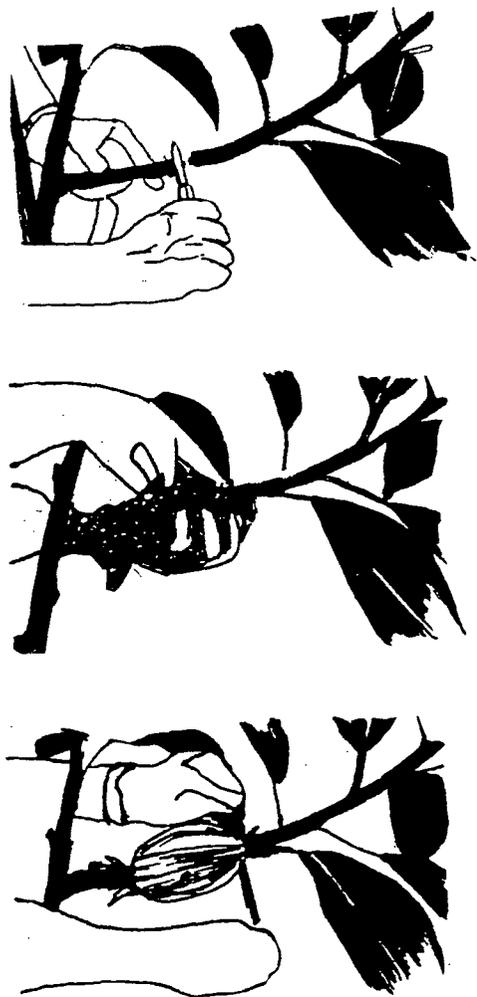


FIGURA No. 6. ACODO AEREO

C) PROPAGACION POR SEPARACION DE BULBOS

Los bulbos son producidos por plantas monocotiledóneas - de las cuales la estructura usual de la planta se modifica para almacenamiento y reproducción.

Un bulbo es un órgano subterráneo, especializado, que - consiste en un tallo axial, corto, carnoso, generalmente vertical (platillo basal), el cual lleva en su ápice un meristemo o un primordio floral y que está recubierto por escamas - gruesas y carnosas (Figura No. 7).

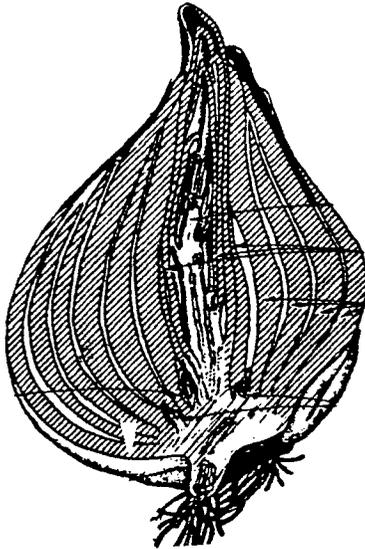


FIGURA No. 7. ESTRUCTURA DE UN BULBO DE TULIPAN

La mayor parte del bulbo está formado por escamas bulbares, las cuales morfológicamente son bases continuas y envolventes de las hojas. Las escamas exteriores del bulbo, por lo general, son carnosos y contienen materiales nutritivos de reserva, mientras que las escamas que se encuentran hacia el centro del bulbo funcionan en menor grado como órganos de almacenamiento y son más semejantes a la hoja. En las axilas de las escamas se desarrollan primordios que producen bulbos en miniatura, a los que se les denomina bulbillos. Cuando estos alcanzan su tamaño requerido son llamados hijuelos. En varias especies los bulbillos se pueden formar en las axilas de las hojas, ya sea en la porción subterránea o en la porción aérea del tallo.

A los bulbillos aéreos se les llama bulbilos.

TIPOS DE BULBOS

BULBOS TUNICADOS (LAMINADOS).- Representados por la cebolla y el tulipán. Estos bulbos tienen escamas exteriores secas y membranosas. Esta cubierta o túnica protege al bulbo - contra las lesiones mecánicas y contra la desecación. Las escamas carnosas se encuentran en capas continuas y concéntricas (láminas) de modo que dan al bulbo una estructura más o - menos sólida (Figura No. 8).



FIGURA NO. 8. BULBOS TUNICADOS

BULBOS NO TUNICADOS (ESCAMOSOS).- Representados por los lirios. Estos bulbos no poseen una cubierta seca que los envuelva. Las capas del bulbo están separadas, dándole un aspecto escamoso. En general, los bulbos no tunicados se dañan con facilidad y se deben de manejar con más cuidado que los bulbos tunicados, debiéndose de conservar continuamente húmedos, porque la desecación los perjudica (Figura No. 9).

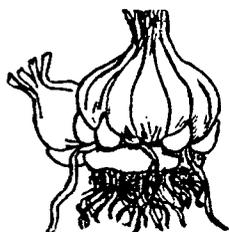


FIGURA No. 9. BULBOS NO TUNICADOS

PROPAGACION DE LOS BULBOS

1. Hijuelos

El desarrollo de hijuelos es un método simple y confiable, para la propagación de muchas clases de bulbos.

Los hijuelos deberán tener un tamaño que varía entre 8 y 10 cm de circunferencia, para que puedan producir flores de buena calidad, los cuales serán separados de la planta madre por medio de una navaja bien afilada, haciendo el corte lo más pegado a la planta madre, para obtener el hijuelo lo más intacto posible (Figura No. 10).



FIGURA No. 10. HIJUELOS

2. División Basal

En este procedimiento se pueden utilizar tres métodos diferentes:

- a) Ahuecado
- b) División
- c) Descorazonado

Para cualquiera de estos procedimientos se utilizan bulbos maduros que han sido extraídos después que se ha secado el follaje y que tienen 17 a 18 cm, o más, de circunferencia.

- a) AHUECADO.- En el ahuecado, el platillo basal completo es sacado con un escapelo especial de hoja curva, una cuchara de forma redonda o una navaja de hoja pequeña. En la base de las escamas expuestas se forman bulbillos adventicios (Figura No. 11).

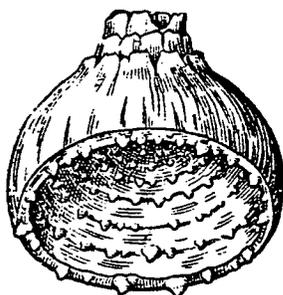
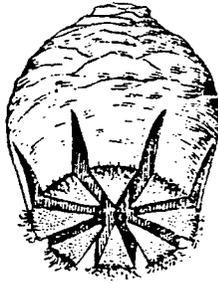


FIGURA No. 11. AHUECADO DE LOS BULBOS

- b) DIVISION.- Para la división se hace en la base del bulbo tres cortes de navaja, cada uno de ellos con profundidad suficiente para pasar a través del platillo basal y el punto de crecimiento (Figura No. 12).



CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

FIGURA No. 12. DIVISION DE LOS BULBOS

- c) DESCORAZONADO.- En el descorazonado el punto de crecimiento en el centro del bulbo se remueve completamente, por medio de un descorazonador de manzanas o un sacabocados para corcho, de un diámetro de 9.5 a 12.7 mm (de 3/8 a 1/2 pulgadas). Todo el potencial de crecimiento se concentra en el desarrollo de los bulbillos que crecen del platillo basal (Figura No. 13).



FIGURA NO. 13. DESCORAZONADO

PLANTACION.- Por lo general, los bulbos se plantan en camas que tienen 90 cm de ancho y están separados por calles de 30 a 45 cm. El suelo se remueve hasta una profundidad de 30 - cm y se plantan los bulbos a una profundidad de 5 a 20 cm, colocándose a una distancia de 15 cm (Figura No. 14).

profundidad	Tulpanes	Narcisos	Jacintos	Crocus	Muscari, Scilla, Galanthus, Chionodoxa v Eranthis	Lirios	Campanula Mertensia	Camassia
0.025								
0.050								
0.075								
0.100								
0.125								
0.150								
0.175								
0.200								
0.225								
distancia entre bulbos	0.15	0.17 a 0.20	0.17 a 0.20	0.08 a 0.10	0.05 a 0.08	0.10 a 0.15	0.08 a 0.10	0.13 a 0.15

Mostrando la profundidad a que debe estar la punta superior del bulbo y la distancia entre bulbos.

FIGURA No. 14. MARCO DE PLANTACION DE ALGUNOS BULBOS

D) PROPAGACION POR DIVISION DE PLANTAS

1. Rizomas

Un rizoma es una estructura de tallo especializado, en la cual el eje principal de la planta crece justo debajo o sobre la superficie del suelo. Varias plantas ornamentales como el bambú, la sansiveria, la grama, el papiro, el helecho, - - etc., tienen rizomas.

En el rizoma, el tallo aparece segmentado, debido a que está compuesto por nudos y entre nudos. En cada nudo se inserta una vaina de aspecto foliar, envuelve al tallo y al expandirse forma el follaje de la planta. Cuando las hojas y las vainas se desintegran, dejan una cicatriz en el punto de inserción, identificando al nudo y dando una apariencia segmentada. En las cercanías del nudo se desarrollan raíces adventicias y puntos de crecimiento lateral (Figura No. 15).



FIGURA No. 15. ESTRUCTURA DE UN RIZOMA

TIPOS DE RIZOMAS

Podemos encontrar 2 tipos generales de rizomas:

- Paquimorfo
- Lepto-morfo

PAQUIMORFO.-Este rizoma es grueso, carnoso y acortado - con relación a su longitud. Se ve como un macollo de muchas - ramas, formado por secciones individuales cortas, cada maco- llo termina en un tallo florífero y el crecimiento continúa - sólo en las ramas laterales. El rizoma tiende a quedar orien- tado horizontalmente, subiendo las raíces de su cara inferior (Figura No. 16).

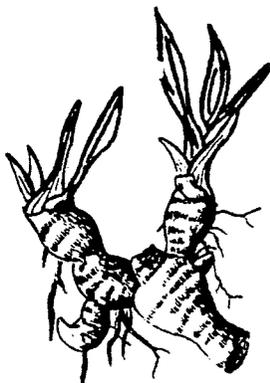


FIGURA No. 16. RIZOMA PAQUIMORFO

LEPTO-MORFO.- El rizoma es delgado con entrenudos lar---
gos. Es indeterminado, esto es, crece continuamente en longi-
tud en el ápice terminal y por ramificaciones laterales. El -
tallo es simétrico y tiene yemas laterales en la mayoría de -
los nudos, los cuales casi todos quedan durmientes. Este tipo
no produce un macollo, sino que se extiende con amplitud so--
bre un área (Figura No. 17).

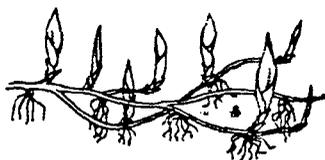


FIGURA No. 17. RIZOMA LEPTO-MORFO

Los rizomas comunmente se pueden propagar por:

- a) DIVISION DE MACOLLOS.- La división de macollos es el procedimiento usual en la propagación de muchas plantas partiendo de rizomas, pero el método puede variar algo en los dos tipos de rizomas. En rizomas paquimorfos, se cortan en secciones individuales; en el punto de inserción al rizoma, se les corta la punta o la parte superior y la sección se transplanta a un nuevo lugar. En rizomas lepto-morfos, pueden manejarse casi en la misma forma, - removiendo un brote lateral individual del rizoma y se trasplanta.

La división se hace al comienzo del período de crecimiento (Figura No. 18).

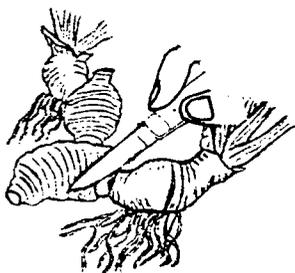


FIGURA No. 18. DIVISION DE MACOLLOS

- b) DIVISION DE RIZOMAS.- La división de un rizoma se hace -
partiendo en secciones y asegurándose que cada sección -
tenga cuando menos una yema lateral. Este método general-
mente sirve bien para rizomas leptomorfos, en los cuales
casi en cada nudo se encuentra un punto de crecimiento -
lateral latente. Los rizomas se cortan en secciones y de
los nudos se desarrollan nuevos tallos y raíces adventi-
cias (Figura No. 19).

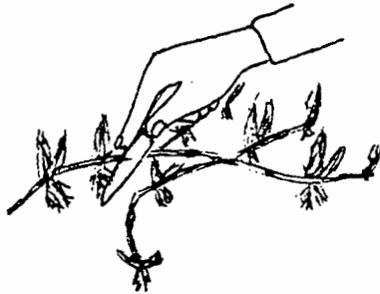


FIGURA No. 19. DIVISION DE RIZOMAS

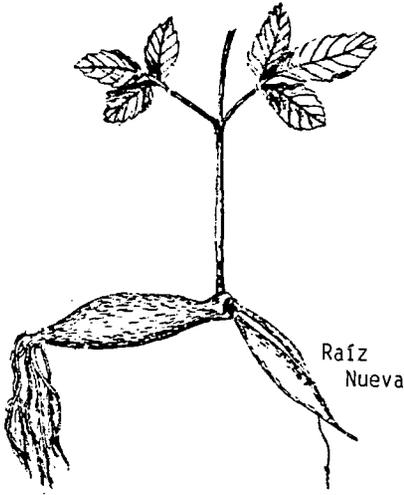
PLANTACION DE LOS RIZOMAS.- Los rizomas se deberán plantar en forma horizontal a una profundidad de 5 a 15 cm, separándolas de 10 a 15 cm, dependiendo del grosor y tipo de rizomas.

2. Tubérculos

Algunas plantas herbáceas perennes producen raíces tuberosas engrosadas en las que se almacena gran cantidad de nutrientes. Aunque al respecto de esas raíces puede variar mucho de una especie a otra; tienen las características internas y externas de una raíz típica, por lo cual se diferencian de los tuberos (tallo subterráneo engrosado), en que carecen de nudos y entrenudos. Las yemas se presentan sólo en la corona o en el extremo próximo al tallo. Las raíces fibrosas, por lo común, son producidas en el extremo opuesto.

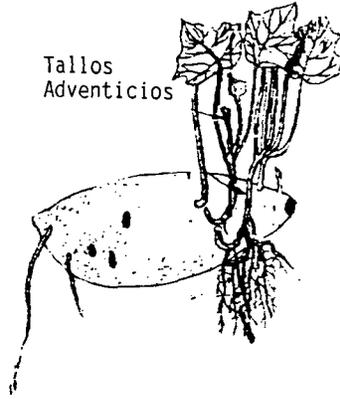
La Figura No. 20 muestra tres ejemplos típicos de estructura de tubérculos. En caso de la dalia, se producen en racimo cada raíz tuberosa pegada a la corona de la planta. En el camote, los tallos adventicios se desarrollan cerca de la cicatriz en el sitio en que la raíz tuberosa fue separada de la planta madre. En la begonia tuberosa, la raíz pivotante primaria se convierte en una sola raíz tuberosa, abultada. Las yemas son producidas en el extremo próximo (la corona). En la porción distal de la raíz abultada se producen raíces fibrosas.

BEGONIA TUBEROSA



DALIA

Tallos
Adventicios



CAMOTE

FIGURA No. 20. EJEMPLOS TIPICOS DE ESTRUCTURAS DE TUBERCULOS

PROPAGACION

- a) DIVISION DE CORONA.- La mayor parte de las plantas con raíces carnosas se deben propagar dividiendo la corona en forma tal, que cada sección contenga una yema de tallo.- Por ejemplo, esto es necesario con la dalia (Figura No. 21).

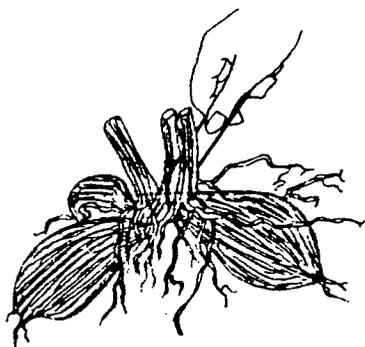


FIGURA No. 21. DIVISION DE LOS TUBERCULOS

- b) SEPARACION DE HIJUELOS.- Un hijuelo es un tipo característico de brote lateral o rama que se desarrolla de la base principal de ciertas plantas. Este término se aplica generalmente al tallo engrosado, acortado y con aspecto de roseta.

El término hijuelo se aplica también a las ramas laterales que salen en el tallo de las monocotiledoneas. Ejemplo: yuca, palma datilera y piña (Figura No. 22).

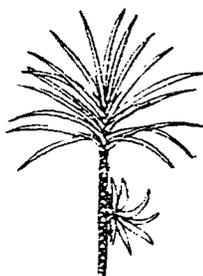


FIGURA No. 22. . VARIOS TIPOS DE BROTES (HIJUELOS)

E) PROPAGACION POR ESTACAS

(Figura No. 23)

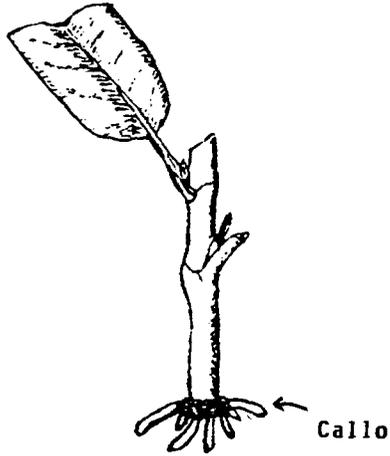
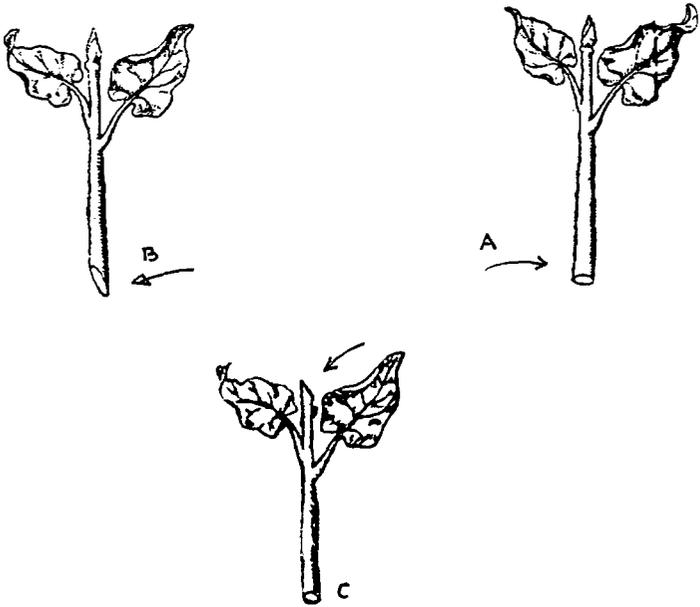


FIGURA No. 23. FORMACION DE RAICES EN UNA ESTACA

CORTE DE LA ESTACA.- El tamaño que se deberán cortar - las estacas, dependerá de la cantidad de material vegetativo que se disponga, el tamaño de las estacas puede ser de 5 a - 70 cm. Por lo general, el tamaño más adecuado estará compendido entre 10 y 15 cm., siempre y cuando posean estas porciones de tallo, por lo menos 2 o 3 yemas, para asegurar a la - estaca su posterior desarrollo.

El corte de la base de la estaca se deberá realizar con unas tijeras o navaja bien afilada, siendo este corte completamente recto para favorecer la acumulación del material orgánico en toda la parte basal de la estaca y una formación - uniforme de raíces.

El corte de la base de la estaca se deberá realizar --# aproximadamente a 0.5 cm. abajo de una yema, para favorecer la producción de auximas u hormonas vegetales que inducen a la formación de las raíces. El corte de la punta de la estaca se deberá realizar por lo menos a 0.5 cm. arriba de una - yema en forma esgada, evitando de esta manera que se pueda - secar la última yema de la parte superior y permitir diferenciar la punta (Figura No. 24).



- A - Corte Basal Horizontal Bueno
B - Corte Basal Inclinado Malo
C - Corte de la Punta Inclinado Bueno

FIGURA No. 24. CORTE DE LAS ESTACAS

DESHIDRATACION DE LAS ESTACAS.- Se deberá suprimir la mayor parte del follaje, dejando solamente una o dos hojas, o bien, si son grandes partirlas dejando solamente la mitad para evitar una deshidratación excesiva, debida a la evaporación de agua por el follaje, pudiendo incluso originar la muerte de la estaca (Figura No. 25).

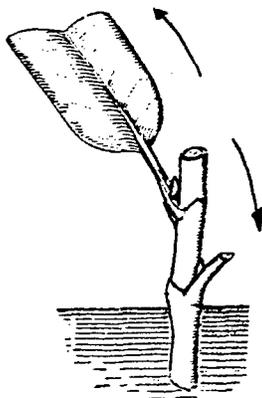


FIGURA No. 25. DESHIDRATACION DE LAS ESTACAS

PLANTACION DE LAS ESTACAS.- Las estacas se deberán plantar inclinadas, formando un ángulo de aproximadamente 45° , - para evitar que la presión atmosférica ocasione el descenso demasiado rápido del material orgánico (savia elaborada) acumulado en la estaca. La profundidad de plantación de la estaca, por lo general, será de $\frac{1}{3}$ de su longitud. La distancia de plantación que deberá haber entre cada estaca es de 3 a 8 cm., dependiendo de su desarrollo foliar y radicular introduciendo la estaca dentro de hoyos abiertos con un palo o dentro de zanjás que tengan una profundidad de $\frac{1}{3}$ de la longitud de la estaca (Figura No. 26).

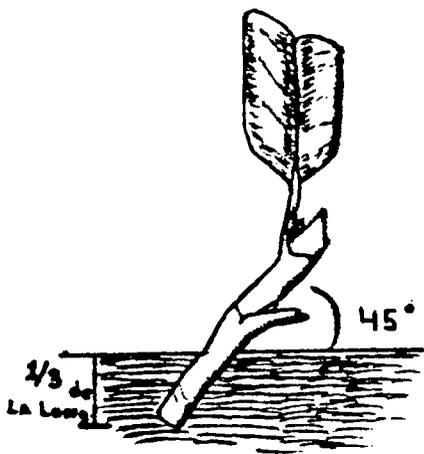


FIGURA No. 26. PLANTACION DE LAS ESTACAS

CUIDADOS.- Las estacas se deberán mantener en un ambiente húmedo y cálido, pero hay que evitar que reciban directamente los rayos solares que ya puedan ocasionar una deshidratación excesiva y quemaduras en el follaje, pudiéndose proteger por medio de una cajonera o túnel cubierto con una malla de sombreo.

TIPOS DE ESTACAS O ESQUEJES

1. Tallo

- a) TALLO LEÑOSO.- Se cortan en Otoño, de tallos de la Primavera anterior.

La mejor época para cortar es de Noviembre a Marzo, - - cuando están en reposo vegetativo.

Ejemplo: Laurel de la India, Fresno, Magnolia, etc.

- b) TALLO SEMI-LEÑOSO.- Se cortan en los meses de Verano las ramas nuevas, inmediatamente que ha habido un período - de reposo y el tallo ha madurado en parte.

Ejemplo: Azalea, Bugambilia, Camelia, etc.

- c) TALLO TIERNO.- Se hace el corte en Primavera. Necesitan - humedad constante y mucha protección del sol.

El tallo deberá ser flexible, pero deberá tener la suficiente madurez para no romperse cuando se dobla con - - brusquedad. Se deberá evitar las ramas débiles y delgadas.

Ejemplo: Magnolia, Durazno, Ciruela, Cerezo, etc.

- d) TALLO HERBACEO.- Se hacen los cortes en Primavera. Necesitan humedad constante y mucha protección del sol, que no sean demasiado tiernos sino consistentes.

Ejemplo: Geranio, Malva, Brocado, etc.

2. Estacas de Hojas

En este tipo de estacas el limbo o lámina de la hoja se utiliza para iniciar una nueva planta. En la mayoría de los casos se forma en la base de la hoja un tallo y raíces adventicias. Por lo general, las plantas propagadas por este medio, son plantas con hojas gruesas y carnosas.

Cuando el limbo o lámina es largo, se deberá cortar en secciones de 5 a 8 cm., plantándose a una profundidad de una tercera parte de su longitud.

Ejemplo: Sansiveria, Sávila, etc. (Figura No. 27).

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

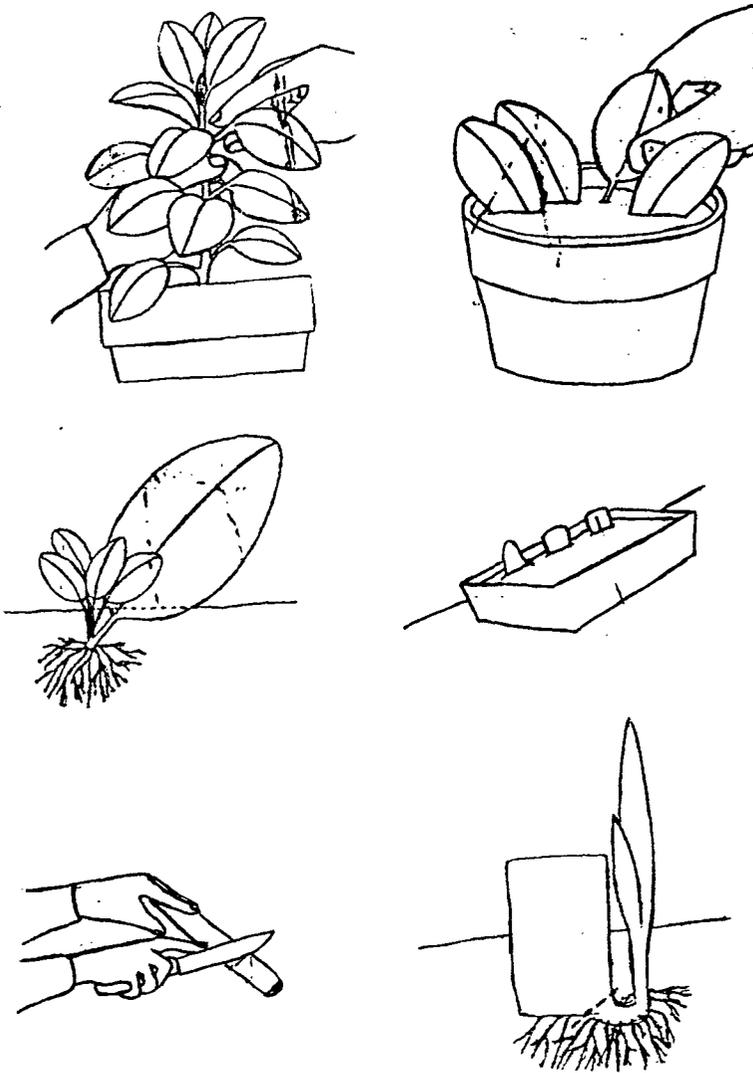


FIGURA No. 27. ESTACAS DE HOJA

Cuando las hojas son gruesas o carnosas como la begonia, se cortan las venas gruesas del envés de la hoja, la cual se coloca plana en el medio de propagación. La hoja se fija o mantiene en contacto con el medio de propagación por medio de pasadores o pequeños alambres, debiendo estar expuesta hacia arriba el envés de la misma.

Después de un período de estar expuesta la hoja a la humedad y a una temperatura moderada, se formarán nuevas plantas donde se cortaron cada una de las venas (Figura No. 28).

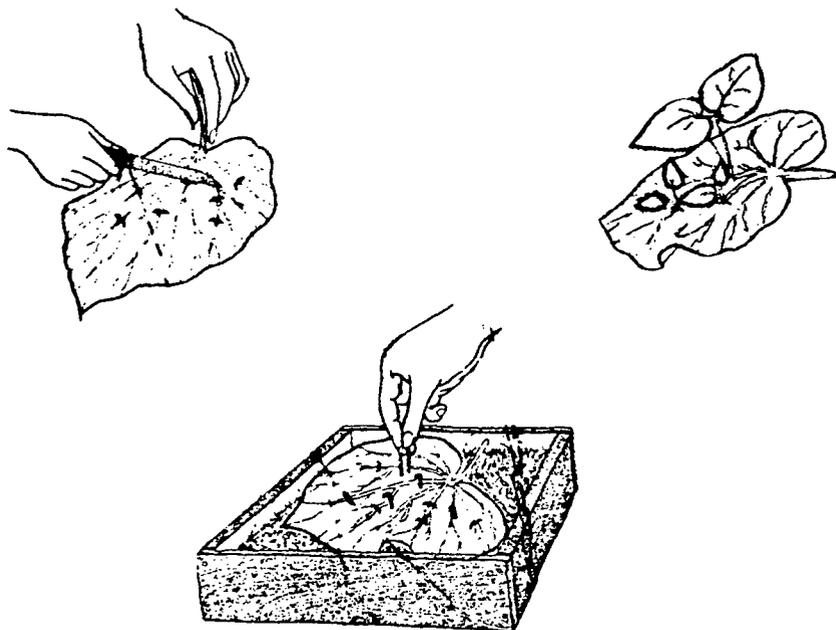


FIGURA No. 28. ESTACAS DE HOJAS GRUESAS O CARNOSAS

3. Estacas de Raíz

Se cortarán a finales de Invierno o principios de Primavera, de preferencia de plantas de 2 o 3 años.

Se deberá plantar a una profundidad de 5 a 15 cm., dependiendo del grosor de la raíz, cortándose en secciones de 5 a 10 cm., según la cantidad de material que se disponga.

Se debe mantener en un medio de propagación húmedo y cálido, para favorecer su desarrollo.

Ejemplo: Acantus, Hortensia, Manzano, Plúmbago, Almen--dro, Rosal, Peral, Zarzamora, etc. (Figura No. 29).

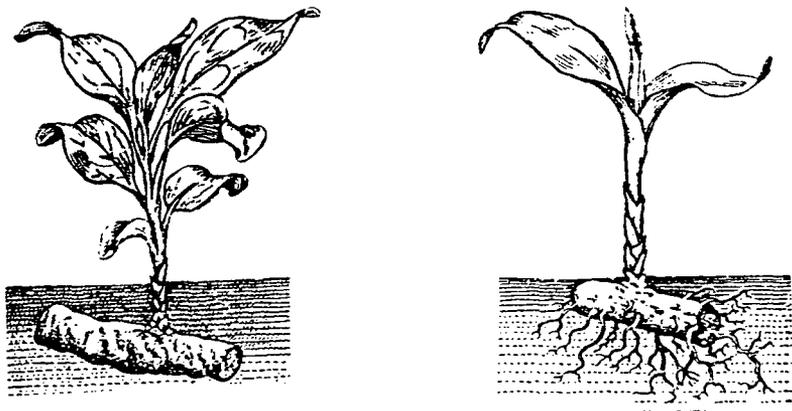


FIGURA No. 29. ESTACAS DE RAIZ

F) PROPAGACION POR INJERTO

INJERTO.- Injertar es una operación, por medio de la cual se fija una yema o ramita de una planta sobre otra, de manera que sus tejidos puedan soldar y vivir en común. A la yema o ramita se le llamará "injerto" y a la planta o parte de ella sobre la cual se injerta se le llamará "patrón o portainjerto".

El injerto es necesario para la adaptación de las plantas a las exigencias de cultivo (clima, suelo, etc.). Gracias a ésto, la planta injertada vive sobre el pie de otra planta más fuerte y puede resistir condiciones de clima o de tierra, que si tuviera que vivir de sus raíces no resistiría.

Por medio del injerto podemos cambiar algunas características de las plantas, dependiendo de los que posea al injerto (yema o púa), siendo diferente el patrón en el tamaño, forma, color, sabor, etc., de las flores, frutos o follaje.

Para que el injerto sea factible, las plantas deberán pertenecer a la misma especie o al mismo género y en algunos casos aunque sólo pertenezcan a la misma familia.

EPOCAS PARA INJERTAR.- El injerto se puede realizar en las 4 estaciones del año, dependiendo del tipo de injerto que se adopte y de las precauciones que se puedan tomar.

Las mejores épocas para injertar son por lo regular ---

dos: a fines de Verano o principios de otoño y a principios de Primavera.

Cuando el injerto se realiza a fines de Verano o principios de Otoño, se llama entonces injerto a ojo o yema dormida, la cual queda dormida sin desarrollarse durante todo el Otoño y el Invierno, comenzando su desarrollo a principios de Primavera. Cuando se realiza a principios de Primavera a ojo o yema despierta, se desarrolla en la misma estación.

ELECCION DE LAS YEMAS O PUAS.- Las yemas o púas se eligen de árboles sanos y vigorosos que ya hayan florecido o fructificado.

Cuando se emplean yemas, éstas se deberán cortar de ramas vigorosas, yemas sacadas de ramas viejas de crecimiento débil, dan lugar a brotes de poco vigor. Las yemas deberán estar maduras pero no brotadas. Una yema muy cerrada no se desarrolla, las yemas brotadas se secan. La característica de una yema madura es que presenta una coloración rojita, señal de estar apta para el injerto.

Cuando se utilizan púas (ramitas) para realizar el injerto, estas deberán tener aproximadamente un año de edad (por lo general puntas de las ramitas de un año), de 10 a 15 cm. de largo y con las yemas maduras, pero no brotadas.

TIPOS BASICOS DEL INJERTO:

1.- Injerto de yema

a) Escudete

2.- Injerto de púa

- a) Inglés
- b) Hendidura

3.- Injerto de Aproximación

1. Injerto de Yema

- a) ESCUDETE.- Este tipo de injerto se utiliza, principalmente, para rosales y cítricos.

Corte de la yema.- Teniendo la ramita de la cual vamos a obtener la yema en la mano izquierda y la navaja de injertar en la derecha, se hacen en la primera dos cortes transversales a la distancia de 1 a 1.5 cm. encima de la yema y de 1.5 a 2 cm. debajo de ella. Luego se coloca la navaja de injertar, a un medio centímetro encima del corte superior y se hace correr el corte a lo largo de la rama, por lo menos 2 cm. de longitud; luego a esta altura, se efectúa con la navaja otro corte transversal para poder retirar la yema de la rama. La yema se deberá sacar con algo de alburá (madera blanca que está abajo de la yema) o en algunos casos se elimina ésta con los dedos.

Ejemplo: En el rosal (Figura No. 30).

Inserción de la yema.- Una vez separada la yema, se hace en el patrón 2 cortes en un entrenudo del tallo. Cada corte debe ser suficientemente profundo como para que penetre la corteza. El primer corte se debe hacer extendido a lo largo del patrón, más o menos de 3.5 a 5

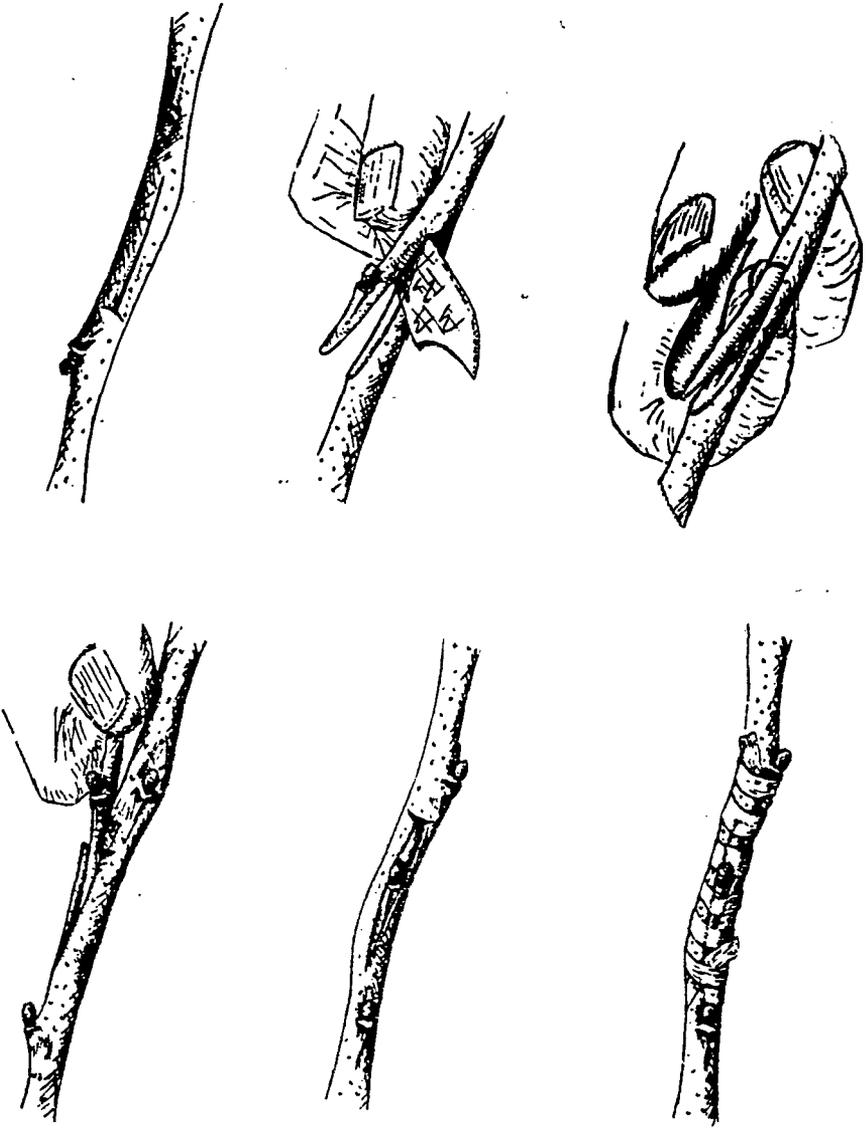


FIGURA No. 30. INJERTO DE YEMA (ESCUDETE)

cm. El segundo corte se hace cerca del extremo superior y en ángulo recto al primero, con lo cual se forma una "T". Las esquinas de la corteza en los ángulos de la "T" son levantadas y el patrón así queda listo para la inserción de la yema.

La yema se deberá atar por medio de una liga de caucho. La atadura no debe ser floja ni demasiado apretada, comenzándola por la parte inferior, teniendo el cuidado de no presionar la yema. Una vez que la yema ha prendido y empieza a desarrollarse, se deberá cortar el patrón por lo menos 10 cm. arriba del lugar del injerto.

2. Injerto de Púa

- a) INJERTO INGLÉS.- Este tipo de injerto es recomendable para árboles frutales. Ejemplo: Aguacate, Mango, etc., y las plantas ornamentales como: Obelisco, Bugambilias, Azalea, etc.

Teniendo las características que tanto el patrón como el injerto deberán de tener el mismo diámetro.

Patrón e injerto se deberán cortar en forma esgada. El corte deberá ser tanto más largo cuando mayor sea el diámetro de la púa; el corte, por lo regular, tiene de 2 a 3 cm. de largo; al hacer el corte, procúrese que del lado contrario, en su centro haya una yema, para atraer la savia, pues así la soldadura resultará más rápida y perfecta. La práctica corriente es hacer uso de

púas de un año, de 10 a 15 cm. de largo, preparando el - corte esgado. Se hunde la navaja en el tercio superior - del corte del patrón, de manera que penetre de $\frac{1}{2}$ cm a - 1 cm. aproximadamente.

Muévase durante la operación la navaja de uno y otro la - do, a fin de separar un poco la lengüeta. La misma ope- ración se ejecuta también en la púa, pero con la dife- rencia de que su lengüeta resulte en el tercio inferior del bisel. Se unen entonces las dos lengüetas, de mane- ra que el corte del injerto cubra completamente el del - patrón, atándose en conjunto (Figura No. 31).

- b) INJERTO DE HENDIDURA.- Este tipo de injerto se utiliza pa - ra patrones de gran grosor y púas de menor grosor. La - púa se prepara de la manera siguiente: a $\frac{1}{2}$ cm debajo - de una yema se corta en forma entallada de mayor a me- nor, hacia abajo y hacia un lado. La púa tendrá así en - su base la forma de una lámina de cuchillo. Al patrón - se le hace primero un corte horizontal y luego uno incli - nado, e introduciendo la navaja a una profundidad igual al largo de la cuña del injerto. Hecho debidamente el - corte, se deja adentro la punta de la navaja, moviéndola hacia un lado y otro. Se mantiene bien abierta la - hendidura hasta que se incruste el injerto; se ata el - injerto y se cubren las heridas, sellando tanto del in- jerto como del patrón (Figura No. 32).

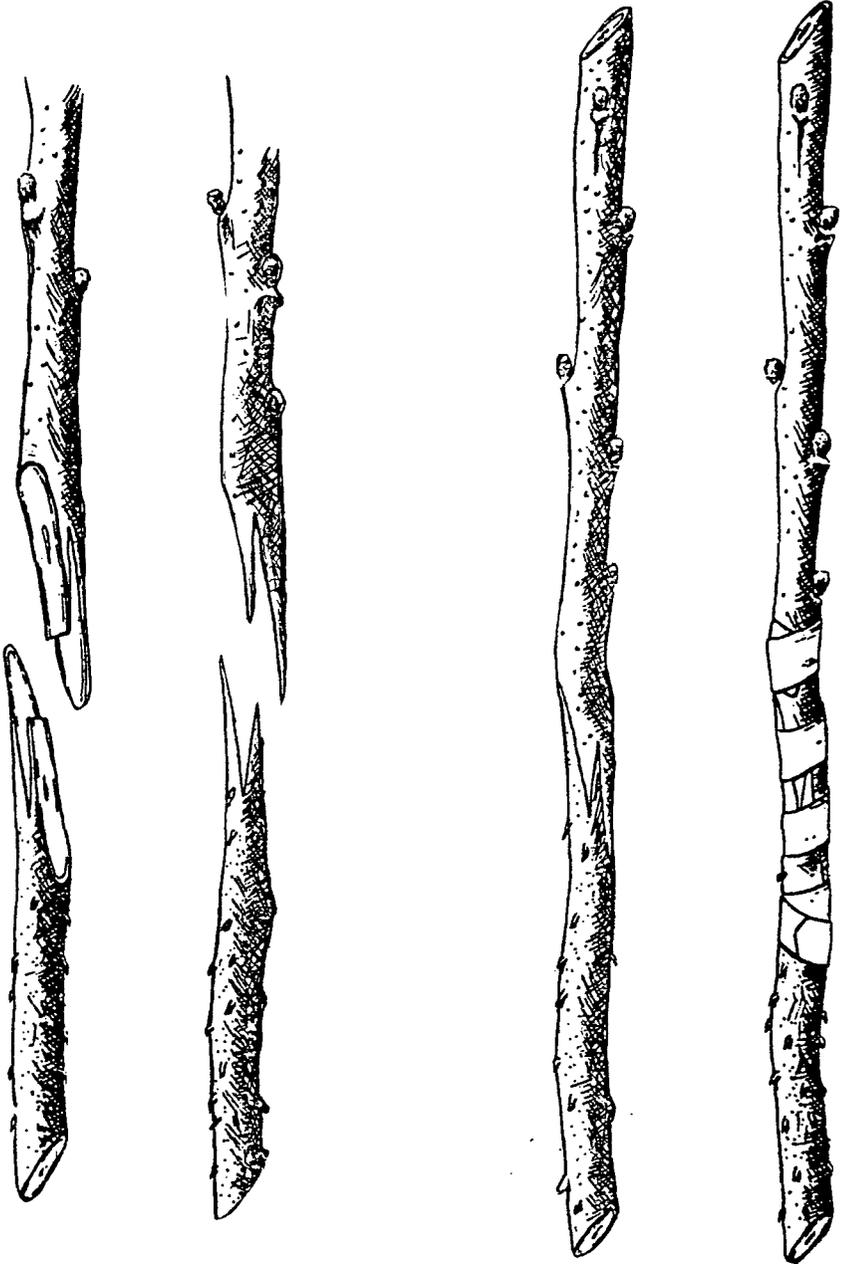


FIGURA No. 31. INJERTO INGLES

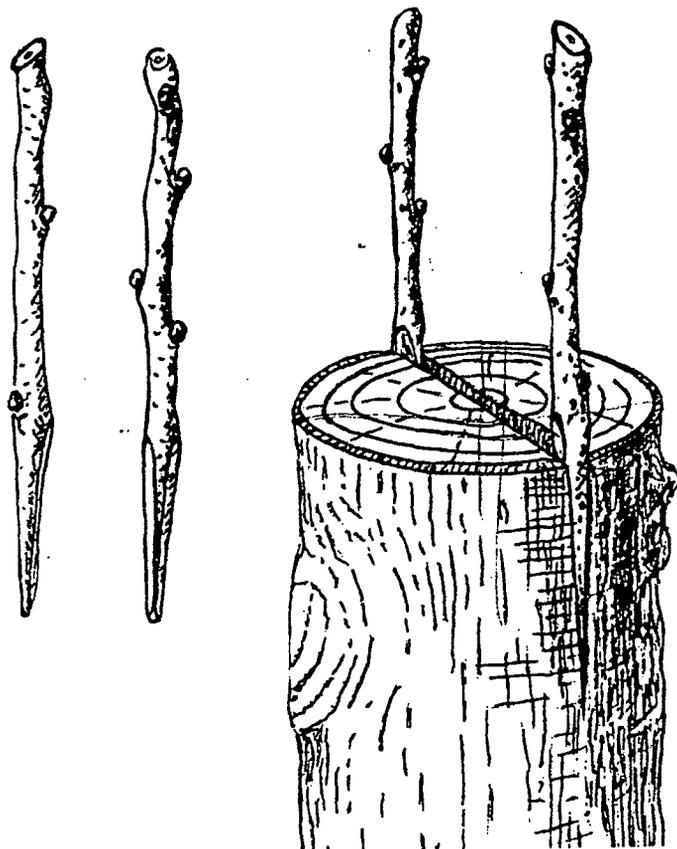


FIGURA No. 32. INJERTO DE HENDIDURA

3. Injerto de Aproximación

Consiste en unir dos troncos o ramas que no hayan sido separadas de la planta madre. Las 2 ramas a injertar se preparan de la siguiente manera: del lado opuesto a una yema, a 2 o 3 cm. encima de la misma, se hace entrar una navaja de injertar, cortándose a cada rama una porción de corteza con un largo de 4 a 6 cm., habiendo conseguido ambos cortes del mismo tamaño. Se ajustan las ramas en este lugar, de manera que coincidan bien, atándose con cinta de plástico o adhesivo (Figura No. 33).

OBSERVACIONES

Las plantas recién injertadas se deberán colocar en un lugar sombreado, para evitar la desecación de las yemas o púas.

Los injertos se pueden atar con cinta de polietileno de 400 galgas de grueso y 1/2 cm. de ancho, ligas de caucho o cinta adhesiva.

Para sellar los injertos podemos utilizar sellador especial para injertar (Tree Seal Selder), asfalto soluble en agua (Acosil) o cera amarilla.

Las plantas injertadas se deberán regar con agua abundante para favorecer el prendimiento del injerto.

Las yemas del injerto deberán estar maduras, pero no brotadas.

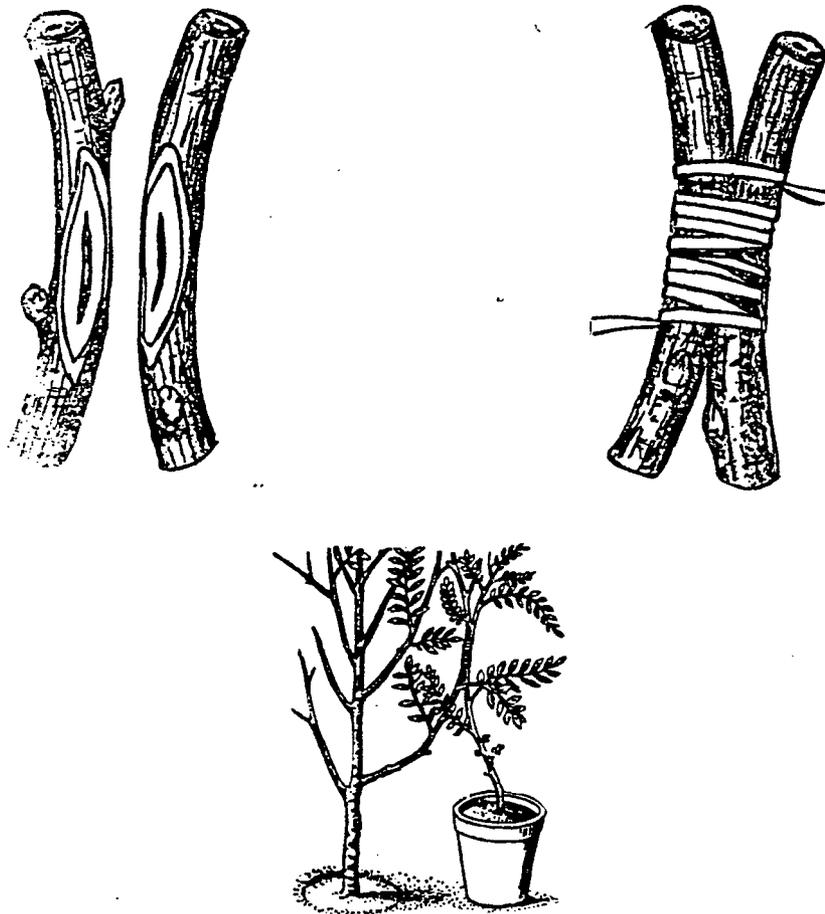


FIGURA No. 33. INJERTO DE APROXIMACION

VI. PLAGAS Y ENFERMEDADES Y SU COMBATE

La rama de la Zoología que trata del estudio de los insectos se denomina Entomología.

Los insectos que atacan a los cultivos agrícolas, son los mismos que atacan a las plantas de ornato y cultivos de invernadero.

Al hacer una estimación de los daños causados por los insectos, se ha llegado a la conclusión de que ocasionan una pérdida de aproximadamente el 15% de la producción de alimentos o de plantas, más el costo de la aplicación de insecticidas, lo que ocasiona una pérdida de varios millones de pesos en nuestro país.

Las plantas ornamentales y las que dan flores pierden el mercado al ser atacadas por los insectos, ya que dañan hojas y tallos de las mismas.

Los insectos constituyen el 80% de todos los animales que se conocen y se calcula que existen unas 900,000 especies aproximadamente; pero, su importancia no estriba precisamente en el número de especies, sino en sus hábitos alimenticios, porque muchos de ellos dañan a las plantas, a los animales y al hombre; por este motivo, han sido objeto de estudio en todo el mundo, y en lo que se refiere a México, el desarrollo -

histórico de este estudio parece tener tres etapas más o menos bien definidas. La primera: es la Precortesiana; la segunda: corresponde al México Colonial; y, la tercera: al México Independiente (Barrera, 1955).

Los insectos causan daño a todos los órganos de las plantas, es decir, hay plagas de la raíz, tallo, hojas, flores y frutos, por lo que es interesante conocer las plagas de cada planta, así como el ciclo biológico y el aparato bucal de los mismos, para realizar el control químico.

6.1 Principales plagas y enfermedades de las plantas ornamentales

Las plantas ornamentales pueden sufrir daños o deterioros por tres causas principales:

- a) Por causas ambientales o de cuidado, según las necesidades de cada tipo de plantas.
- b) Por plagas de insectos, ácaros y otros animales.
- c) Por enfermedades producidas por virus, hongos y bacterias.

a) POR CAUSAS AMBIENTALES O DE CUIDADO, SEGUN LAS NECESIDADES DE CADA TIPO DE PLANTAS.- Los daños por causas ambientales en las plantas, pueden ser producidos por exceso o falta de humedad, de luz o temperatura.

- El exceso de humedad en las raíces se manifiesta por una clorosis o amarillamiento general del follaje de la planta.

- La falta de humedad se manifiesta por el marchitamiento del follaje.
- El exceso de luz o temperatura se manifiesta por producir quemaduras en el follaje, formando manchas secas y doradas en los bordes o interiores de las hojas.
- La falta de luz o temperatura se manifiesta por retardar el crecimiento de la planta, en general.

b) POR PLAGAS DE INSECTOS, ACAROS Y OTROS ANIMALES.-

- Pulgones: Pertenecen al género Aphis (afidios); hay varias clases de pulgones (negros, verdes, rojos, amarillos, etc.) Succionan la savia de las plantas, enrollando o abarquillando las hojas, dándole al tallo una coloración amarillosa.
- Trips: Son pequeños insectos alargados de color pardo oscuro; succionan la savia de la hoja, manifestándose el daño en forma de pequeñas manchas de color rojizo, causados por las lesiones de los insectos.
- Araña Roja: (Acaros) son pequeñas arañas de color rojo, que succiona la savia de las hojas enrollándolas y recubriéndolas de pelusa densa y blanca en forma de pequeñas y finas telarañas.
- Grillos, langostas, gusanos, etc.: Son insectos que se alimentan del follaje de las plantas, trozándolos y masticándolos. Su daño se manifiesta por destrozos del follaje en los márgenes o partes internas.
- Nemátodos: Son pequeños gusanos microscópicos que ata

can a las raíces, tallos y hojas de las plantas, alimentándose de ellas. Su daño se manifiesta por necrosis, deformaciones y podredumbre de las partes atacadas, disminuyendo el crecimiento de la planta.

- Hormigas: Devoran las yemas, flores y hojas de las plantas.
- Caracoles y babosos: Son animales de hábitos nocturnos; durante el día se resguardan ocultos en la tierra o en la superficie, bajo diversos objetos. Se alimentan de las partes tiernas de los vegetales.

c) POR ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR VIRUS, HONGOS Y BACTERIAS.

- Oidio: Manchas blancuzcas, pulverulentas sobre la parte aérea de las plantas.
- Abrigarrado de las hojas: Manchas grises verdosas en el haz de las hojas.
- Podredumbre de los Capullos: Los capullos se recubren de un moho gris que lo invade todo y lo pudre, tomando un aspecto pulverulento.
- Roya: Pústulas amarillentas o negruzcas pulverulentas en las hojas.
- Antracnosis: Manchas de color café oscuro con una parte central blanquesina; en algunos casos, atacando hojas, ramas o frutos; el resto de la planta mantiene su color natural.
- Fumagina: Las hojas presentan manchas de color negro en forma de tela o película fina y lisa en las dos ca-

ras de la hoja; al levantar esta película con cuidado se deja ver el verde normal de la hoja.

- Cenicilla: Mancha en las hojas, flores y frutas, de color blanco grisáceo, en forma de polvillo o algo---
dón.

6.2 Guía para el combate de algunas plagas y enfermedades en plantas ornamentales

<u>INSECTOS, ACAROS Y OTROS ANIMALES</u>		
Pulgones	Helizinon	15cc/10 lts. agua
Trips	Roxion 400	10cc/10 lts. agua
Araña Roja	Selexone	10cc/10 lts. agua
Grillos Largos	Parathion	10cc/10 lts. agua
Gusanos, etc.	Malathion	20cc/10 lts. agua
Hormigas	Parathion	10cc/10 lts. agua (en el hormiguero)
	Malathion	20cc/10 lts. agua
	B.H.C.	3% polvo
Caracoles y Babosos	Mata caracol	Cebo
	Diacaracol	Cebo
Cochinilla de la Humedad	B.H.C.	3% polvo
	Basudin	3% polvo
<u>HONGOS, VIRUS Y BACTERIAS</u>		
Oidio	Captan	30 gr/10 lts. agua
Abrigarrado de las Hojas	Zineb	30 gr/10 lts. agua
Podredumbre de los Cogollos	Manet	30 gr/10 lts. agua
Roya	Agrimicin 500	60 gr/10 lts. agua

6.3 Enfermedades

Se define como una desviación en el funcionamiento normal del proceso fisiológico, con suficiente duración o intensidad, para causar perjuicios en la actividad vital.

6.3.1 Enfermedades de las plantas

Las plantas como todo ser vivo, tienen un determinado ritmo vital. En su organismo tiene lugar procesos de carácter físico, químico y biológico. Si llegan a presentarse perturbaciones, su consecuencia es una desviación del ritmo normal de esos procesos vitales; es decir, que la planta está en estado de enfermedad y de ahí se desprende una desviación de su rendimiento y en casos extremos, llega a su desaparición.

6.3.2 Daños de las plantas

Por fuerza de los deterioros en los procesos vitales de las plantas, como consecuencia de una enfermedad, pueden presentarse también en las plantas perturbaciones, debidas al ataque de que pueden ser objeto por parte de agentes nocivos. Dichas perturbaciones no llevan consigo modificaciones a los procesos vitales. Las plantas sufren estragos y hay una pérdida de su aprovechamiento, debido a tales perturbaciones.

6.3.3 Síntomas que delatan la presencia de enfermedades

Los síntomas podemos clasificarlos en cuatro grupos:

- 1.- Presencia de cuerpos extraños sobre la superficie de los órganos atacados.
 - Esporas, filamentos, costras, insectos, telas envolventes.
- 2.- Modificación de los tejidos en sentido progresivo.
 - Rumores.
 - Crecimientos anormales.
 - Enrollado de hojas.
 - Sarna.
 - Chancros, etc.
- 3.- Modificación de los tejidos en sentido regresivo.
 - Necrosis.
 - Pudriciones.
 - Enanismo.
 - Perforaciones.
 - Caída de órganos.
 - Momificación.
- 4.- Cambio de aspecto de los tejidos.
 - Marchitez.
 - Coloración anormal.
 - decoloración.
 - Formación de manchas, etc.

CAUSAS DE ENFERMEDADES
Y
DAÑOS DE LAS PLANTAS

1. Causas patógenas no parasitarias (factores inorgánicos del medio ambiental)

Clima

- Temperatura
- Agua
- Luz
- Viento

Factores del suelo y nutrición

- Propiedades físicas y químicas del suelo.
- Abastecimiento de sustancias nutritivas.

Factores químicos

- Humo
- Gases de escapes.
- Aguas residuales.
- Substancias químicas.

2. Causas parasitarias

- Bacterias
- Hongos
- Virus
- Animales (insectos)

De las causas de enfermedades y daños, las más importantes son las parasitarias, ya que las primeras se presentan en la jardinería. Sólo ocasionalmente, por errores de cultivo, -descuido o falta de conocimiento de las necesidades de las plantas que son colocadas en condiciones desfavorables, siendo afectadas por tales perturbaciones y haciéndolas más susceptibles al ataque de los parásitos. Las enfermedades debidas a causas no parasitarias son llamadas enfermedades fisiológicas.

6.3.3.1 Enfermedades parasitarias

Como se vió anteriormente, son ocasionadas por bacterias hongos, virus y animales.

LAS BACTERIAS.- Son organismos unicelulares de reducidas dimensiones (microscópicas), provistos de una membrana formada por dos capas, una externa gelatinosa y otra interna dura.

- Forma colonias.

Los síntomas que pueden aparecer son: tumores, decaimiento, necrosis, podredumbre, manchas, abultamiento, curchosón, etc.

Las bacterias patógenas de las plantas pertenecen a 5 géneros:

1. Ageobacterium
2. Corynebacterium
3. Erwinia
4. Pseudomonas
5. Xanthomonas

Las enfermedades ocasionadas por bacterias son llamadas bacteriosis.

LOS HONGOS.- Son organismos vegetales que se caracterizan por su falta de clorofila; por ello, no pueden sintetizar su alimento, lo que los obliga a tener que alimentarse de las sustancias elaboradas por las plantas que parasitan. Los hongos que atacan a las plantas, por lo general, son de tamaño pequeño o reducido, inapreciables a simple vista.

Los hongos patógenos de las plantas, pertenecen a muchos géneros, de los cuales mencionamos algunos: alternaria, colli totrichum, gloesporium, phragmidium, uncinula, uredo, fusarium, captnodium, etc.

Las enfermedades producidas por hongos son llamadas fungosis o micosis y tienen muchos nombres vulgares, como: antracnosis, alternariosis, chahuixtle, fumagina, tizones, cenicilla, botrytis, etc.

LOS VIRUS.- Son agentes infecciosos submicroscópicos, formados por ácido nucleico y proteínas, que necesitan estar en células vivas para poder reproducirse, y por tal razón, sólo se detectan por sus síntomas.

Las enfermedades producidas por virus son llamadas viro-sis.

LOS ANIMALES.- Debido a su régimen alimenticio heterótrofo, tienen que vivir a expensas de sustancias o compuestos ya elaborados por otros organismos, principalmente las plantas.

Los principales animales parásitos de las plantas son:

- Insectos
- Acaros
- Nemátodos
- Moluscos
- Roedores
- Pájaros

a) Los insectos.- Son animales pertenecientes al phylum, artheropoda y dentro de éste, a la clase hexápoda; caracte_rizados por tener su cuerpo dividido en tres regiones y poseer tres pares de patas; algunos son alados y otros - no.

El daño que ocasionan los insectos, depende de su aparato bucal, el cual puede ser de dos tipos:

1. APARATO BUCAL MASTICADOR. Con el cual cortan, razgan, masti-can e ingieren trozos de tejidos vegetales desde su-raíz hasta sus frutos y semillas.
2. APARATO BUCAL PICADOR CHUPADOR.- Con el cual el tejido vegetal lo pican y en seguida chupan o succionan la savia de las plantas.

A partir de estos dos tipos, se distinguen sub-tipos co-mo: raspador, chupador, masticador, lamedor, picador es-ponjoso, sifón, etc.

b) Los ácaros.- Son miembros del orden acarina, dentro de la clase arácnida son muy semejantes a las arañas, pero más - pequeños y de color rojo, amarillo o café.

Su aparato bucal es picador-chupador con el que pican el tejido de la planta y luego la savia; se le observa, sobre todo, en el envés de la hoja y algunos producen seda (telaraña).

c) Los nemátodos.- Son animales del phylum ~~nematelmintos~~; comúnmente les llaman lombrices microscópicas.

Hay nemátodos endoparásitos que se alimentan dentro del tejido de las plantas, sobre todo de la raíz, y nemátodos ectoparásitos que se alimentan de células superficiales de los tejidos de los órganos atacados.

De acuerdo a lo anterior, se clasifican en:

- Nemátodos que forman un quiste dentro de las raíces.
- Nemátodos que forman un quiste libre sobre las raíces.
- Nemátodos que habitan en el suelo.
- Nemátodos que habitan en las hojas.
- Nemátodos que habitan en las partes duras del vegetal.

Tienen aparatos bucales en forma de lanza o aguja hueca, con el cual punzan las células y les inyectan saliva tóxica que ocasiona hinchazón.

d) Los moluscos.- Los que atacan a las plantas son conocidos como tlaconete, caracol, babosas; que poseen una especie de lengua estriada que devora los tejidos rápidamente.

e) Los roedores.- Principalmente las ratas que se comen los órganos de los vegetales.

f) Los pájaros.- Que atacan, principalmente, a las plantas recién germinadas.

6.4 Algunas de las principales enfermedades fisiológicas en las plantas cultivadas en maceta

- 1.- Síntomas: Tallos demasiado largos, hojas un poco amarillentas y las que desarrollan son más pequeñas.
Causas: Falta de luz o iluminación inadecuada para el desarrollo de la planta, abuso de fertilizantes nitrogenados.
Remedio: Proporcionar más luz (natural o artificial),- suprimir fertilizante nitrogenado.
- 2.- Síntomas: Las hojas doblan hacia abajo y los nuevos brotes son más pequeños.
Causas: Existe exceso de luz.
Remedio: Alejar la planta de la fuente luminosa, colocarla en lugar más sombreado.
- 3.- Síntomas: Los tallos de las plantas se vuelven muy tiernos y toman un color oscuro; a partir de ese momento empieza la pudrición de los tallos.
Causas: Exceso de agua, exceso de riego.
Remedio: Regar con menos frecuencia.
- 4.- Síntomas: En las hojas aparecen unos puntos de color - castaño y luego se marchitan.
Causas: Falta de agua.
Remedio: Regar más o con mayor frecuencia.

- 5.- Síntomas: Los bordes de las hojas, o la mayor parte de ellas, suele secarse.
- Causas: Falta de humedad ambiental o exceso de sales en el agua de riego.
- Remedio: Pulverizaciones acuosas a nivel de las hojas; en el segundo caso, regar con agua libre de sales.
- 6.- Síntomas: Tallos muy largos y escasos de flores, abundancia de hojas, aparición de escamas, color verde en el borde de la maceta.
- Causas: Casi siempre es abuso de los abonos.
- Remedio: Reducción de abonos en forma notable, sobre todo en las plantas de interior.
- 7.- Síntomas: Las hojas inferiores se vuelven amarillas y seguidamente caen, las nuevas son pequeñas.
- Causa: Por lo general escasez de fertilizante.
- Remedio: Fertilizar con fórmulas adecuadas.
- 8.- Síntomas: Las hojas se vuelven amarillas y se doblan hasta morir.
- Causa: Exceso de calor.
- Remedio: Cambiar a un lugar más fresco en forma gradual.
- 9.- Síntomas: Hojas con manchas amarillas y posteriormente se vuelven color castaño.
- Causa: Planta demasiado expuesta al sol.

Remedio: Apartar la planta de los rayos solares directos, no regar por pulverización.

10.- Síntomas: Aparecen manchas blancas o amarillas en las -
hojas, sobre todo, en las carnosas.

Causa: El agua que cae sobre las hojas.

Remedio: No regar sobre las hojas.

11.- Síntomas: Una capa blanca recubre el sustrato y los bor-
des de la maceta; las hojas al contacto con -
la tierra o la maceta se marchitan.

Causas: Exceso de abonado.

Remedio: Abonar menos y en el momento oportuno.

12.- Síntomas: Las raíces salen de la maceta por arriba y -
por el orificio de drenaje.

Causas: La planta no tiene espacio para desarrollar--
se.

Remedio: Cambiar de maceta.

6.5 Sustancias químicas para la protección de las plantas

1. PLAGUICIDAS
- Insecticidas
 - Acaricidas
 - Nematicidas
 - Molusquicidas
 - Rodenticidas

Los insecticidas.- Son sustancias que matan a los insectos por medio de su acción química, pueden matar a los insectos por ingestión, contacto, inhalación, sistémicos, etc.

Los acaricidas.- Son sustancias que matan a los ácaros;-

se les llama insecticidas acaricidas y actúan por ingestión y contacto.

Los nematicidas.- Matan a los nemátodos en el suelo y plantas, se utilizan como cebos envenenados.

Los rodenticidas.- Son especiales para aniquilar a los roedores y se preparan en forma de cebo envenenado.

Existen muchos de estos productos y con diversas fórmulas, según la casa comercial que los fabrique; asimismo, los hay en muchas presentaciones, como son: polvos, polvos solubles, polvos humectables, granulados, líquidos, gas, etc. Para su uso en el control de las plagas, es necesario tener cuidado y seguir las especificaciones del fabricante.

2. LOS FUNGICIDAS

Son sustancias que aniquilan a los hongos patógenos y algunas bacterias. Actúan por contacto y en forma sistémica.

6.6 Principales enfermedades bacterianas

- Agalla del cuello o de la corona

Síntomas: Se forman tumores en el cuello de la raíz.

Tratamiento: Fung. agrimycin 500; ultramycin, terramicina al agua de riego.

- Cáncer bacteriano

Síntomas: Abultamientos coachosos en las hojas y tallo de las plantas.

Tratamiento: Fung. trioxil, agrimycin 500, etc.

- Pudriciones de órganos

Síntomas: Pudriciones en tallos, hojas, bulbos, rizo-
mas, etc.

Tratamiento: Fung. agrimycin 500, trioxil, cuprosol, zi-
neb, manzozeb, etc.

- Decaimiento

Síntomas: Las bacterias invaden los tejidos vascula-
res y las plantas se ven decaídas.

Tratamiento: Aplicaciones preventivas con fungicidas co-
mo: agrimycin 500, duprovit trioxil, zi---
neb, zinan, mancozeb, etc.

6.7 Enfermedades fungosas más frecuentes

- Antracnosis

Síntomas: Manchas necróticas (oscuras) en los órganos
atacados.

Tratamiento: Fungicidas a base de cobre, como: empra---
vit, trioxil, 6y-coop., zineb, agrimycin -
500, maneb.

- Alternosis

Síntomas: Manchas irregulares en las hojas, de color
parduzco, rodeadas por una aureola amari-
llo violáceo.

Tratamiento: Fungicidas, euprovit, trioxil, zineb, ma-
neb, agrimycin 500, tricobre, mancozeb, -
etc.

- Botrytis

Síntomas: El tejido toma un aspecto pardo, blanco y húmedo. Si hay exceso de humedad aparece un moho blanco grisáceo.

Tratamiento: Fungicidas, euparin, beniate, babistin, etc.

- Chahuixtle o roya

Síntomas: Se presenta en los órganos atacados manchas circulares, rugosas y realzadas, de color amarillo, anaranjado o rojo.

Tratamiento: Fungicidas, zineb, parrate, maneb, azufre.

- Cenicilla polvorienta

Síntomas: Se presentan en los órganos atacados manchas de un color blanco sucio polvoriento, como si fuera ceniza.

Tratamiento: Fungicidas, zineb, tiram, pazzote, euparen, karathane, actidione, etc.

- Cenicilla vellosa o mildem

Síntomas: Se forman manchas afelpadas. sobre todo, en el envés de las hojas, de color blanco, gris o violeta.

Tratamiento: Azufre, euparin, trioxil, antracol.

- Podredumbre de la base del tallo

Síntomas: Pudrición de la base del tallo de las plantas atacadas, que se extiende a las prime-

ras hojas, aparecen manchas color pardo oscuro con secreciones gomosas.

Tratamiento: Desinfectar el suelo, aplicar fungicidas, maceb, mancozeb, zineb, difolatan, etc.

- Fumagina

Síntomas: La parte dañada se observa manchas negras - polvorientas como ceniza, como si los órganos estuvieran húmedos.

Tratamiento: Aplicación de insecticidas sistémicos y fungicidas de cobre o zinc, como tuzet, zineb, ziram, trioxil, etc.

Estas son las principales enfermedades fungosas de las plantas de ornato.

6.8 Enfermedades virosas

- Mosaico.- Presentan clorosis o moteado de las hojas.
- Enanismo.- Las plantas no crecen normalmente.
- Deformación del crecimiento.- En órganos de la planta.
- Puga.- Enchinado de las hojas o enrollamiento de las hojas.

6.9 Principales plagas de las plantas de ornato

<u>Nombre</u>	<u>Aparato bucal</u>
Chapulines	Masticador
Langostas	Masticador

<u>Nombre</u>	<u>Aparato bucal</u>
Mayates	Masticador
Pulgones	Picador chupador
Trips	Raspador chupador
Piojos harinosos	Picador chupador
Mosca prieta	Picador chupador
Mosquita blanca	Picador chupador
Escamas	Picador chupador
Periquitos o toritos	Picador chupador
Larvas u orugas	Masticador
Hormigas	Masticador
Acaros	Picador chupador
Chinches	Picador chupador
Nemátodos	Lanza o aguja
Nisticuiles	Masticador
Gusano alambre	Masticador
Caracoles o babosas	Masticador
Tijerilla	Masticador
Minadores	Masticador
Moscas del moho (larva)	Masticador

6.10 Recomendaciones a seguir durante la preparación y aplicación de los medios químicos para protecciones de las plantas

- 1.- Leer detenidamente las etiquetas de los envases en las que contiene las características del producto, forma de usarse, dosificación, precauciones que deben tomarse en cuenta para su manejo, plagas y/o enfermedades que controla, etc.
- 2.- Procurar que los productos preparados y los que no se han usado queden en lugar seguro y adecuado, para su al

- macenamiento fuera del alcance de los niños, alejados - de alimentos, forrajes, etc.
- 3.- Cuidar de quemar o enterrar los envases vacíos de los - productos utilizados, para evitar que éstos se utilicen en otras funciones; así como dichos sobrantes se manten gan en su envase original.
 - 4.- No emplear recipientes de madera en la preparación de - soluciones o compuestos, especialmente cuando se desti- nan a otros usos.
 - 5.- Evitar comer, tomar, fumar, cuando se preparen o apli- quen los productos.
 - 6.- Adiestrar al personal que habrá de manejar estos produc- tos y se familiarice con estos.
 - 7.- En lo posible, manejar estos productos con el equipo - apropiado:
 - OPERADOR: Casco protector, anteojos o goggles, mascari- lla de dos filtros, traje de hule, guantes- de hule, botas de hule.
 - PARA EL EQUIPO: Agua, recipientes, embudo, agitador, - probeta graduada o un biberón, colade- ra, aspersora, producto.
 - 8.- Cuidar de no contaminar los materiales, manantiales, co- rrientes de agua; así como los productos alimenticios - durante la preparación de los compuestos, su aplicación o el lavado de los equipos usados.
 - 9.- Mantener alejados los animales durante la aplicación y- después de las áreas de mantenimiento.

- 10.- Tratar de efectuar las aplicaciones en la mañana o por la tarde para que sea más efectivo el trabajo y a la vez menos peligroso, ya sea que las condiciones ambientales son influyentes en el grado de toxicidad de algunos productos.
- 11.- Tratar de verificar las aplicaciones con el equipo apropiado.
- 12.- Cuando se estén aplicando las soluciones, tratar de hacerlo en favor del viento y no en contra, para evitar el contacto con el producto.
- 13.- Evitar el contacto con los productos y cuando esto suceda, lavarse con abundante agua y jabón.
- 14.- Ser cuidadoso en la selección de los productos, evitando los de elevada acción residual.

6.11 Medidas auxiliares en caso de intoxicación

- Dermal

- 1.- Retirar a la persona del lugar.
- 2.- Acomodarla en lugar sombreado y ventilado.
- 3.- Quitarle toda la ropa.
- 4.- Lavarle el cuerpo con abundante agua y jabón.
- 5.- Acudir al médico, llevándole el producto.

- Oral

- 1.- Retirar a la persona del lugar.
- 2.- Acomodarla en lugar sombreado y ventilado.
- 3.- Provocar el vómito.

4.- Acudir al médico, llevándole el producto.

- Respiratoria

1.- Retirar a la persona del lugar.

2.- Acomodarla en lugar sombreado y ventilado.

3.- Darle respiración con oxígeno.

- Contacto en ojos

1.- Retirar a la persona del lugar.

2.- Acomodarlo en lugar sombreado y ventilado.

3.- Lavar los ojos.

4.- Trasladarlo con el doctor.

6.12 Daños en las plantas por ácaros

Clase: Arachnida.

Orden: Acarina

Conocidos como arañas rojas, amarillas, manchadas, aradores, etc.

DAÑOS.- Con su aparato picador chupador pican la epidermis y succionan la savia, ocasionando un desequilibrio de la planta llegando a matarla.

COMBATE.- Con la utilización de medios preventivos y acaricidas como el Keltane, Clorobenside, Pencaptón y también los insecticidas sistémicos.

A dosis adecuadas, de acuerdo al tamaño, edad, estado de la planta, si tienen flor, fruto, grado de infestación, -

condiciones del medio ambiente, tiempo de espera de la cosecha.

CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

VII. RESULTADOS

El Vivero del Centro Vocacional de Actividades Industriales de la Universidad de Guadalajara, no sólo ha sido de ayuda para que los alumnos del adiestramiento de plantas de ornato realicen sus prácticas de campo de las formas diferentes de propagación asexual, sino también, y es el propósito del presente trabajo, conservar y reproducir diferentes especies de plantas de ornato para ayudar a satisfacer las necesidades de las mismas, en nuestra Universidad.

A continuación se da una lista de las especies que actualmente se encuentran en dicho Vivero que hemos reproducido y su método de propagación.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	METODO DE PROPAGACION
Brocado	<i>Alcalypha bispida</i>	Euphorbiaceae	Estacas
Culantrillo	<i>Adiantum capillus</i>	Polupodiaceae	Rizomas
Agave	<i>Agave victoriae</i>	Agavaceae	Hijuelos
Agave	<i>Agave margarita</i>	Agavaceae	Hijuelos
Panamá	<i>Aglaonema crispum</i>	Araceae	Tallos
Zabila	<i>Aloe variegata</i>	Liliaceae	Hijuelos
Frente de Chivo	<i>Anturium crystallinum</i>	Araceae	Estacas
Araucaria	<i>Araucaria brasilensis</i>	Pinaceae	Estacas
Esparraguera	<i>Asparagus setaceus</i>	Liliaceae	Estacas
Biznaga	<i>Astrophytum ornatum</i>	Cactaceae	Tallos
Piel de Doncella	<i>Begonia rex</i>	Begoniaceae	Estaca de Hoja

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	METODO DE PROPAGACION
Bugambilia	<i>Bougambillea spectabilis</i>	Nyctaginaceae	Estacas
Aralia	<i>Sheflera octophylla</i>	Araliaceae	Estacas
Begonia	<i>Begonia tuberosa</i>	Begoniaceae	Tubérculos
Narcizo	<i>Narcisus carlton</i>	Amarilidaceae	Bulbos
Organo	<i>Cerius spp.</i>	Cactaceae	Tallos
Caladium	<i>Caladium bortulanum</i>	Araceae	Tubérculos
Pluma de Indio	<i>Calatea makoana</i>	Maranteaceae	Macollos
Camelia	<i>Camellia japónica</i>	Theaceae	Estacas
Cola de Pescado	<i>Caryota mitis</i>	Arekaceae	Hijuelos
Naranja Agrio	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae	Patrón
Crotón o Croto	<i>Codiatum varigatum</i>	Euphorbiaceae	Estacas
Coleos	<i>Coleus blumei</i>	Labiatae	Estacas
Azafrán	<i>Crocus sativus</i>	Tridaceae	Cormos
Papirillo	<i>Cyperus altemifolium</i>	Cyperaceae	División de Matas
Panamá	<i>Diffenbachia maculata</i>	Araceae	División de Tallos
Aralia arboricora	<i>Dizygotheca veichii</i>	Araliaceae	Estacas
Corona de Espinas	<i>Euphorbia millii</i>	Euphorbiaceae	Estacas
Nochebuena	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Euphorbiaceae	Estacas
Higuera Llorona	<i>Ficus benamina</i>	Moraceae	División de Hojas
Cáscara de Nuez	<i>Piperonia caparatta</i>	Piperaceae	Estacas
Mezcalillo	<i>Haworthia margariten</i>	Liliaceae	Hijuelos
Helechos	<i>Nephrolepsis exaltata</i>	Polipodiaceae	División de Plantas
Hortencia	<i>Hydrangia macrophylla</i>	Saxifragaceae	Estacas
Piñanona	<i>Monstera delicipsa</i>	Araceae	División de Tallos
Frente de Chivo	<i>Phylodendron spp.</i>	Araceae	División de Tallos
Rosal	<i>Rosa sinensis</i>	Rosaceae	Estacas
Violeta	<i>Viola odorata</i>	Violaceae	División de Hojas
Lengua de Suegra	<i>Sansevieria laurentii</i>	Liliaceae	División de Hojas

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	METODO DE PROPAGACION
Ave del Paraíso	<i>Strelitzia reginae</i>	Musaceae	División de Plantas
Alcatraz	<i>Zantedeschia aetiopica</i>	Araliaceae	Rizomas

VIII. RESUMEN

Propagación asexual

Las células vivas de una planta tienen toda la información genética necesaria para regenerar al organismo completo. Por esa razón, en el tallo se pueden formar raíces, en las raíces se pueden formar tallos, y en las hojas se pueden regenerar tallos y raíces. Este es el principio de la propagación asexual y una de sus consecuencias, es que transmite íntegras las características de su progenitor.

La reproducción por semilla de muchas plantas tarda más de un año, en cambio con la reproducción asexual la reproducción es más rápida.

En la reproducción por semilla de las plantas ornamentales valiosas y frutales, las características sobresalientes se pierden de inmediato, porque la composición genética de los descendientes cambia; por el contrario, en la reproducción asexual al conservarse la composición genética, las características de los progenitores se conservan.

Estacas

Este método se utiliza para propagar arbustos ornamenta-

les, plantas con flores y diversas especies frutales. Tiene la ventaja de producir muchas plantas en poco espacio.

En propagación de plantas, se reserva el nombre de estaca para las partes de madera como el rosal; en cambio si la planta es herbácea, en lugar de estaca se utiliza el término esqueje.

Aunque el método de propagación por estacas o esquejes data de la antigüedad, dicho método tuvo su mayor desarrollo a partir del año 1930, cuando se descubrieron sustancias químicas que activan la formación de raíces en las estacas; entre ellas las auxinas, citoquininas, giberelinas, etileno y vitamina B y boro.

Por esta razón, antes de insertar las estacas en la planta patrón o en una maceta, 2 a 3 cm de la base de las estacas se sumergen unos 5 segundos en una solución que contenga una auxina como el ácido indolbutírico o ácido naftalenacético, que han demostrado ser los más eficaces en la formación de raíces en las estacas.

De estos dos, el ácido indolbutírico tiene la ventaja de no ser tóxico.

Mientras mayor sea el grado de dificultad de enraice, se utiliza una solución más concentrada.

La solución diluída de 100 ppm se prepara disolviendo 100 mg de ácido indolbutírico en 10 ml de alcohol (etílico, metílico o isopropílico) y se afora a un litro con agua destilada. Esta solución es estable sólo 24 horas.

La solución concentrada de 4000 ppm se prepara disolviendo 400 mg de ácido indolbutírico en 50 ml de alcohol y 50 ml de agua destilada.

Las plantas adecuadas para producir raíces por estacas son las plantas jóvenes y deben tener alto contenido de carbohidratos, pero bajo contenido en nitrógeno.

Una prueba cualitativa para investigar el contenido de carbohidratos consiste en doblar los tallos de las plantas, si son rígidos tienen alto contenido de carbohidratos, si son flexibles tienen pocos carbohidratos.

Una prueba mejor, consiste en sumergir durante un minuto las estacas en una solución al 0.2% de yoduro de potasio. Mientras más alto sea el contenido de carbohidratos, da un color azul más oscuro.

Injertos

El fundamento de un injerto es unir dos plantas, de manera que continúen como una sola. La planta que sirve de base se llama planta patrón y la que se une se llama espiga, púa o simplemente injerto.

No hay regla para indicar cuáles plantas se pueden injertar, pero por lo general, los injertos más probables ocurren entre plantas de características botánicas más parecidas.

El método por injerto es útil para preservar especies que no se pueden reproducir con facilidad por otros métodos -

asexuales como son estacas o acodo.

Las plantas patrones provenientes de semilla tienen la ventaja de producirse en forma sencilla y económica. Además, por lo general, no heredan los virus de sus progenitores. Sin embargo, tienen la desventaja de que la variación genética pueda terminar con la característica sobresaliente de la planta.

Las plantas patrones obtenidas por medios vegetativos, llamadas también patrones clonales, al transmitir su misma composición genética ayudan a preservar las especies y características específicas, como son: la floración y resistencia a las enfermedades.

En ambos casos de plantas patrones, si tienen virus aunque en forma portadora, estos se transmiten de planta en planta por injerto.

Los injertos no solamente ocurren en los tallos y ramas, también en las raíces. Estos últimos, por lo general, ocurren sólo en árboles de la misma especie. Esto puede ser un problema en los viveros que tienen árboles con plantas muy cercanas, los virus se pueden transmitir por las raíces e infectar a otros árboles.

Existe la idea muy difundida que el injerto produce nuevos tipos de plantas. Esto no es así, el injerto solamente constituye un medio de mantener y propagar genes que ya han sido producidos por mutación. Por ejemplo, una mutación produjo una planta que da naranja sin semilla. Esta planta no preservaría de no existir un método de propagación que no necesi

ta semilla como el injerto.

Injerto por yema

Este tipo de injerto se basa en insertar una sola yema de la planta que se desea injertar, en el tallo o rama de la - - planta patrón. Se usa para especies frutales como los cítri--cos y ornamentales como el rosal. Se practican con éxito a - principios de Marzo.

El método más común y simple es el injerto en forma de - "T" llamado así por la manera como se corta el tallo de la - - planta patrón. Siendo el corte vertical de unos 2.5 cm de lar go y el horizontal un tercio del ancho del tallo.

La yema del injerto se prepara cortando de abajo hacia - arriba, una rebanada de 1.5 cm abajo de la yema y 2.5 cm arri ba de la misma. En la parte alta se hace un corte horizontal.

Esta rebanada conteniendo la yema, se llama escudete y - se inserta en el corte en "T" de la planta patrón y se amarra con rafia dejando al descubierto la yema. Unos 10 días des---pués del injerto, la rafia se corta para permitir el creci---miento de la planta.

Acodado

Este método consiste en unir un tallo a la planta pa----trón para que se formen raíces adventicias. La palabra adven--ticio en griego significa "accidental" y se utiliza para indi

car todo órgano que nace fuera de sitio. En propagación de plantas se refiere a la formación de raíces en un lugar diferente al normal. Por ejemplo: en los tallos.

Una vez formadas las raíces en el tallo acodado, se convierte en una nueva planta. Logrado esto, la nueva planta se separa de la planta madre y se coloca en bolsas conteniendo tierra y nutrientes.

El acodo es un método de propagación de plantas mejor que el de estacas, porque una estaca depende sólo de sus reservas alimenticias antes de enraizar. En cambio, en el método de acodo, al no cortarse el xilema del tallo de la planta, la planta acodada se alimenta a través de este tejido con agua y minerales de la planta madre.

Además, muchas plantas que no se propagan por estacas, se propagan por acodo y este método es fácil de practicar a la intemperie, jardín o vivero.

Con todo ello, el método de acodo tiene la desventaja de no poder realizarse en gran escala con maquinaria. El número de plantas producidas por unidad de área es mucho menor que por el método de estacas. Además, las plantas patrón ocupan mucho espacio y se llenan de malezas.

Por estas razones, el acodo comercial se realiza, por lo general, con plantas que se reproducen en forma natural como la frambuesa o en plantas difíciles para propagar por otros métodos.

Acodo de punta

Consiste en cubrir con tierra la punta de la rama. La mejor época para acodar, es cuando sólo parte de las ramas laterales -en sus puntas- producen hojitas enrolladas en forma de colas de rata. Si se acoda antes, es posible que las ramas sigan creciendo en vez de formar una yema terminal. Si se acoda después, las raíces se desarrollan poco.

Acodo simple

Se basa en doblar una rama hasta el suelo y se cubre con tierra unos 8 a 15 cm. La rama se mantiene enterrada con la ayuda de una estaca de madera o alambre. Las raíces se forman en la rama enterrada y luego se corta de la planta madre. De esta forma se propagan la magnolia y algunos arbustos como el trueno.

Acodo aéreo

Este método se funda en hacer un anillo de unos 2.5 cm - en el tallo o la rama. Alrededor del anillo se coloca con la mano, una bola de material de enraice, normalmente musgo húmedo. Esta bola se cubre con una bolsa de polietileno transparente y los extremos se amarran con rafia, aplicando menor presión al de arriba para que entre agua. De esta manera, se propagan el *Ficus benjamina* y el laurel.

Una variante a este método, consiste en amarrar primero,

la parte baja de la bolsa de polietileno dejándola como un cilindro; luego, con una espátula o cuchara se añade el material de enraice y se amarra la parte superior de la bolsa.

División por hijuelos o macollos

Hijuelo o macollo son los nombres que se les dan a las ramas laterales que salen del tallo de las monocotiledóneas, como la palma datilera. El nombre de hijuelo se aplica también a los bulbos que como el ajo cada diente llamado también bulbillo puede originar otro ajo. Así se ha propagado el ajo en sus millones de años de existencia, pues no tiene semillas.

Tubero

Es un tallo engrosado subterráneo que se desarrolla como consecuencia del hinchamiento de un estolón. La palabra estolón en latín significa "renuevo". Este se forma en la base de los tallos, tanto si se arrastran por la superficie llamados epígeos, como la fresa; como si se desplaza debajo del suelo, la papa, por ejemplo. El estolón puede enraizar y engendrar nuevos individuos.

El ejemplo típico de túbero es la papa (*Solanum tuberosum*). La papa tiene todas las partes de un tallo normal. Los ojos representan los nudos, cada uno de ellos formado por una o más yemas. Para su propagación se plantan los túberos enteros o en secciones con un ojo o yema.

Tubérculos

La palabra tubérculo en latín significa "tumorcito". Las bacterias al entrar en las raíces de algunas leguminosas producen tumorcitos. Sin embargo, en la propagación de plantas, - el término tubérculo se refiere no a un tumor por bacterias, - sino a la hinchazón por nutrientes de un tallo subterráneo como la papa o el engrosamiento de una raíz, como la dalia.

Para ser más específicos, los propagadores de plantas - llaman túberos a las que proceden del tallo como la papa y a los que proceden de una raíz tuberosa como la dalia se les - llama tubérculos...

Aunque en la práctica no siempre es fácil apreciar la diferencia, los tallos subterráneos llamados túberos, como la - papa, tienen nudos en sus ojos. En cambio, las raíces tuberosas llamadas tubérculos, como la dalia, carecen de nudos y entrenudos.

Para propagarse los tubérculos, la dalia, por ejemplo, - se corta la corona, de tal forma, que cada sección tenga una yema del tallo.

En el caso del camote, la propagación no es por división de la corona, sino de la raíz.

Bulbos

Los bulbos son tallos subterráneos rodeados por escamas - que sirven para almacenar alimentos y las unidades de reprop-

ducción. Los bulbos son característicos de las plantas monocotiledóneas. Se dividen en dos tipos.

El primer tipo son los llamados bulbos tunicados, debido a la túnica o capa que conserva la humedad y protege al bulbo del contacto con las manos. Los representantes clásico de estos bulbos son la cebolla y el tulipán.

El segundo tipo son los bulbos no tunicados o escamosos, representados por el lirio, que al no poseer capas que conserven la humedad se secan fácilmente y no tienen protección. - Son más sensibles al contacto con las manos.

Debido a que las reservas de alimentos es mayor, mientras más grande sea el bulbo, los bulbos de mayor tamaño son los de más valor comercial.

Dentro del bulbo, encima de la raíz, se desarrollan pequeños bulbitos, los cuales una vez desarrollados se llaman hijuelos. Para florecer en forma natural, pueden tardar de una estación a otra o varios años, dependiendo de la especie. Por eso, se utilizan métodos artificiales que son más rápidos.

La flor surge en el extremo opuesto de la raíz del bulbo que encierra el meristemo. La palabra meristemo, en griego, significa "dividir". Es la división de las células de este tejido la que produce el crecimiento de la planta.

La propagación de muchos bulbos se hace por hijuelos. Este método simple se basa en separar del bulbo con una navaja-

los hijuelos, de 8 a 10 cm de circunferencia y plantarlos a unos 5 o 20 cm de profundidad y 15 cm de distancia.

Cormos

La palabra cormo, que en griego significa "tronco", a la base hinchada de un tallo envuelto por hojas secas que parecen escamas. El ejemplo clásico es la gladiola.

La diferencia entre un bulbo y un cormo estriba en que el bulbo como la cebolla tiene escamas, mientras que el cormo de la gladiola es un tallo sólido con nudos y entrenudos.

En cada nudo se producen yemas axilares que pueden desarrollarse en ramos florales. Al igual que el bulbo como la cebolla, la gladiola tiene hojas secas que actúan como una túnica que conserva la humedad y protege del contacto con las manos.

A similitud con el bulbo, que por medio de bulbillos se desarrollan en hijuelos y estos se transforman en una nueva planta, el cormo de la gladiola desarrolla un nuevo cormo sobre el viejo que termina marchitándose y sus reservas de alimentos se utilizan para producir la flor. Los cormos nuevos se separan de la planta madre y se plantan a 5 cm, para su producción.

Pseudo-bulbos

En griego significa "falsos bulbos". Son secciones engrosadas de tallos. Corresponden a ellos muchas especies de or--

quídeas.

Rizomas

La palabra rizoma, en griego, significa "conjunto de raíces". El rizoma tiene aspecto de una raíz y al igual que las raíces, el rizoma como el de la sansevieria, ayuda a sostener la planta. Carece de hojas, vive bajo la tierra y por ello, - carece de clorofila.

Sin embargo, el rizoma no es una raíz, sino un tallo subterráneo, y al igual que los tallos de la superficie, llamados epigeos, posee yemas y echa vástagos, siendo un ejemplo - la caña de azúcar. Además, los tallos a diferencia de las raíces, poseen nudos y entrenudos.

Los rizomas se dividen en dos tipos, de acuerdo a su espesor. Dado que la palabra griega paqui significa "grueso", y la palabra lepto significa "delgado", los rizomas se llaman - paquimorfos si tienen la forma gruesa, y leptomorfos si tienen la forma delgada.

Para su propagación, los rizomas se cortan en secciones individuales llamándose a esto "difusión de macollos"; o en - varias secciones, conteniendo cada una, al menos, una yema lateral, llamándose esto "división de rizomas".

IX. CONCLUSIONES

Al reproducir las plantas en un vivero, por medios asexuales, se obtienen especies más rápidamente que reproduciéndolas por semilla.

Al no haber variación genética, con la reproducción asexual se conservan las características de la planta madre, para conservar su especie y genotipo.

En la reproducción asexual en un vivero, concretamente en el Vivero del Centro Vocacional de Actividades Industriales de la Universidad de Guadalajara, se aprovecha para que los alumnos practiquen las diferentes técnicas de reproducción como son estolones, acodos, estacas, tubérculos y rizomas, formando parte del material didáctico para maestros y alumnos en el adiestramiento de propagación de plantas.

La producción de plantas de ornato en un vivero no solamente hace los ambientes más agradables, también pueden ser rentables económicamente, y al mismo tiempo, aumentan las áreas verdes, tan importantes desde el punto de vista ecológico en nuestra ciudad.

X. BIBLIOGRAFIA

- 1.- ARROYO Marcos Gloria. 1979. Diccionario de Biología. Editorial Ediplesa. 2a. edición. México, D. F.
- 2.- AYALA Ramírez José Ma. 1982. El Control Biológico como recompensador de nuestra Ecología. Editorial EDUG/Universidad de Guadalajara. 1a. edición.
- 3.- BERLIJN Johan D. 1982. Manual para la Educación Agropecuaria basado en el trabajo de cultivos. Editorial Trillas. 1a. impresión. México. D. F.
- 4.- CALDERON Alcaráz Esteban. 1987. Fruticultura general el esfuerzo del hombre. Editorial Limusa. 3a. edición.
- 5.- COOKE G. W. 1981. Fertilización y sus usos. Editorial CECSA. Impreso en México.
- 6.- CORONADO Ricardo. 1972. Introducción a la Entomología. Editorial - Limusa-Wiley. 1a. edición. Impreso en México.
- 7.- DEPTO. de Agricultura de Iowa State University. 1979. Manual de - Agricultura. Editorial CECSA. 5a. impresión. Impreso en México.
- 8.- FUSTER Esteban. 1977. Botánica. Editorial Depelus. 1a. edición. Impreso en Argentina. pp 261.
- 9.- GARRET Hardin. 1980. Biología sus principios e implicaciones. ---- Scientific American.
- 10.- HUDSON T. Hartmann. 1981. Propagación de plantas principios y prácticas. 2a. impresión. Editorial CECSA.

- 11.- MANNERS J. G. 1986. Introducción a la Fitopatología. Edit. Limusa. 1a. edición. Impreso en México.
- 12.- MILLS Samuel D. W. 1972. Nociones de Agricultura Tropical para Escuelas Rurales. Edit. Orial Heath. Puerto Rico.
- 13.- RIGAU Alejo. El Injerto en los Frutales. Edit. Sinter, S.A. 6a. - edición. Impreso en España. p. 124.
- 14.- TISDALE Samuel L. 1982. Fertilidad de los suelos y fertilizantes.- Edit. Uteha. Impreso en México. p. 760.