

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS**



**IMPORTANCIA DE LOS VIVEROS MUNICIPALES
EN LA REFORESTACION DEL AREA METROPOLITANA
DE GUADALAJARA, JALISCO.**

T E S I S P R O F E S I O N A L

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**INGENIERO AGRONOMO
ORIENTACION FITOTECNIA**

PRESENTA:

SALVADOR CAMBEROS RUIZ

LAS AGUJAS, ZAPOPAN, JAL. ENERO DE 1995



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
 COM. DE TIT.
 DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS OFI84089/94

SOLICITUD Y DICTAMEN

SOLICITUD

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA.
 PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACIÓN.
 P R E S E N T E.

Conforme lo indica la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara y su Reglamento, así como lo establece el Reglamento Interno de la Facultad de Agronomía, he reunido los requisitos necesarios para iniciar los trámites de Titulación, por lo cual solicito su autorización para realizar mi TESIS PROFESIONAL, con el tema:

**IMPORTANCIA DE LOS VIVEROS MUNICIPALES EN LA REFORESTACION DEL
 AREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA, JALISCO**

ANEXO ORIGINAL Y DOS COPIAS DEL PROYECTO DEL TRABAJO DE TITULACION.

MODALIDAD: Individual (X) Colectiva ().

NOMBRE DEL SOLICITANTE: SALVADOR CAMBEROS RUIZ CODIGO: 079344206

GRADO: _____ PASANTE: X GENERACION: 79-84 ORIENTACION O CARRERA: FITOTECNIA

Fecha de solicitud: 21 DE OCTUBRE DE 1994

[Handwritten signature and stamp over the form]

DICTAMEN

APROBADO (X) NO APROBADO () CLAVE: OFI84089/94

DIRECTOR: M.C. JESUS HERNANDEZ ALONSO

ASESOR: ING. JUAN ESPINOZA ARECHIGA

ASESOR: ING. RAYMUNDO VILLAVIGENCIO GARCIA

[Signature]
 PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACION

AUTORIZACION DE IMPRESION

M.C. JESUS HERNANDEZ ALONSO

DIRECTOR

ING. JUAN ESPINOZA ARECHIGA

ING. RAYMUNDO VILLAVIGENCIO GARCIA

ASESOR

ASESOR

VO. BO. POTE. DEL COMITE

FECHA: 3 DE ENERO DE 1995

AGRADECIMIENTOS.

A DIOS:

Por haberme permitido llegar a culminar mi carrera a pesar de algunos obstáculos que gracias a él pude librar, por iluminarme el camino y estar siempre con nosotros en el logro de nuestro ideal.

A MIS PADRES:

Antonio Camberos G. y Martha Ruiz M. por su ayuda y apoyo en todos los aspectos y su constante insistencia en mi superación personal, para dejarme la mejor herencia que es mi carrera.

A MIS HERMANOS:

Angélica, Leonor, Elizabeth, Martha Patricia, José Antonio, Juan Ramón y Georgina Camberos Ruiz, ya que su ayuda moral y aliento me motivaron para seguir adelante, compartiendo los grandes momentos así como las horas difíciles.

A MIS HIJOS:

Martha (+), Salvador y Dalía Camberos Toscano ya que son mi principal motivación para seguir superándome y compartir con ellos mis logros.

A MI ESPOSA:

Olivia Toscano Moreno, por su comprensión y apoyo en la realización de esta tesis.

A MI DIRECTOR DE TESIS:

M. en C. Jesús Hernández Alonso por su trabajo, esfuerzo desinteresado, ya que hizo posible el término de la tesis para mi titulación.

A MIS ASESORES:

Ing. Juan Espinoza Arechiga e Ing. Raymundo Villavicencio García, por su ayuda y sus valiosos consejos en la realización del presente trabajo.

A LA UNIVERSIDAD:

Por la oportunidad que nos brinda de servir a la sociedad, ahora como profesionistas y que gracias a ello pude lograr mi meta.

A LA FACULTAD:

Por el acogimiento que tuvimos en el seno de sus aulas y velar por nuestra profesión.

A MIS MAESTROS:

Que fueron mis amigos, además de maestros por haberme permitido adquirir sus conocimientos, además del entusiasmo y dedicación que pusieron durante nuestra carrera.

A MIS COMPAÑEROS:

Por la amistad que me brindaron compartiendo esfuerzos en los años que fuimos estudiantes.



BIBLIOTECA NACIONAL

Í N D I C E

| | pagina |
|---|--------|
| Resumen | i |
| 1.- Introducción | 1 |
| 1.1.- Importancia y justificación | 2 |
| 1.2.- Objetivo general | 3 |
| 1.2.1.- Objetivo particular | 3 |
| 2.- Antecedentes | 4 |
| 3.- Metodología | 7 |
| 3.1.- Delimitación del área de estudio | 7 |
| 3.1.1.- Ubicación geográfica | 7 |
| 3.1.2.- Hidrología | 7 |
| 3.1.3.- Geología | 8 |
| 3.1.4.-Climatología | 8 |
| 3.1.5.- Suelo | 9 |
| 3.1.6.- Vegetación | 9 |
| 3.1.7. Fauna silvestre | 9 |
| 3.1.8.- Uso potencial del suelo | 10 |
| 3.2.- Análisis del Problema | 10 |
| 3.3.- Trabajo de gabinete | 10 |
| 3.4.- Trabajo en campo | 11 |
| 4.- Situación actual | 12 |
| 4.1.- Organización oficial de la administración | 12 |
| 4.2.- Recursos humanos | 12 |
| 4.3.- Infraestructura | 13 |
| 4.4.- Métodos de propagación | 13 |
| 4.4.1.- Método convencional | 13 |
| 5.- Planeación | 16 |
| 6.- Conclusiones | 19 |
| 6.1.- Recomendaciones | 21 |
| 7.- Apéndice | 23 |
| 7.1.- Lista de gráficas | 23 |
| 7.1.1.- Interpretación de las gráficas | 23 |
| 7.2.- Lista de fotografías | 33 |
| 7.2.1.- Características taxonómicas y auto-ecológicas de las - especies forestales producidas en los viveros del H. - Ayuntamiento de Guadalajara | 35 |
| 7.2.2.- Características taxonómicas y auto-ecológicas de las especies ornamentales producidas en los viveros del H. Ayuntamiento de Guadalajara | 42 |
| 7.2.3.- Características taxonómicas y auto-ecologicas de las - especies frutales producidas en los viveros del H. - Ayuntamiento de Guadalajara | 49 |
| 7.2.4.- Características Generales de los árboles | 52 |
| 7.3.- Lista de colonias reforestadas | 57 |
| 7.3.1.- Lista de colonias beneficiadas con la reforestación - del año 1989 a 1994 del sector Higaldo | 57 |
| 7.3.2.- Lista de colonias beneficiadas con la reforestacion - del año 1989 a 1994 del sector Juarez | 59 |
| 7.3.3.- Lista de colonias beneficiadas con la reforestación - del año 1989 a 1994 del sector Libertad | 61 |
| 7.3.4.- Lista de colonias beneficiadas con la reforestacion - del año 1989 a 1994 del sector Reforma | 63 |
| 7.4.- Lista de cuadros | 65 |
| 8.- Literatura citada | 69 |

RESUMEN.

El presente trabajo se planteó con el objeto de conocer la importancia que desempeñan los viveros municipales en la Zona Metropolitana de Guadalajara, así como analizar su producción actual relacionado con la cantidad, calidad y distribución en las áreas urbanizadas como son los espacios abiertos, camellones, banquetas, cementerios y centros deportivos.

La vegetación que impera la ciudad de Guadalajara juega un papel determinante del punto de vista biológico, ecológico y económico. Ante estos argumentos se concluye que la producción de planta forestal, ornamental y frutales en los viveros municipales es de vital importancia, sin embargo cabe señalar que la actual producción no cubre la demanda de la región y su calidad debe mejorarse.

La finalidad de mejorar los sistemas de producción implicaría una modernización de instalaciones, capacitación del personal de producción y un orden en la distribución y ubicación de planta en los diferentes sectores de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) a fin de cumplir con las necesidades requeridas y abatir los riesgos generados por errores del pasado.

1.- INTRODUCCIÓN

Hasta la fecha, en la mayoría de los países desarrollados se atribuían a las reforestaciones urbanas, ventajas generalmente estéticas. Sin embargo esta idea se ha modificado, y hoy en día se da mayor atención a la protección del medio ambiente, y los beneficios económicos cuantificables que representa.

En países en vías de desarrollo el apoyo gubernamental a los programas de plantaciones en áreas urbanizadas es limitado, sin embargo el crecimiento vertiginoso de las ciudades es incontrolable y aunado a esto el aumento de necesidades, como alimentos, combustible y abrigo. Ante esta problemática es importante estructurar y plantear nuevas estrategias las cuales guíen a un ordenamiento de la vegetación, su manejo y fomento, teniendo como principal función el suministro de bienes y servicios, así como el mejoramiento ambiental en el medio Urbano.

La propagación de plantas en los viveros oficiales es una tarea ineludible en beneficio de la población, ya que la producción de dicho material genético y su ubicación en los espacios físicos urbanos influirá en el bienestar y seguridad social de los ciudadanos.

Las grandes ciudades, como es el caso de Guadalajara, tienen un crecimiento sin orden, día a día, originado por la inevitable inmigración civil. Este proceso de crecimiento desmesurado crea la necesidad de proveer de mayor superficie arbolada a la ciudad, acorde al número de habitantes y superficie construida.

El problema de incrementar las áreas verdes, para la zona metropolitana tiene solución: en primer término se deben planear, y diseñar áreas de recreación y jardines con visión futurista, que beneficien y garanticen la integridad física y psicológica de las personas así como su infraestructura.

Para asegurar y fomentar los espacios verdes necesarios por unidad de superficie, se deben intensificar y modernizar los programas de plantaciones anuales; a su vez tienen que ser técnicamente diseñados, para producir y emplear las especies vegetales ideales a la fisonomía urbana y su arquitectura, así como su mantenimiento periódico; considerando a las podas inducidas y derribo de árboles en estado decrepito como prioritarios. Hasta la fecha no se ha tomado las debidas recomendaciones, para evitar la introducción de especies vegetales, no acordes a las zonas urbanas, como es el caso de especies forestales que se siguen empleando.

Por otro lado las temperaturas extremosas presentes en la ciudad y las precipitaciones pluviales anormales, son alteraciones inducidas por acciones de la ciudadanía tapatía, como es la cantidad de árboles que derriba, así como los que se caen en el temporal de lluvias de forma natural redundante en las superficies de arbolado, así como el cambio de uso del suelo el cual influye en los fuertes impactos ecológicos.

Ante este panorama la deficiente, y escasa reforestación en la ciudad, en parte se debe a la mínima importancia que las autoridades municipales le han dedicado, como es el caso de la reproducción de especies necesarias de características esenciales para su desarrollo en zonas edificadas.

En este sentido en el presente análisis se obtendrán resultados concretos, para dar a conocer un dictamen de la producción de especies vegetales necesarias y acordes a la fisonomía de la ciudad. La finalidad de actualizar y mejorar los programas municipales en producción de material genético y de plantaciones se fundamenta en evitar el daño de estructuras, así como influir de manera indirecta en la purificación del oxígeno y reducir el ruido ante el alto índice de contaminación ambiental y auditiva.

1.1.-IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN

La lista de bienes y servicios que proporcionan las especies vegetales en zonas urbanas, es impresionante. Los árboles amortiguan las altas temperaturas en las ciudades y actúan como filtros naturales al purificar el aire y como factores de absorción del ruido; además mejoran al microclima regional.

Los árboles constituyen en medida considerable el atractivo estético de las ciudades, influyendo de tal modo a mantener la salud de sus habitantes, pero más allá de las ventajas ecológicas y estéticas que ofrecen las áreas verdes urbanas tienen un papel que cumplir en cuanto a la satisfacción de las necesidades básicas de los sectores urbanizados, como es el caso de la zona metropolitana.

Después de varios estudios en Guadalajara se llegó a la conclusión que la ciudad carece de espacios verdes, por tal motivo se debe considerar de vital importancia trabajar sobre la producción de árboles acordes a la fisonomía urbana, con el propósito de incrementar los espacios verdes en la ciudad, y de reducir el alto índice de contaminación existente en los últimos años e influir de manera positiva en la amortiguación del clima regional.

Las reforestaciones en la zona urbana no se debe de tomar como una actividad destinada a minorías privilegiadas o al mero esparcimiento, sino como un sector capaz de proporcionar diversos bienes y servicios a la población.

La actividad forestal en el medio urbano se considera como un instrumento capaz de catalizar la participación comunitaria y como una actividad que depende de dicha participación, por otra parte representa una oportunidad para aplicar en la ciudad los principios de la ecología forestal y no se trata tanto de plantar árboles aislados sino más bien de proceder a la ordenación de las especies vegetales en los espacios urbanos.



1.2.- OBJETIVO GENERAL

Analizar la producción de material genético vegetal en calidad, cantidad y distribución de los viveros municipales del H. Ayuntamiento de Guadalajara en el último sexenio, así como su empleo a través de los programas de reforestación en la zona metropolitana de Guadalajara.(ZMG).

1.2.1.- OBJETIVO PARTICULAR.

a) Cuantificar y porcentualizar la producción total de planta correspondiente al periodo 1989 - 1994 referente a especies forestales, ornamentales y frutales.

b) Identificar la ubicación del número de especies forestales, ornamentales y frutales plantados en los cuatro sectores de la ZMG en los últimos seis años.

c) Describir el riesgo del empleo de especies adecuadas en la ZMG y los no apropiados y así como su impacto ecológico y social.

d) Establecer las bases para la producción de material genético acordes a las necesidades de la ZMG y su ubicación exacta en el espacio físico requerido, tomando en cuenta las características particulares de cada especie vegetal, como apoyo fundamental a los programas de plantaciones impulsados por el H. Ayuntamiento de Guadalajara.

2.- ANTECEDENTES

A mediados del siglo actual se iniciaron actividades que, aunque no se puede considerar como programas de reforestación, ya que fueron solamente plantaciones aisladas con especies principalmente de tipo ornamental y de alineación, representaban ya un primer paso de lo que sería más tarde la reforestación. Generalmente las plantas que se usaban provenían de la recolección directa o de la extracción con cepellón, de las áreas de reproducción natural.

Las ciudades son espacios geográficos cuya población generalmente numerosa, se dedica en su mayor parte a actividades no agrícolas. En la época en que tanto las ciudades como la población total crecían lentamente, resultaba posible satisfacer las necesidades, alimenticias y energéticas a través del intercambio con las áreas circundantes; con el tiempo la ciudad fue creciendo, lo cual permitía planificar nuevos suburbios con la presencia de áreas verdes, como parte esencial del entorno, los residentes adinerados no dudaban en pagar precios elevados por las casas ubicadas en tales áreas. Sin embargo, al acelerarse en modo desenfrenado el ritmo de urbanización, las autoridades competentes fueron perdiendo su capacidad de control sobre la planificación urbana, lo cual fue llevado a la formación de cinturones de construcciones en muchos casos de barrios marginales pobres carentes de todo servicio y desarrollados en modo caótico.

Como resultado de este proceso, los funcionarios responsables de la administración de parques y jardines en la zona metropolitana se ven obligados a enfrentar situaciones de planeación, al incorporar áreas verdes como parte integrante del desarrollo urbanístico. Todo esto sin ningún lineamiento, ni metodología apropiada y mucho menos la utilización del material genético de calidad.

En algunas colonias de la ciudad la densidad de ocupación de la tierra, es elevada al punto de cubrir totalmente las áreas disponibles. Siendo el cambio de uso del suelo el principal factor de la desaparición de árboles y todo tipo de vegetación. Es precisamente en estas áreas marginadas y no planificadas donde más se requiere de los beneficios potenciales que brindan los espacios arbolados, y al mismo tiempo, donde se hace más difícil realizar concretamente estas tareas. Estrada F. Zepeda M.(1992)

A consecuencia de todo esto las autoridades municipales en 1950 instalaron el primer vivero municipal que llevara el nombre de Ángel Quevedo ubicado el mismo en las calles de López Mateos y Eulogio Parra, en el cual se empezó a reproducir plantas y árboles para los parques y jardines de la ciudad. (Actualmente ya no funciona).

Para el año 1955 inició sus funciones el vivero del Dean, ubicado en la calle de Gobernador Curiel # 2929 que hasta la fecha sigue trabajando, y en el cual se ha producido la mayor cantidad de árboles que se han establecido en la ciudad de Guadalajara. Consejo Consultivo de Ecología y mejoramiento del medio ambiente. 1992-1995 Guadalajara, Jal., México.

Por el año 1964 inició sus funciones el vivero Sta. Elena con domicilio en la calle La Fábrica N° 1356 en la colonia Sta. Elena Alcalde, con el propósito de reforzar la producción y cubrir las necesidades que se suscitaban, que a la fecha todavía es productor activo.

En el año de 1980 empezó a funcionar el vivero Lázaro Cárdenas el cual se ubica en las calles de Puerto Progreso y Monte La Luna en la colonia San Marcos el cual sigue en función hasta el momento. Archivos de la sección viveros, parques y jardines del H. Ayuntamiento de Guadalajara.

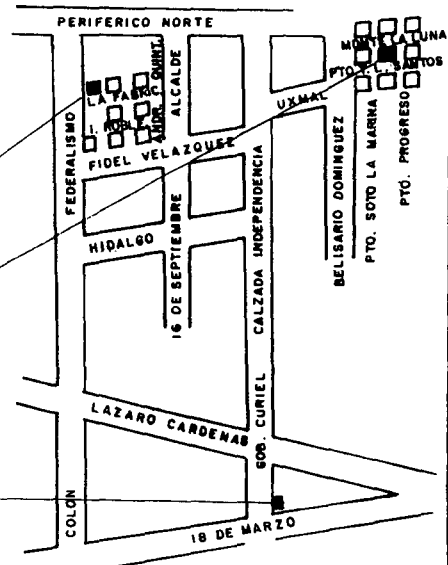
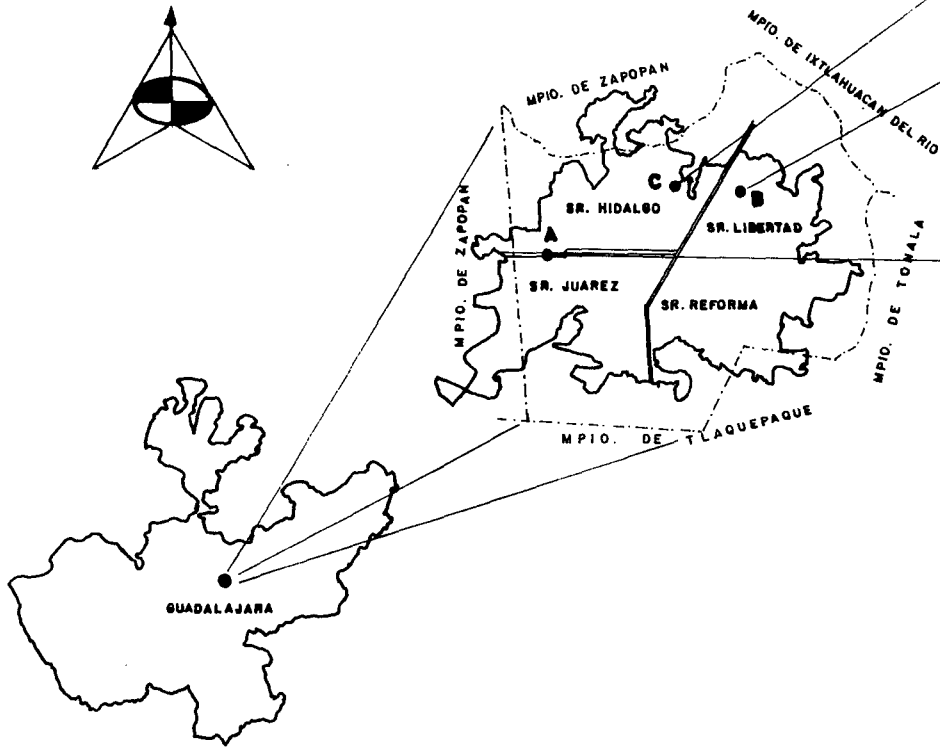
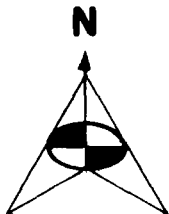
Las experiencias en materia de plantaciones urbanas en la zona metropolitana son mínimas y mal encauzadas ya que se han plantado especies no acordes a las necesidades de espacio y urbanización de la ciudad.

La importancia de los viveros municipales en la producción de planta se ha basado en el presupuesto destinado a dichas tareas y su empleo en los programas de plantaciones urbanas a generado diversos problemas tales como, la caída de árboles en época de lluvias causando daños a construcciones, casas de energía eléctrica, a cables de teléfonos, a casas habitación, y automóviles, como es el caso reciente donde se lamenta la pérdida de vidas humanas y los daños materiales registrados al venirse abajo un Eucalipto de 22 mts. de altura por 1.10 mts. de diámetro estimado aproximadamente en 20 toneladas de peso por el rumbo del parque de San Rafael.

Sin embargo a pesar de conocer el peligro que representan las especies vegetales no apropiadas en áreas urbanas se siguen empleando, considerando que los programas carecen de fundamentos técnicos y científicos. Como ejemplo reciente se citan los trabajos de reforestación en el camellón de la autopista Chapala donde se empleo la especie *Casuarina sp.*, la cual como medida de prevención y para evitar accidentes futuros debe de sustituir por otra especie acorde a las funciones del camellón central de la citada autopista, el cual requiere de visibilidad.

La descripción de casos similares son varios y evidentes como es también la reforestación emprendida por el municipio de Zapopan es la autopista a Nogales, reforestando el camellón central con *Eucalipto sp.* Siendo las especies forestales de origen australiano, las de mayor riesgo para los habitantes ciudadanos.

UBICACION DE LOS VIVEROS MUNICIPALES DEL H. AYUNTAMIENTO DE GUADALAJARA .



LOCALIZACION DE LOS VIVEROS

- A - VIVERO DEAN**
GOBERNADOR CURIEL No. 2020
- B - VIVERO LAZARO CARDENAS**
MONTE LA LUNA Y PUERTO PROGRESO
- C - VIVERO STA. ELENA**
LA FABRICA No 1356

**SIN ESCALA
SIN COTAS**

3.- METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este trabajo se constituye básicamente en las siguientes etapas:

La primera etapa corresponde al trabajo de gabinete, en donde se planteó la delimitación del área así como las estrategias de realización. En la etapa de campo se llevaron a cabo recorridos y observación directa en diversas colonias de la zona metropolitana y una inspección minuciosa a los viveros municipales del H. Ayuntamiento de Guadalajara.

3.1.- A) DELIMITACIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO.

Para delimitar el área de estudio se procedió al uso de cartografía referente a la región, en donde se marco los límites municipales y se ubicaron exactamente del número de colonias pertenecientes al municipio de Guadalajara, en el estado de Jalisco y los viveros oficiales del H. Ayuntamiento.

El municipio de Guadalajara se localiza en la zona centro del Estado a una altura de 1700 m.s.n.m. y colinda al Norte con los municipios de Zapopan e Ixtlahuacán del Río; al Este con los municipios de Zapotlanejo y Tonalá; al Sur con el municipio de Tlaquepaque y al Oeste con el municipio de Zapopan. El municipio de Guadalajara representa el 0.18% de la superficie del Estado de Jalisco.

3.1.1.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA "COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS"

Longitud 103o 23, 09" WG Latitud 20o 40, 32" N.

3.1.2.- HIDROLOGÍA:Regiones, Cuencas y subcuencas Hidrológicas.

| REGIONES CLAVE NOMBRE | CUENCA CLAVE NOMBRE | SUBCUENCA CLAVE NOMBRE | % DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL |
|--------------------------|-----------------------------|--|------------------------------------|
| RH12 LERMA SANTIAGO | ER. SANTIAGO GUADALAJARA | B) R.CORONA VERDE C) R. VERDE PRESA | 67.55 32.47 |

FUENTE DE INFORMACIÓN:

CARTA HIDROLÓGICA AGUAS SUPERFICIALES INEGI 93

CORRIENTES DE AGUA:

| NOMBRE | UBICACIÓN |
|------------------------|-----------|
| Río Grande de Santiago | RH12 Ec |
| Arroyo Atemajac | RH12 Ec |
| Río San Juan de Dios | RH12 Ec |
| Arroyo Osorio | RH12 Ec |

FUENTE DE INFORMACIÓN:
CARTA HIDROLÓGICA INEGI 1993

3.1.3.- GEOLOGÍA:

El área d estudio cuenta con la siguiente clasificación de rocas y tipos de suelo:

ROCAS ÍGNEAS.

- Intrusiva Ácida
- Granito
- Intrusiva Intermedia
- Diorita
- Intrusiva Básica
- Gabro
- Extrusiva Ácida
- Riolita
- Extrusiva Intermedia
- Andesita
- Extrusiva Básica
- Basalto
- Toba
- Brecha Volcánica
- Vitrea

ROCAS SEDIMENTARIAS

- Caliza
- Caliza-Lutita
- Marga
- Lutita
- Lutita-Arenisca
- Arenisca
- Arenisca-conglomerado
- Conglomerado
- Brecha
- Yeso
- Travertino
- Tilita

ROCAS METAMÓRFICAS:

- Cuarcita
- Mármol
- Pizarra
- Esquistos
- Gneis

SUELOS:

- Residual
- Aluvial
- Lacustre
- Piamonte
- Palustre
- Litoral
- Eólico
- Glacial

3.1.4.- CLIMATOLOGÍA.

El clima de Guadalajara se clasifica como semi-seco, con invierno y primavera secos; semi-cálido; sin estación invernal definida. La temperatura media anual es de 18.8°C y una precipitación media de 866 milímetros con régimen de lluvia en los meses de junio, julio y agosto. Predominan los vientos del este en los meses de Julio a octubre. En los demás meses los vientos del oeste. El promedio de días con heladas al año es de diez. Fuente de información carga hidrológica INEGI 1993

3.1.5.- SUELO:

El subsuelo del municipio está constituido por dos tipos de rocas: Tobas pomosas (piedra pómez jal) y basalto nojoso.

La combinación del suelo (tiene uso urbano) corresponde a los del tipo regosol áutrigo, Feozem háplico y luvisol crómico. La mayor parte del suelo tiene uso urbano y la tenencia de la tierra en su mayoría corresponde a la propiedad privada.

3.1.6.- VEGETACIÓN:

ASOCIACIONES ESPECIALES DE LA VEGETACIÓN:

- Cultivo
- Huerto
- Chaparral
- Palmar
- Bosque
- Manglar

DESPROVISTOS DE VEGETACIÓN

- Áreas en proceso de desmonte
- Erosión eólica + fuerte
- Eriales + leve
- Desiertos - arenosos
- Erosión hídrica moderada
- Dunas costeras
- Salinas y - escoria

- Palmar - Manglar
- Popal - Tular-cardonal
- Izotal - Nopalera
- Sábana - Chaparral
- Matorral Espinoso
- Matorral Inerme
- Matorral Subinerme
- Veg. Secundaria
- Veg. Halofolia
- Veg. de Dunas costeras
- Veg. de desiertos arenosos
- Veg. de paramos de altura
- Crasi-Rosulifolios espinosos - Mezquital
- Encinar - Tropical
- Veg. de Galería

3.1.7.- FAUNA SILVESTRE:

Guadalajara es un municipio totalmente urbano, donde ya la fauna silvestre prácticamente ha desaparecido.

En cuanto a su flora la constituyen las áreas verdes que se preservan para ornato y ambientación de la ciudad.

3.1.8.- USO POTENCIAL DEL SUELO:

A) USO AGRÍCOLA

- 1.- Agricultura de Riego
- 2.- Agricultura de Temporal permanente.
- 3.- Agricultura de Temporal nómada.

TIPO DE CULTIVO

- Anual
- Permanente
- Semipermanente

B) USO PECUARIO

- 1.- Pastizal Natural.
- 2.- Pastizal Cultivado.
- 3.- Pastizal Inducido.

C) FORESTAL

- 1.- Bosque Natural
- 2.- Bosque Artificial
- 3.- Bosque de Galería
- 4.- Bosque de Caducifolia
- 5.- Selva Alta
- 6.- Selva Mediana
- 7.- Selva Baja

TIPO DE CULTIVO

- Coníferas
- Latifoliadas
- Palennifolia
- Sub Caducifolia
- Sub Parennifolia

3.2.- ANÁLISIS DEL PROBLEMA.

Los problemas que atraviesa la ciudad en cuanto a espacios verdes, han generado en los últimos años, la pérdida de extensas áreas arboladas a través del cambio de uso del suelo. Los impactos que han originado, y la falta de apoyos a los programas de producción de especies acordes a las necesidades de la ciudad y el fomento de plantaciones urbanas han agudizado los problemas ecológicos existentes.

3.3.- TRABAJO DE GABINETE.

En el trabajo de gabinete se planteó y realizó una búsqueda bibliográfica sobre el tema en particular, acudiendo para ello a la biblioteca de la Facultad de Agronomía, Instituto de Botánica, Archivos de la Presidencia municipal, a la Dirección de Prensa y Difusión del propio Ayuntamiento, a la Sección de Estudios y Proyectos del Departamento de Parques y Jardines del H. Ayuntamiento, a las Oficinas de la Sección de la campaña de reforestación del Departamento de Parques y Jardines toda la información recabada del período 1989-1994, el Departamento Forestal de la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara en donde se consultaron las informaciones concernientes al tema. Posteriormente esta información fue procesada estadísticamente, apoyado del manejo de cuadros y gráficas.

3.4.- TRABAJO DE CAMPO.

- a) Visitas a Viveros municipales.
- b) Recorridos en colonias de ZMG.

En la etapa se hicieron visitas a los tres viveros del H. Ayuntamiento de Guadalajara, por las colonias en donde se han llevado a cabo las reforestaciones, a los parques del propio Ayuntamiento, a las Unidades Deportivas donde se realizaron plantaciones, a diferentes calles y camellones de la ciudad.

Se tomaron fotografías de las zonas visitadas y se levantaron los reportes pertinentes para la realización del presente trabajo.

Para esta etapa fueron necesarios una camioneta pick-up, cámara fotográfica y libreta de notas.

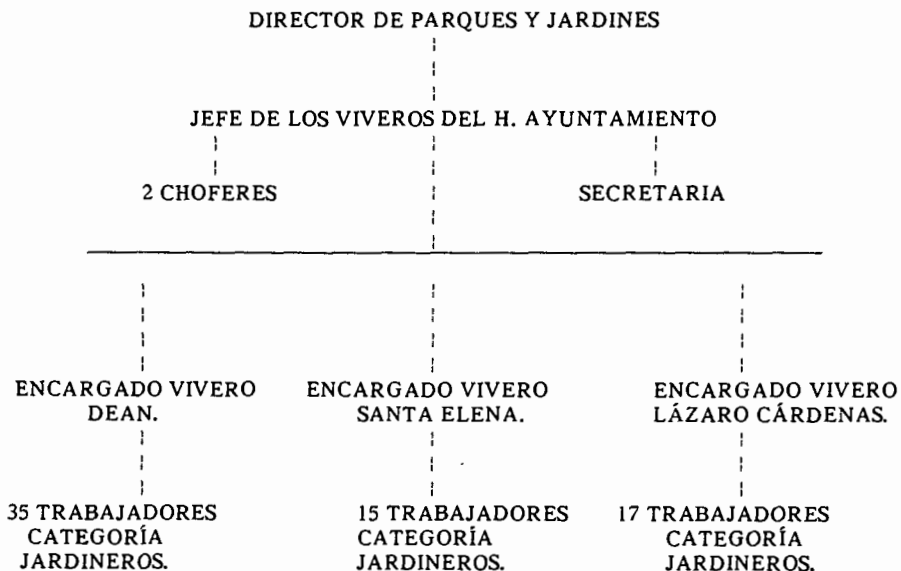
El trabajo se realizó en el periodo de enero de 1989 a Octubre de 1994 y se visitó prácticamente todas las zonas donde se han llevado a cabo las reforestaciones urbanas en el citado periodo.

4.- SITUACIÓN ACTUAL.

Actualmente el H. Ayuntamiento de Guadalajara cuenta con tres viveros municipales con una capacidad de producción de 283,895 de plantas anualmente, en conjunto suma un total de 10 has. de superficie para la producción de planta en apoyo a los programas de reforestación local.

El organigrama aquí descrito de la sección de viveros del H. Ayuntamiento de Guadalajara, nos indica desde la dirección hasta los encargados de cada uno de los viveros y su funcionamiento en la producción de material genético vegetal.

4.1.- ORGANIGRAMA OFICIAL DE LA ADMINISTRACIÓN:



4.2.- RECURSOS HUMANOS:

1 JEFE DE VIVEROS
2 CHOFERES
1 SECRETARIA
3 ENCARGADOS DE VIVERO
67 TRABAJADORES (JARDINEROS)

TOTAL 74

4.3.- INFRAESTRUCTURA:

| | |
|-------------------|--|
| SUPERFICIE ----- | 10.0 has. |
| VEHÍCULOS ----- | 2 vehiculos pick-up 1 camión volteo |
| INVERNADEROS --- | 1 invernadero de (800m ²) |
| INSTALACIONES --- | 2 Medias sombras (1,600m ²) 1 cisterna 3 Bodegas (300m ²) 1 Sistema de riego. Pozo profundo, con sistema eléctrico |

4.4.- METODOS DE PROPAGACION:

La metodología que se ha llevado a cabo en la producción de árboles en los viveros del H. Ayuntamiento se ha aplicado el método tradicional o convencional.

4.4.1.- Método convencional.

Es el método tradicional que se ha llevado a cabo para la producción sexual y asexual y se ha utilizado en el estado por carecer de recursos económicos para implementar métodos más modernos.

A) FORMACIÓN DE ALMÁCIGOS.

Se construyen almácigos con dimensiones útiles de 1 m. de ancho por 4 m. de largo por 20 cm. de espesor incluyendo taludes.

Se procede a picar el terreno para darle una mayor aeración y agregarle insecticidas contra plagas del suelo (Furadán al 5% granulado) después se procede a emparejar a buen nivel con rastrillo y ya queda listo para la siembra.

B) PROPAGACIÓN DE ESPECIES.

El sistema de propagación que se utiliza es el sexual y reproducción vegetativa o asexual. Para el primero se realizan las siguientes operaciones.

1.- Recolección de semilla, previa identificación el área semillera según la especie que se trate.

La semilla se recolecta conforme se vayan presentando las fructificaciones de las especies en todo el año, se lleva a cabo en los parques, en las áreas verdes y en los propios viveros.

Ya una vez en los viveros las semillas maduras se procede a su escarificación (las que lo ameriten) se eliminan de impurezas, colocándolas sobre tela de media sombra, luego se lavan y se secan bajo techo con buena ventilación, se impregnan de un fungicida (Cupravit, Agrimicin 500) a prueba de hongos, quedando preparadas para proceder a la siembra, la semilla no es certificada.

2.- La reproducción asexual o reproducción vegetativa se lleva a cabo bajo las siguientes actividades:

- Recolección de estacas, previa identificación del progenitor.
- Análisis de las estacas.
- Preparación del sustrato.
- Preparación de las estacas.
- Riegos periódicos.
- Siembra en almácigo.

C) SIEMBRA EN EL ALMÁCIGO.

Se acostumbra a distribuir las semillas sobre la cama del almácigo acomodándolas con las manos y cubriéndolas luego con una delgada capa de materia orgánica (tierra orgánica) enseguida se tapan con una capa de 10 cm. de acículas de pino, aplicando después el primer riego. No son necesarios muchos riegos, ya que las reservas de las semillas aseguran un buen desarrollo de la radícula, primera en surgir y de la plántula crece rápidamente en la mayoría de las especies con la que trabajamos por lo cual se realizan siembras escalonadas cada doce días para asegurar extracción y trasplantes eficientes, evitándose que las plántulas no tengan una considerable altura y por lo consiguiente una raíz mayor cuando se obtiene una germinación uniforme se le retira la acícula de pino.

D) TRASPLANTES.

Éstos dependen de la especie en propagación en las especies que se siembran en los almácigos. Varía según el tamaño de la semilla. De 15 a 30 días para su trasplante, y para las especies de reproducción de su sistema radicular varía de 22 a 45 días dependiendo de la especie en función.

La plantación se lleva a cabo en envases de polietileno negro, estas son de diferentes medidas según la especie y el porte del árbol que se requiera.

LAS MEDIDAS DEL ENVASE EXPRESADAS EN CM. SON LAS SIGUIENTES:

14 + 10 X 23 X 400
12 + 08 X 22 X 400
14 + 12 X 26 X 400

Los envases con estas especificaciones son fáciles de manejar, cuando se acomodan en melgas para los riegos y facilitan la producción de su sistema radicular, así como la carga y estiba cuando se transportan en camionetas o camiones al área de reforestación.

La tierra para llenar los envases se utiliza en tierra común un 70% y hojarasca 30% esto es para mejorar la calidad de la tierra, facilitar la reproducción de su sistema radicular y que tenga mayor cantidad de nutrientes, y una mayor acotación para que con los riegos no se compacte la tierra y no este dura.

La bolsa se acomoda en melgas de 10 envases de ancho por 100 envases de largo esto para facilitar la entrega de los árboles al momento de su transportación.

E) LABORES CULTURALES.

Consiste en proporcionarle 4 riegos por semana en la época crítica 2 de Junio a Septiembre sólo cuando lo requiera, así como efectuar la limpia de maleza con la debida oportunidad. La aplicación de insecticidas, fungicidas y fertilizantes foliares se lleva a cabo con períodos calendarizados de cada 45 días, para evitar plagas y enfermedades, se utiliza fertilizante granulado 2 veces a cada variedad antes de salir a la plantación definitiva se trabaja en la remoción de bolsa esto para evitar que los árboles enraícen en las melgas llevándose a cabo esta práctica calendarizada cada 45 días.

F) ÉPOCA DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.

Se entrega planta a la ciudadanía que lo solicite, a escuelas, a dependencias, prácticamente todo el año cubriéndose las necesidades más agravantes, pero la época de reforestación más fuerte se lleva a cabo en los meses de Junio a Noviembre, estas plantaciones son realizadas por toda la ciudad y las colonia por medio de otras sección que es la de reforestación por lo tanto nuestro trabajo de la sección de viveros termina al momento de la entrega de los árboles para la transportación. Toda la reproducción de planta se realiza en los 3 viveros.

5.- PLANEACIÓN.

Considerando el multifacético potencial de las especies vegetales y las necesidades de áreas verdes en la zona urbana, es necesario definir y proyectar los programas de propagación de planta y de plantaciones principalmente.

Las prioridades y objetivos económicos, políticos y sociales que se establecen en cada programa de plantaciones urbanas deben tener relación directa con las condiciones imperantes en la población civil y en la infraestructura de la ciudad, tomando en cuenta su fisonomía y arquitectura. La experiencia nos ha demostrado que los esfuerzos en materia de plantaciones realizados, han carecido de fundamentos técnicos y apoyos económicos, influyendo de manera negativa en la integridad física de los habitantes y sus propiedades.

En las últimas décadas los esfuerzos de reforestaciones urbanas concentraban en el mejoramiento estético, sin embargo vale la pena señalar que la mayor parte de ellos se realizaron en períodos distintos en el que los costos del establecimiento y mantenimiento de árboles en un medio urbano eran en comparación a la actualidad menos costosos. De hecho el simple costo económico constituye uno de los principales argumentos en contra de una actividad forestal.

Por lo tanto es conveniente formular políticas en materia de ordenación de la vegetación en zonas urbanas que traten de obtener la gama más amplia de beneficios potenciales que sean apropiados para una determinada Población. Había que contemplar los enfoques ornamentales o decorativas y el de proporcionar beneficios tanto funcionales como visuales.

El proceso de planeación debe abarcar la totalidad de vegetación de todos los espacios verdes. Si bien las autoridades municipales quizás no tengan un control directo sobre los árboles y espacios verdes situados en toda la ciudad es necesario que todos ellos estén comprendidos en un "Plan de ordenación de la vegetación", avalado y sustentado con elementos técnicos y científicos para un proceso de planeación integral de dicho recurso, el cual incluirá en general un inventario de los árboles de la ciudad, así como la selección de especies para las plantaciones y su mantenimiento.

Por otra parte, dicho proceso de planeación diferirá considerablemente el lugar según la estructura de la zona urbana de que se trate. Tal como se ha indicado anteriormente, en las zonas urbanas más antiguas (que constituye el centro histórico de nuestra ciudad) las posibilidades de realizar nuevos esfuerzos de reforestaciones urbanas son relativamente limitadas, y por lo tanto la planeación se debe centrar en el mantenimiento de la vegetación establecida.

Análogamente, en las zonas que se han urbanizado como consecuencia de una expansión demográfica, la planeación deberá insertarse en el contexto de las dificultades existentes.

Las plantaciones urbanas ofrecen su mayor potencial en zonas apropiadas designadas para su desarrollo. En este sentido la planeación debe de constituir parte integrante del proceso general de toma de decisiones sobre el uso de la tierra en la ZMG.

Un elemento fundamental del proceso de planeación de la actividad forestal en el medio urbano es la participación de la comunidad o población local. El aporte directo (mano de obra) o indirecto (impuestos) de los habitantes de la ciudad es esencial para el éxito de cualquier esfuerzo en materia de programas de propagación y plantaciones urbanas.

Por consiguiente tanto el Departamento de Parques y Jardines, como el Departamento de Obras Públicas deben emplear el apoyo ciudadano como interesados y concientes en la defensa de los árboles y espacios verdes.

Una parte importante del proceso planeación, debe fomentar y promover a través de la participación de la ciudadanía promover la educación ambiental de los ciudadanos con la finalidad de crear conciencia de los valores que significan las plantaciones urbanas y sus beneficios que esta ofrece, la participación de la población puede obtenerse básicamente en tres niveles:

1) A través de su intervención, en los órganos oficiales de planificación; 2) mediante contactos con grupos de acción comunitaria; 3) en negociaciones con el sector privado.

Otro factor determinante en el proceso de planeación es el aspecto financiero para apoyar los esfuerzos de producción de material genético y los programas de plantaciones urbanas. Así pues, no se debe descuidar la parte financiera, para estimar costos y programar beneficios previstos en los objetivos y metas propuestas.

Para asegurar y garantizar el éxito de los planes de manejo en este sector deben ser fundamentado en los siguientes apoyos:

a) TÉCNICO:

Obtener cursos de capacitación para el personal acerca de la reproducción y mantenimiento en los viveros los cuales se podrán llevar a cabo por personal capacitado en el área del Departamento Forestal de la División de Ciencias Agronómicas.

b) INFRAESTRUCTURA:

Realizar las siguientes construcciones:

- 1.- La construcción de una oficina con los servicios más indispensables para la sección.
- 2.- La construcción de una bodega amplia para el resguardo de insumos y la herramienta que se tenga.
- 3.- Construir invernaderos más productivos y sobre todo acordes a la situación actual.
- 4.- Construir platabandas más apropiadas para así lograr un mejor desarrollo de las especies.
- 5.- La construcción de medias sombras estas amplias y funcionales acordes a la actualidad.
- 6.- Definir un espacio más amplio para la construcción de almacigos para la obtención de las especies a producir.
- 7.- Ampliar la cisterna para hacerla más funcional acorde a las necesidades.
- 8.- Cambiar el sistema de riego, implantar el riego por aspersión, y así producir más y de mejor calidad la planta necesaria para las demandas de las reforestaciones de la ciudad.

c) EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Facilitar los trámites para la obtención del material y equipo que a continuación se menciona, que permita agilizar el desarrollo del trabajo.

- Desmalezadoras
- Motosierras
- Podadoras
- Palas
- Picos
- Cazañas
- Azadones

- Machetes
- Rastrillos
- Palas poceras
- Pala para jardinero
- Malla para media sombra
- Tijeras de podar
- Aspersoras de mochila
- Bolsa de polietileno
- Macetas de plástico
- Escobas de araña
- Escobas de popote
- Llave estilson

d) VEHÍCULOS:

- Maquinaria agrícola un tractor con su aspersora y los implementos de rastra y arado.
- 3 camionetas de 3 ton.
- 3 camionetas pick-up
- 1 camión de volteo

e) INSUMOS:

- Fertilizantes
- Sustratos.-
 - 1.- Suelo Forestal.
 - 2.- Arena de Río
 - 3.- Suelo Agrícola
- Insecticidas
- Fungicidas
- Nematicidas
- Herbicidas
- Material germoplásmico de calidad

6.- CONCLUSIONES.

Analizando los datos recabados en el archivo del H. Ayuntamiento de Guadalajara del año 1989 al 1986 sobre la producción de especies forestales, ornamentales y frutales, en los viveros oficiales de dicho municipio, así como su ubicación en los cuatro sectores que forma la ZMG. Del total de la producción en un sexenio que oscila en 1,703,370 unidades, el 27% corresponde a la producción de especies forestales, destacando el Alamillo (*Populus tremuloides*), Cedro blanco (*Cupresus lindleyi*), Casuarina (*Casuarina sp.*), Eucalipto (*Eucalyptus*), Fresno (*Fraxinus udhei*), Grevilea (*Gravillea robusta*), y Laurel de la India (*Ficus nitida*) entre otros.

Las especies ornamentales representan el 61% resaltando; Cedro palma (*Cupresus lusitanica*), Durlanta (*Durlanta repens L.*), Ficus (*Ficus benjamina*), San José de la Montaña (*Dendrovanax arbustus*), Trueno (*Lingustrum japonicum*) y Tabachin rojo (*Delonix regia*).

El porcentaje restante (13%) corresponde a la reproducción de Frutales siendo las dos únicas especies propagadas el Guayabo, (*Psidium guajaba*), y el Naranjo Agrio (*Citrus aurantium*). Ver gráfica 2 y 3.

En relación a las especies forestales, ornamentales y frutales reproducidas por los viveros del H. Ayuntamiento de Guadalajara que empleo dicho material genético en los programas anuales de reforestación en las zonas urbanizadas, como son, banquetas, camellones, glorietas, plazuelas. Espacios abiertos, como son: Parques, Unidades deportivas, Cementerios, etc.

En dicho análisis se interpreta que la producción de material genético durante los últimos seis años no ha correspondido a las necesidades reales que acorde a la fisonomía y de la ZMG, demanda, considerando que las causas principales son la falta de actualización técnica del personal, la falta de presupuesto, la falta de personal de trabajo, etc. Utilización de material germoplásmico de baja calidad, métodos obsoletos y rudimentarios de reproducción de planta tanto sexual como asexual, mejores y modernas instalaciones y transporte adecuados entre otros.

Sin embargo la buena voluntad no queda ahí y se continúan las reforestaciones anuales con la producción regional.

La ubicación definitiva del Material genético vegetal, se realiza en los cuatro sectores de la ZMG. Analizando el último sexenio del total de plantas producidas, el 28% fueron plantadas en el Sector Hidalgo, seguido del Sector Juárez con un 23%, correspondiendo el 27% al Sector Libertad y el 22% al Sector Reforma. Ver gráfica 5.

En cuanto a la Reforestación por Sectores por año, la gráfica N°7 muestra una heterogeneidad en los programas anuales de plantaciones urbanas, por decir la distribución de especies no fue equitativa.

La importancia de la interpretación de las gráficas redunda en la ubicación de las especies forestales, ornamentales y frutales en la ZMG. (Ver gráfica N°6).

En relación a las plantaciones por especies se observó que en los planes de reforestación municipales han carecido de bases sólidas técnicas. Analizando la gráfica anterior, se observa que del total de especies producidas en los viveros del H. Ayuntamiento de Guadalajara aún se utilizan especies de gran porte, caracterizadas por su altura y diámetro, así como de su sistema radicular superficial.

En este sentido en los últimos seis años los programas municipales emplearon un total de ocho especies Forestales no apropiadas distribuidas en áreas urbanizadas, de las cuales se mencionan Alamillo (*Populus tremuloides*), Cedro blanco (*Cupressus lindley*), Casuarina (*Cassuarina sp.*), Eucalipto (*Eucalyptus sp.*), Fresno (*Fraxinus udhei*), Galeana (*Galeana equisetifolia*), Grevilea (*Grevillea robusta*), Laurel de la India (*Ficus nitida*), entre otras.

El resto corresponde a ornamentales 64.6% y frutales 11.5%, especies que si corresponden a los espacios apropiados de áreas urbanizadas sin causar daño absoluto a las construcciones, en cuanto a deterioro se refiere y no pone en riesgo la integridad de la ciudadanía.

6.1 RECOMENDACIONES.

- 1.- Para mejorar la calidad de las especies empleadas en las reforestaciones urbanas es necesario obtener semillas certificadas o el material vegetativo que se utilice debe ser de la mejor calidad.
- 2.- La construcción de invernaderos y así tecnificar la producción de planta en los almácigos.
- 3.- La construcción de platabandas en las parcelas para tener en estas especies clasificadas con su nombre científico y su nombre común.
- 4.- Introducir sistema de riego por aspersión.
- 5.- A continuación se enlista las siguientes especies para ser utilizadas acorde a su objetivo:

a) BANQUETA ANGOSTA:

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN |
|-------------------------------------|---------------|
| <i>Citrus aurantium</i> | Naranja agrio |
| <i>Citrus grandis</i> | Toronjo |
| <i>Citrus nobilis</i> | Mandarina |
| <i>Ligustrum japonicum</i> | Trueno |
| <i>Eriobotrya japonica</i> | Níspero |
| <i>Feijoa sellowiana</i> | Guayabo-fresa |
| <i>Psidium guajaba</i> | Guayabo |
| <i>Sibisens rosa-sinensis</i> | Obelisco |
| <i>Duranta repens</i> L. | Duranta |
| <i>Tabebuia donell smithii</i> | Primavera |
| <i>Juniperus deppeana jaliscana</i> | Junipero |

b) BANQUETA ANCHA:

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| <i>Cestrum nocturnum</i> | Huele de noche |
| <i>Thuja occidentalis</i> | Cedro tuya |
| <i>Cupressus lusitanica</i> | Cedro blanco |
| <i>Laburnum anagyroides</i> | Lluvia de oro |
| <i>Bauhinia pauleta</i> | Orquídea (pata de vaca) |
| <i>Magnolia grandiflora</i> | Magnolia |

c) ESPECIES PARA CAMELLONES:

| | |
|------------------------------|------------------------|
| <i>Ficus nitida</i> | Laurel de la India |
| <i>Populus tremuloides</i> | Alamilo |
| <i>Acanthorrhiza moccini</i> | Palma abanico |
| <i>Washingtonia filifera</i> | Palma de castilla |
| <i>Sabal mexicana</i> | Palma sabal |
| <i>Roystonea regia</i> | Palma real |
| <i>Ficus benjamina</i> | Ficus |
| <i>Dendrovanax arboreus</i> | San José de la Montaña |

d) ESPECIES PARA ESPACIOS ABIERTOS, PARQUES Y FORESTACIONES EN LA PERIFERIA URBANA.

NOMBRE CIENTÍFICO

Fraxinus udhei
Ficus nitida
Ficus benjamina
Eucalyptus sp.
Grevillea robusta
Cassuarina sp
Jacaranda mimosaeifolia
Galeana equisetifolia
Delonix regia
Liquidambar styraciflua
Juglans spp.
Enterolobium cyclorarpum
Schinus brasiliensis
Phitecellobium dulce
Melia azedarach
Erithorina americana
Sapindus indica
Manguifera sp.

NOMBRE COMÚN

Fresno
Laurel de la India
Ficus
Eucalipto
Grevilea
Casuarina
Jacaranda
Galeana
Tabachin
Liquidambar
Nogal
Parota
Pirul chino
Guamuchil
Paraíso
Colorín
Bolitario
Mango

7.- APENDICE.

7.1.- LISTA DE GRÁFICOS.

GRÁFICA 1.- Producción de planta en el sexenio 1989-1994.

GRÁFICA 2.- Producción de planta total.

GRÁFICA 3.- Producción por especies.

GRÁFICA 4.- Especies más propagadas.

GRÁFICA 5.- Reforestación en la Zona Metropolitana de Guadalajara

GRÁFICA 6.- Distribución de especies dentro de la Zona metropolitana de Guadalajara.

GRÁFICA 7.- Reforestación por sectores.

GRÁFICA 8.- Colonias reforestadas en la zona metropolitana de Guadalajara período 1989-1994.

7.1.1.-INTERPRETACIÓN DE LAS GRÁFICAS

GRÁFICA 1. La presente gráfica nos indica el nivel de producción de planta durante el período 1989 - 1994.

En el inicio del sexenio la producción de especies forestales, ornamentales y frutales se estimo en un total de 294,364 plantas disminuyendo paulatinamente ésta hasta el año 1992, alcanzando una producción de 115,709 plantas a partir del año siguiente la producción incrementa considerablemente y para 1994 se tiene mayor producción de material genético vegetal.

En el último año la producción de planta mucho se debió a la influencia de los programas nacionales de reforestación emprendidos por el Gobierno, en el cual la administración local planteó un proyecto para producir 30,000,000 (treinta millones de plantas) en todos los viveros del Estado, como apoyo a los programas de reforestación local.

GRÁFICA 2. Del total de producción en los viveros del H. Ayuntamiento de Guadalajara en el sexenio, el 61% correspondió a planta Ornamental, el 27% a especies forestales y el 13% restante a frutales.

GRÁFICA 3. La producción total representada porcentualmente de las especies arbóreas forestales, ornamentales y frutales.

GRÁFICA 4. Durante el último sexenio resaltan seis especies, las cuales corresponden a los vegetales más propagados.

La relación corresponde a dos especies forestales, a tres ornamentales y a un solo frutal.

En relación a dicha propagación, se observa un alto índice de producción de las especies forestales las cuales se emplearon en los programas de reforestación en zonas urbanas.

En conclusión dicha producción se debe a la fácil obtención del germoplasma como material propagativo y de mínimo manejo y de características de rápido desarrollo, tolerantes a los factores bióticos y abióticos adversos, y al mínimo presupuesto empleado en los programas de propagación de planta.

GRÁFICA 5. Las especies vegetales producidas durante el período 1989 - 1994, se emplearon en los programas de plantaciones urbanas anuales emprendidos por el H. Ayuntamiento de Guadalajara para los cuatro sectores de la ZMG. Considerando que dichos programas han carecido de soporte técnico y científico.

GRÁFICA 6. Presenta los porcentajes totales correspondientes a las especies propagadas en el último sexenio, forestales, ornamentales y frutales, distribuidas en los cuatro sectores que componen la ciudad de Guadalajara.

GRÁFICA 7. En los programas anuales de reforestación por sectores se visualiza una heterogeneidad en la ubicación de especies forestales, ornamentales y frutales en cada uno de los sectores.

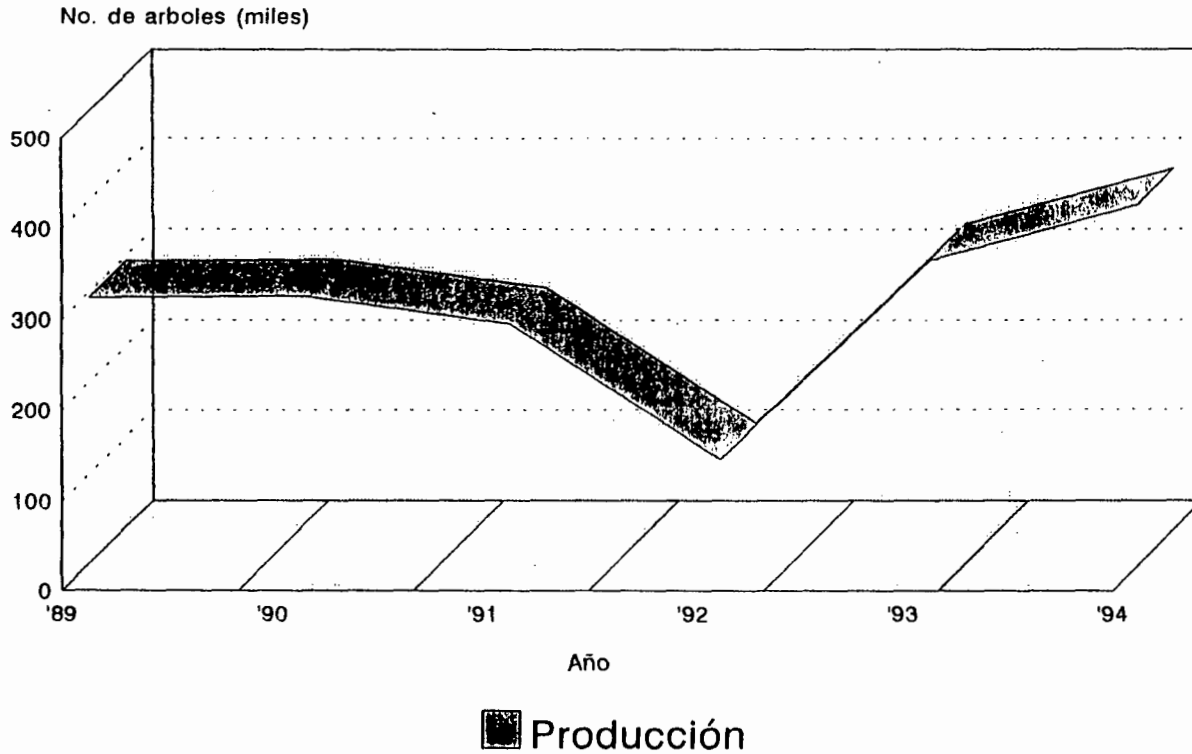
GRÁFICA 8. Las zonas reforestadas, corresponden a camellones, banquetas, glorietas, áreas de recreación y cementerios de la ZMG.

Los programas de plantaciones abarcaron los cuatro sectores correspondientes; Hidalgo con 117 colonias, Juárez con 96 colonias, Libertad con 119 colonias y Reforma con 84 colonias.

PRODUCCION EN VIVERO

Período 1989-1994

Fuente: Archivo de la Sección "Viveros" de Parques y Jardines del H. Ayuntamiento de Guadalajara

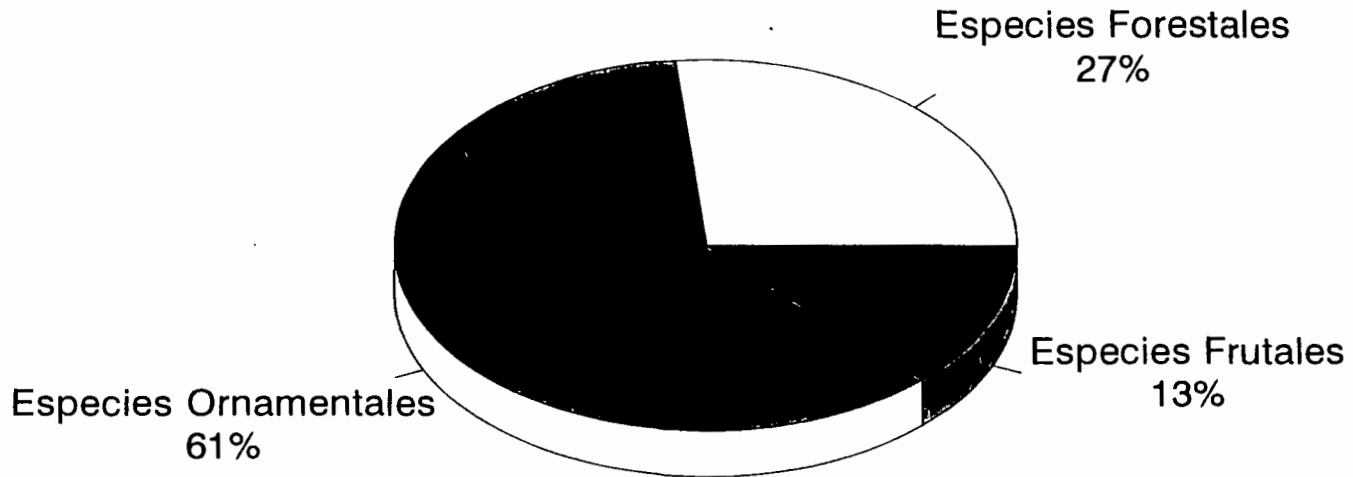


Gráfica 1.

PRODUCCION DE PLANTA TOTAL

Período 1989-1994

Fuente: Archivo de la Sección "Viveros" de Parques y Jardines del H. Ayuntamiento de Guadalajara

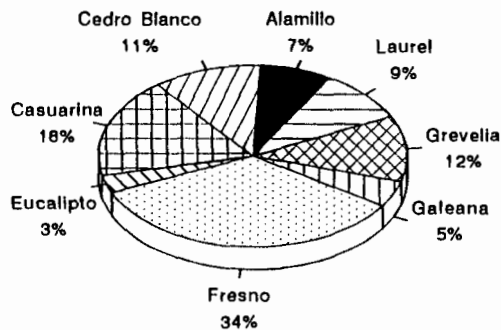


Gráfica 2.

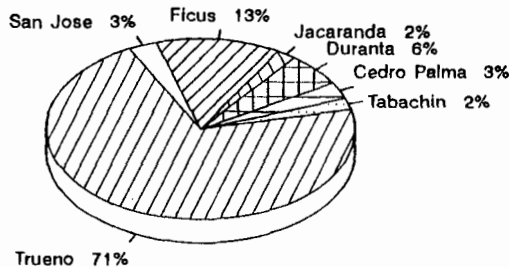
PRODUCCION POR ESPECIES

Período 1989-1994

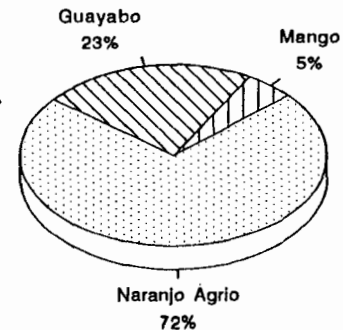
Fuente: Archivo de la Sección "Viveros" de Parques y Jardines del H. Ayuntamiento de Guadalajara



Forestales



Ornamentales



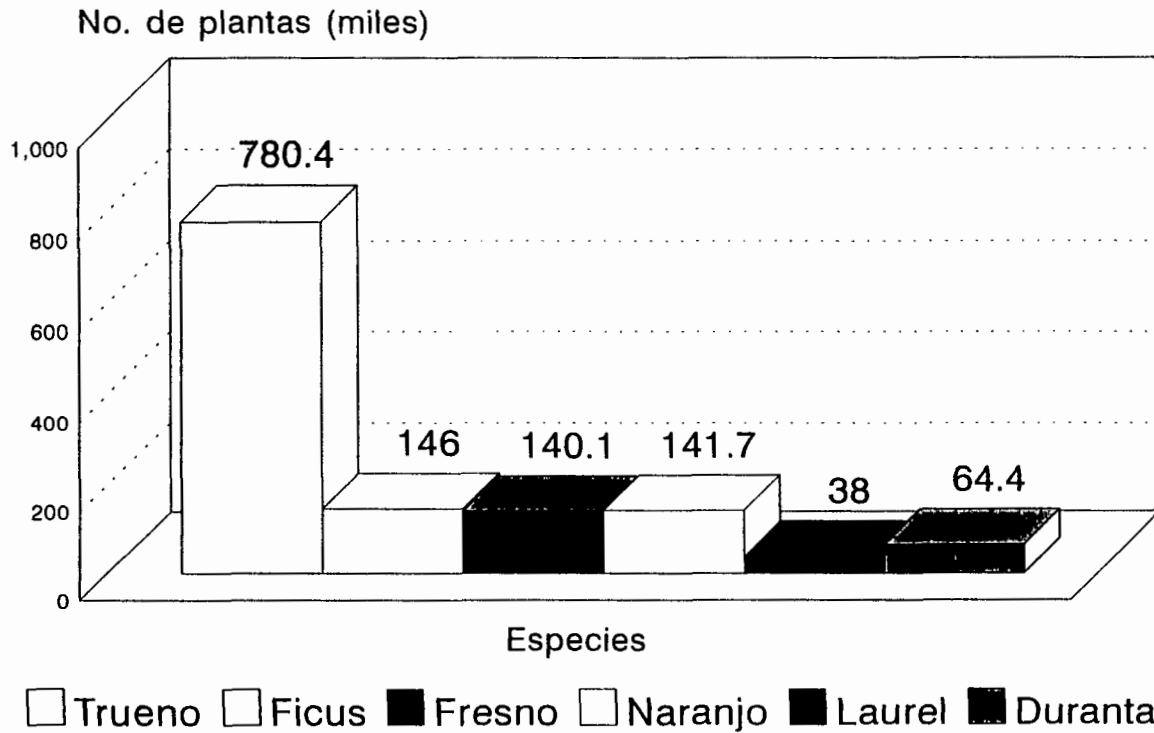
Frutales

Gráfica 3.

ESPECIES PROPAGADAS

Período 1989-1994

Fuente: Archivo de la Sección "Viveros" de Parques y Jardines del H. Ayuntamiento de Guadalajara

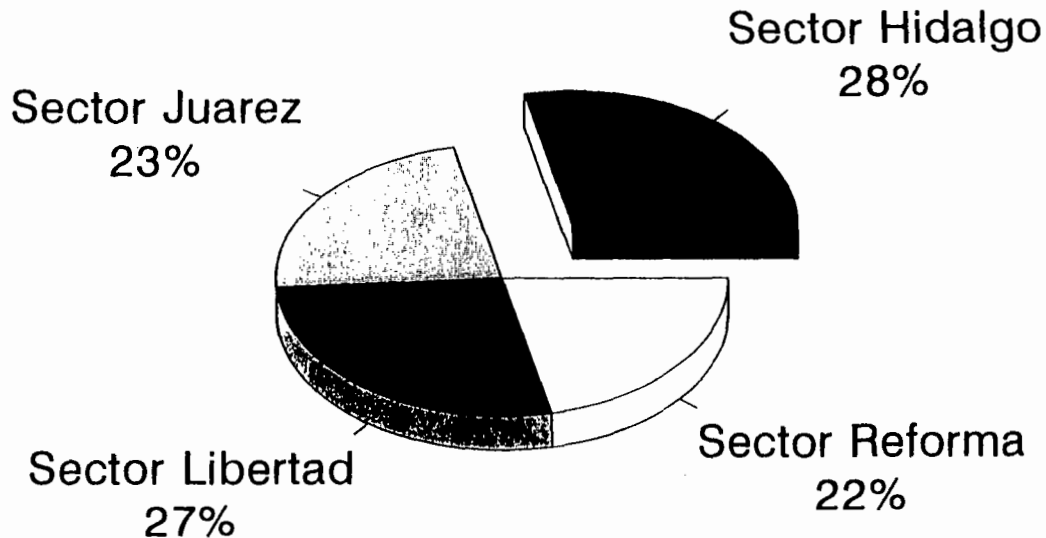


Gráfica 4.

REFORESTACION EN LA ZMG*

Período 1989-1994

Fuente: Archivo de la Sección "Viveros" de Parques y Jardines del H. Ayuntamiento de Guadalajara



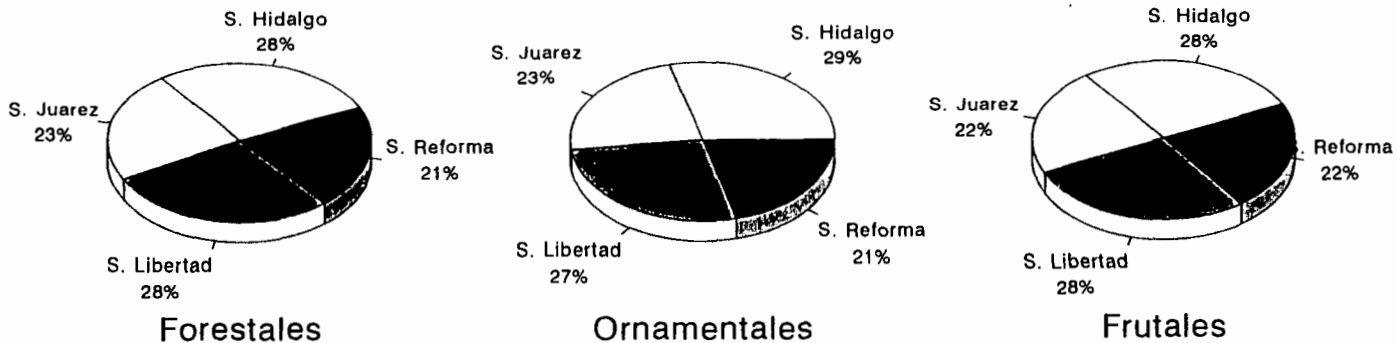
* Zona Metropolitana de Guadalajara

Gráfica 5.

DISTRIBUCION DE ESPECIES DENTRO DE LA ZMG*

Período 1989-1994

Fuente: Archivos de la Sección "Viveros" de Parques y Jardines del H. Ayuntamiento de Guadalajara



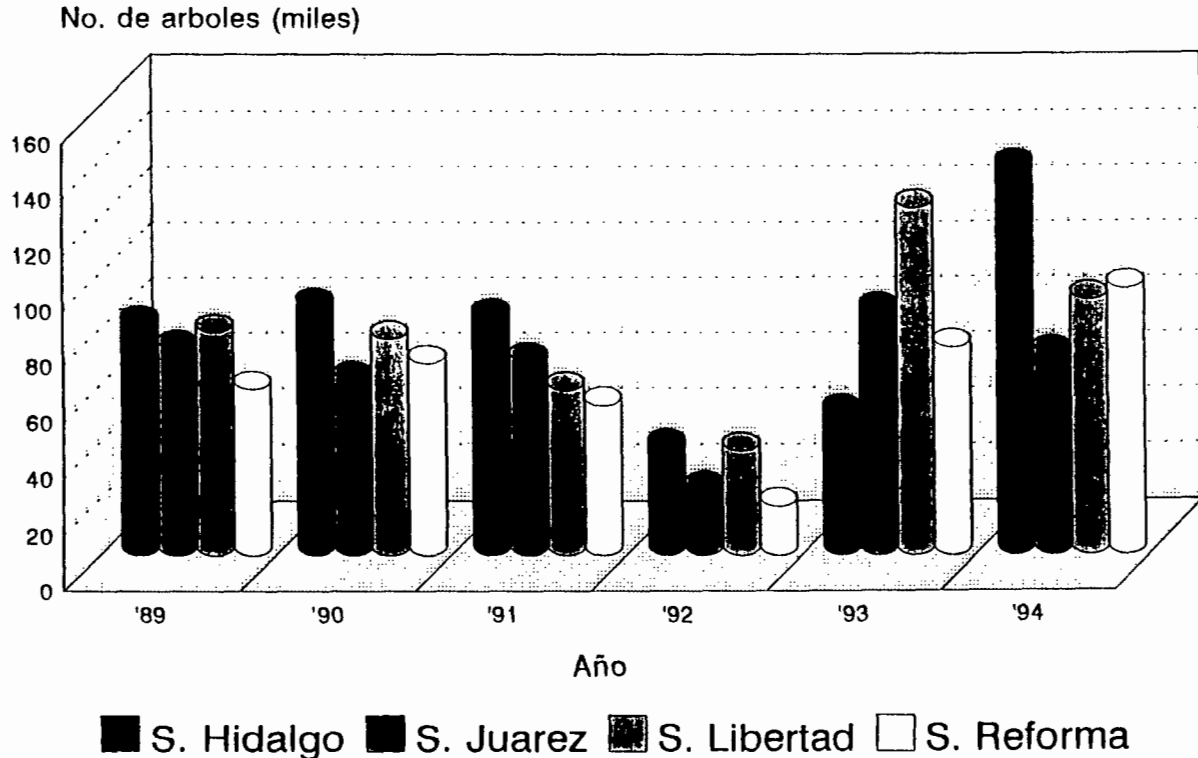
* Zona Metropolitana de Guadalajara

Gráfica 6.

REFORESTACION POR SECTORES

Período 1989-1994

Fuente: Archivo de la Sección "Viveros" de Parques y Jardines del H. Ayuntamiento de Guadalajara

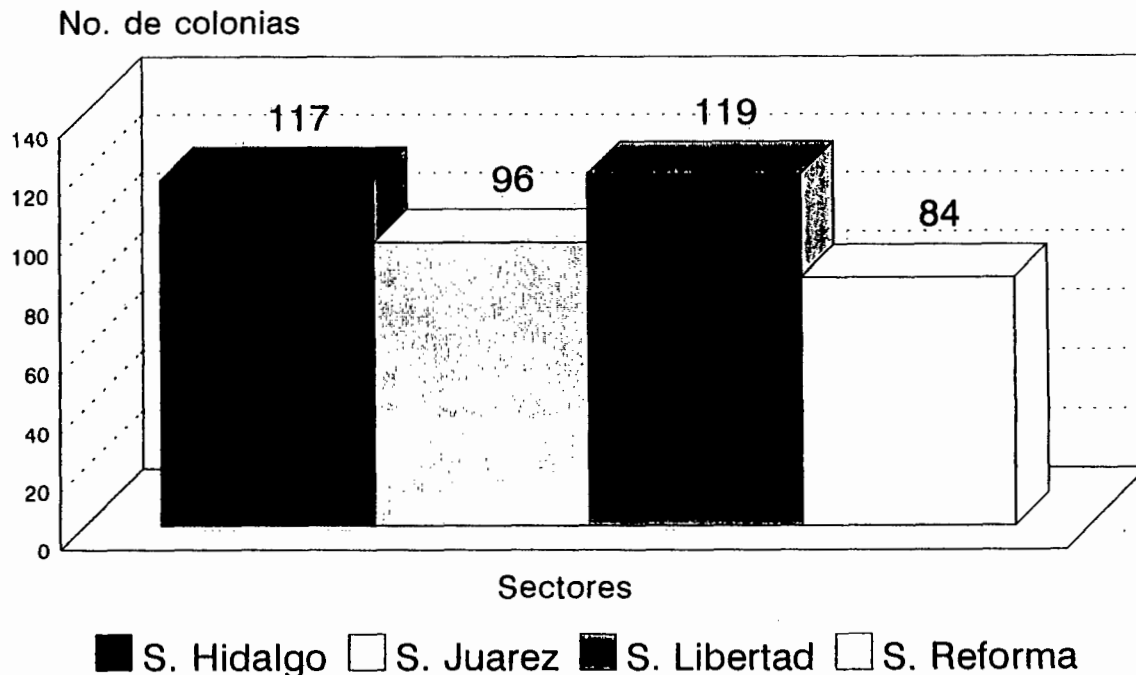


Gráfica 7.

COLONIAS REFORESTADAS EN LA ZMG*

Período 1989-1994

Fuente: Archivo de la Sección "Viveros" de Parques y Jardines del H. Ayuntamiento de Guadalajara



* Zona Metropolitana de Guadalajara

Gráfica 8.

7.2.- LISTA DE FOTOGRAFÍAS POR ESPECIES PROPAGADA EN LOS VIVEROS DEL H. AYUNTAMIENTO DE GUADALAJARA.

ESPECIES FORESTALES

- FOTO 1.- ALAMILLO (*Populus tremoloides*)
- FOTO 2.- CEDRO BLANCO (*Cupressus lindlegi*)
- FOTO 3.- CASUARINA (*Cassuarina sp.*)
- FOTO 4.- EUCALIPTO (*Eucalyptus sp.*)
- FOTO 5.- FRESNO (*Fraxinus uidhei*)
- FOTO 6.- GALEANA (*Galeana equisetifolia*)
- FOTO 7.- GREVILEA (*Grevillea robusta*)
- FOTO 8.- LAUREL DE LA INDIA (*Ficus nitida*)

ESPECIES ORNAMENTALES

- FOTO 9.-CEDRO PALMA (*Thuja occidentalis*)
- FOTO 10.-DURANTA (*Duranta repens L.*)
- FOTO 11.-FICUS (*Ficus benjamina*)
- FOTO 12.-JACARANDA (*Jacaranda mimosa efolia*)
- FOTO 13.-SAN JOSÉ DE LA MONTAÑA (*Dendrovanax arboreus*)
- FOTO 14.-TRUENO (*Lingustrum japonicum*)
- FOTO 15.-TABACHIN (*Delonix regia*)

ESPECIES FRUTALES

- FOTO 16.- GUAYABO (*Psidium guajaba*)
- FOTO 17.- NARANJO (*Citrus aurantium*)
- FOTO 18.- MANGO (*Manguifera*)

ESPECIES FORESTALES



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



FOTO 6



FOTO 7



FOTO 8

ESPECIES ORNAMENTALES



FOTO 9



FOTO 10



FOTO 11



FOTO 12



F
O
T
O
13



F
O
T
O
14



F
O
T
O
15

ESPECIES FRUTALES



F
O
T
O
16



F
O
T
O
17



F
O
T
O
18

7.2.1.- CARACTERÍSTICAS TAXONÓMICAS Y AUTO-ECOLÓGICAS DE LAS ESPECIES FORESTALES PRODUCIDAS EN LOS VIVEROS DEL H. AYUNTAMIENTO DE GUADALAJARA.

FUENTE DE INFORMACIÓN: Consejo Consultivo de Ecología y Mejoramiento del Medio ambiente 1992-1995. Guadalajara, Jalisco, México.

ALAMILLO (*Populus tremolooides*)

FAMILIA: Salicáceas

ORIGEN: Alaska y Canadá

DESCRIPCIÓN SISTEMA RADICULAR:

Pivotante superficial, la base del tronco engrosa mucho por sus raíces superficiales, las cuales son muy agresivas si esta compactado el terreno, llega a profundidades de 15 mts. y abarcan diámetros de 12 mts.

DESCRIPCIÓN:

Forma esférico-ovalada, irregular, de tronco recto y follaje distribuido. Corteza lisa, blanco verdosa, marrón obscura en la base del tronco; al envejecer le aparecen franjas oscuras, con hojas caducas de contornos dentados ó lisos.

PROPAGACIÓN:

Mediante esqueje, que enraiza fácilmente

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

Útil para crear cortinas de separo, sin asociarse.

AFECTACIÓN POR EL SMOG:

Es muy resistente al smog, por lo que en zonas de mucha contaminación se recomienda instalarlo.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES:

Por tener raíces superficiales afecta a construcciones como bardas y banquetas, las instalaciones aéreas las afecta por ser grande y flexible.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

En cortinas es como se ven bien, al soplar el viento, sus hojas tiemblan asiendo un juego de color verde muy bonito, se recomienda sembrarlo en áreas abiertas al borde de carreteras periféricas, así mismo en camellones de más de 1.20 mts.

CEDRO BLANCO (*Cupressus lusitanica*)

FAMILIA: Cupressáceas.

ORIGEN: Península Ibérica, América del Norte.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

El pivotante profundo, llegando a profundidades mayores a los 5 mts. y extendiéndose a diámetros casi como los de su copa, su raíz principal es fuerte sin embargo no es muy agresiva.

DESCRIPCIÓN:

De forma cónica, ramas jóvenes un poco colgantes, tronco principal recto. Hoja siempre verde; escaliformes; cuatro seriadas a lo largo de las ramitas, de superficie áspera. Flor, las masculinas en conillos oblongos terminales con 6-12 estambres, femeninas subglobosas con varios óvulos. Fruto, conos globosos de 10 a 20 mm con las escamas peltadas, que abren al madurar, semillas aplanadas, con una alita rudimentaria. Corteza oscura en tiras.

PROPAGACIÓN:

Por semilla de fácil obtención, y mediano poder germinativo.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

Se puede asociar con cualquiera de las cupressáceas, o pináceas, y por cuestiones estéticas formando pequeños bosquecillos.

AFECTACIÓN AL SMOG:

Es tolerante al smog, cuando este es mucho proteger con otras especies.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES:

No afecta pavimentos, ni construcciones si se siembra a las distancias y en los cajetes recomendados. Instalaciones aéreas si afecta por su altura, sus hojas y ramas rasposas.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

Es de apariencia triste por sus ramas algo colgantes, puede sembrarse en agrupaciones formando bellos bosquecillos, dejando pasar la luz dando bonitos efectos.

CASUARINA (*Casuarina sp.*)

FAMILIA: Casuarináceas.

ORIGEN: Australia, África oriental, Islas del Pacífico.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Raíces extendidas superficiales y muy voluminosas, tienen una difusión tan rápida y vigorosa que sofocan cualquier otra especie, alcanza distancias mucho mayores a su diámetro de copa.

DESCRIPCIÓN:

Forma irregular, copa transparente: de ramas colgantes corteza marrón oscura que se divide en bandas longitudinales, hojas persistentes, color verde oscuro, son pequeñas escamas fruto, parecido a la piña de las coníferas de 12cm de diámetro.

PROPAGACIÓN:

Mediante semilla, o por vareta.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES.

De acuerdo a sus necesidades de espacio y condiciones asociarlo solo con más casuarinas, creando cortinas rompevientos.

AFECTACIÓN POR EL SMOG:

Resiste de regular manera la presencia de smog.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES:

Cualquier tipo de instalación, por lo que solo se recomienda sembrarlo en terrenos muy amplios y a cielo abierto.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

Tiene apariencia triste y polvoriento (por su color) Ideal para cortinas rompevientos y delimitar el horizonte en terrenos agrícolas o parques de reserva forestal.

EUCALIPTO: (*Eucalyptus sp.*)

ORIGEN: Australia.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Muy superficial y bastante frágil, es una de las raíces más cortas en proporción al tamaño del árbol en cuanto a extensión, ya que cerca del tronco el volumen de la raíz es grande pero superficial.

DESCRIPCIÓN:

Forma irregular columnar de tronco derecho con follajes colgantes, la corteza es color rojizo, grisáceo, se cuarteada en una serie de láminas que se desprenden y caen.

Hojas persistentes, las nuevas son anchas, azuladas y flexibles, al crecer se forman más duras, de forma lanceolada, acuminada de color verde oscuro de 15 a 20 cm. de largo.

Flores amarillentas, sus extrañas corolas se componen de dos partes la inferior es el cáliz, la superior llamada "opérculo" al abrirse este muestra numerosos estambres semejante a un ligero copo de algodón.

Fruto en forma de copas diminutas de 3cm ancho dispuestos en racimos.

PROPAGACIÓN:

Por semilla.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

Por sus necesidades como por efectos estéticos se puede asociar con fresnos y casuarinas.

AFECTACIÓN POR SMOG:

Resiste al smog sembrado en grupos de más árboles y sirve para formar barreras rompevientos.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES:

Afecta cableado aéreo, pavimentos y construcciones, se cae con facilidad, con fuertes vientos y lluvia.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

Se utiliza en grandes jardines y parques, hace perder la escala humana y crea espacios de reflexión, bueno para barreras rompevientos, todas sus partes son aromáticas.

FRESNO: (*Fraxinus*)

FAMILIA: Oleáceas.

ORIGEN: Climas templados de América.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Extendido, profundo y también desarrolla raíces superficiales si el suelo es muy compacto. En suelos blandos, la raíz puede alcanzar una profundidad mayor a los 15 mts.

DESCRIPCIÓN:

Forma ovoidal irregular, tronco recto y follaje distribuido, corteza gris verdosa. Hojas caducas, expuestas de 20 a 25 cm de largo, compuestas por foliolos lanceolados, color verde oscuro por encima y más pálido por debajo.

Flores: en racimos cortos color verdoso claro antes de las hojas.

Fruto: Alado, en racimos numerosos, al desprenderse vuelan grandes distancias ayudados por el viento.

PROPAGACIÓN:

Por semilla y por acodo aéreo en primavera, por su fácil germinación es una especie muy común.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

Se asocia bien con trueno, ya sea de seto o árbol, el Eucalipto por sus distintos requerimientos fisiológicos y por razones estéticas.

AFECTACIÓN POR SMOG:

Resiste bastante el smog cuando se siembra en grupos y especímenes ya adultos.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES:

Llega a tener grandes dimensiones después de los 15 años de desarrollo, por lo que afecta pavimentos, banquetas y construcciones cercanas, el cableado aéreo también se ve afectado sino se va configurando el árbol, rodeando estos cables.

GALEANA: (*Spathodea camanulata*)

FAMILIA: Bignoniáceas.

ORIGEN: África.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Es extendido y semiprofundo, sus raíces son fuertes y si no tienen espacio para su desarrollo son muy agresivas. En terrenos blandos su raíz puede llegar a penetrar hasta 12 mts. y extenderse en un diámetro similar al de la copa de 6 mts.

DESCRIPCIÓN:

Árbol de forma irregular subcaducifolio, en climas templados y de hoja persistente en climas cálidos, corteza rugosa de color gris verdoso.

Hojas: Pennadas de color verde oscuro arriba verde claro abajo de punta redondeada.

Flores: De color verde anaranjado rojizo aparecen en inflorescencias apicales.

Fruto: Es una larga cápsula que contiene centenares de semillas comprimidas.

PROPAGACIÓN:

La manera más fácil de reproducir esta especie es por semilla, por acodo aéreo sobre alguna rama joven del árbol, o por esqueje semileñoso, dando mejores resultados bajo invernadero. Su costo es de regular a bajo según su tamaño.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

Por sus necesidades y condiciones de cultivo se puede asociar con especies de clima tropical o géneros compatibles como: Lluvia de oro, Jacaranda o tipos de acacias. De acuerdo a un criterio estético, con árboles de floración. Para hacer resaltar la floración.

AFECTACIÓN POR SMOG:

No es resistente al smog, si es expuesto a un medio de contaminación aérea, gradualmente pierde defensas y se deforman sus partes.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES:

Afecta al cableado aéreo; por lo que hay que sembrarlo a cielo abierto; si se le poda con la intención de mantener la galeana de menor altura, con el tiempo disminuirá su floración.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

Considerado como uno de los árboles más hermosos del mundo, la Galeana puede ser utilizada como cinturón florido en conjunto de edificios, zona urbana, universidad, etc., cuidando muy bien su ubicación para evitar perjuicios a construcciones e instalaciones.

GREVILLEA: (*Grevillea*)

FAMILIA: Proteáceas.

ORIGEN: Australia.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Su desarrollo radicular es pivotante profundo, medianamente extendido, puede penetrar a más de 12 mts. su raíz y extenderse aproximadamente a 7 mts., pero esta medida la logra a más de 3mts de profundidad.

DESCRIPCIÓN:

De forma ovoidal de tronco recto simple verde que en su habitat puede sobrepasar los 40 mts., corteza marrón oscura, hendida.

Hojas: persistentes (caducas con heladas fuertes) de 10 a 15cm de largo, doblemente divididas en forma de pluma o de hoja de helecho. Color verde oscuro por encima y cenizo por la cara inferior.

Flores: en racimos de más de 10 cm de largo sobre las ramas de años precedentes, color amarillo anaranjado y a pesar de que son tan pequeñas se aprietan en las inflorescencias y forman vistosos conjuntos en primavera.

Frutos: son folículos provistos de una o dos semillas aplastadas y aladas.

PROPAGACIÓN:

Mediante semillas, de fácil germinación o por esqueje bajo invernadero (consultar glosario).

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

Por sus necesidades y condiciones de cultivo, se puede asociar alternadamente con pinos michoacanos o fresnos de acuerdo a un criterio estético produce mejor efecto si se siembran únicamente grevilleas.

AFECTACIÓN POR SMOG:

Resiste muy bien al smog cuando se le agrupa formando grupos en pequeños bosquecillos de grevilleas.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES:

Por su altura afecta directamente el cableado aéreo, por lo que hay que evitar su ubicación cerca de éstos; al igual su raíz puede afectar instalaciones subterráneas por lo que hay que separar cuando menos 2.5 mts. el eje de las instalaciones respecto al eje del tronco.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

Para jardines de grandes dimensiones en Universidades, Hospitales, Hoteles, etc., es una excelente opción; o bien en camellones de más de 1.20 mts. sin cableado aéreo. Los efectos que causan sus flores, como de estar flotando sobre sus ramas puestas por el viento, se pueden aprovechar muy bien en esos lugares, o bien arquitectónicamente podemos lograr vincular dos áreas por un espacio verde, libre, abierto e interesante.

LAUREL DE LA INDIA: (*Ficus nitida*)

FAMILIA: Moráceas.

ORIGEN: Malasia.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Su sistema radicular es extendido profundo y muy abundante ya que llega a tener la mitad del volumen de la parte externa; su raíz es muy fuerte y se puede incluir dentro de las especies agresivas.

DESCRIPCIÓN:

De forma ovoidal o bien esférica, con ramificaciones muy largas y frondosas, su tronco es de color negro grisáceo, liso y hendido.

Hojas: son persistentes, pecioladas, brillantes, coriáceas ovadas con el ápice ovalado.

Frutos: son pequeños de color anaranjado al llegar a la madurez.

PROPAGACIÓN:

Mediante esqueje o acodo aéreo en primavera: realizar el esqueje en invernadero. Se pueden encontrar plantas de buena altura a un precio medio.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

Por sus necesidades de cultivo de acuerdo a un criterio estético se puede asociar con árboles de floración abundante (primavera, rosamorada, tabachin, etc.)

AFECTACIÓN POR SMOG:

Resiste bien la presencia de smog, pero si este es mucho, el árbol conforme pasa el tiempo ira bajando su rendimiento. Por lo cual se recomienda plantarlo a 8 metros uno de otro de tal modo que el árbol quede en primer plano.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES:

Por su altura y porte afecta inmediatamente el cableado aéreo, pero en caso extremo podemos realizar la poda en "J" ya sea horizontal o verticalmente para librar los cables, posteriormente el árbol puede encerrar el cableado dentro de su copa y sólo eliminar las ramas que estén en contacto con él.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

Es un árbol que produce mucha sombra, por lo que se puede emplear donde se busque lo fresco; también para crear cortinas que enmarquen zonas amplias, en departamentos, en estacionamientos, etc.

7.2.2.- CARACTERÍSTICAS TAXONOMICAS Y AUTO-ECOLOGICAS DE LAS ESPECIES ORNAMENTALES PRODUCIDAS EN LOS VIVEROS DEL H. AYUNTAMIENTO DE GUADALAJARA.

FUENTE DE INFORMACIÓN: Consejo Consultivo de ecología y mejoramiento del medio ambiente 1992-1995. Guadalajara, Jalisco, México.

CEDRO PALMA: (*Cupressus lustanica*)

FAMILIA: Pináceas.

ORIGEN: América del norte.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Es extendido compacto, sus raíces primarias se desarrollan muy cerca del cuello del tronco alcanzan profundidades mayores de 5 mts. se extiende a más de 2 mts. del eje del tronco.

DESCRIPCIÓN:

Su forma cónica columnar, su follaje no deja ver su tronco corteza delgada y de color rojo marrón, sus ramas son erectas, las primeras incluso más largas que el tronco.

Hojas: Persistente ecuaniformes y opuestas.

Fruto: Conos ovoidales y carnosos, verde azulados y después marrón rojizo formado por 6 u 8 escamas con semillas carentes de alas.

PROPAGACIÓN:

Por semilla.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

Por sus cuestiones estéticas como por sus requerimientos se puede sembrar asociado con algunos pinos y cedros.

AFECTACIÓN POR SMOG:

Es resistente al smog, por lo que se puede situar en lugares donde el tránsito vehicular sea alto.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES:

Sólo afecta cableado aéreo que se encuentre a 6 mts. de altura, esto se puede evitar con una poda pero rompe completamente la forma del árbol. Las construcciones o instalaciones de otro tipo no se ven afectadas, si se guardan las distancias recomendadas.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

Es una especie ideal para decorar rotondas, plazas o bien establecimientos comerciales. También es muy buena para enmarcar caminos, puertas; separar dos espacios, o como cortina rompevientos.

DURANTA: (*Duranta repens L.*)

FAMILIA: Solanáceas.

ORIGEN: Chile, Perú.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Es extendido compacto, nada agresivo, profundiza poco sin embargo no es superficial.

DESCRIPCIÓN:

Forma ovalada de troncos erectos y ramas horizontales.

Hojas: persistentes, alternadas, enteras (nunca onduladas ni dentadas), de varias formas (en general oval-lanceoladas), pubescentes, ubicadas de a pares en dos tamaños distintos, la menor 1/3 de la otra (hasta 30 cm de largo); color verde medio.

Flores: tubulares, de 15 a 20 cm de largo, solitarias, colgantes; olor a perfume de almizcle (blanco matiz lila).

Frutos: en forma de huso.

PROPAGACIÓN:

Por semilla o bien por esqueje, de mediana facilidad de obtención.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

Se puede asociar, tanto estéticamente como por sus requerimientos, con especies de dimensiones similares como el Kumquat, callistemon u otros, o bien con arbustos más pequeños que hagan resaltar la floración de este.

AFECTACIÓN POR SMOG:

Es susceptible al smog, por lo que nunca exponerlo a este directamente, se puede proteger, dentro de jardines o bien asociado con otras especies. Ya que envejece más rápido si no se asocia con otras especies.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES:

Por sus dimensiones pequeñas en realidad no afecta ningún tipo de construcción o instalación si se guardan las separaciones recomendadas.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

Sus grandes flores colgantes son muy peculiares y llamativas, pudiendo situarse en frentes de establecimientos, ya que no quita mucha visibilidad y es muy atractivo.

FICUS: (*Ficus*)

FAMILIA: Moráceas.

ORIGEN: Latitudes Tropicales.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Aunque su raíz profundiza hasta 8 mts. forma raíces superficiales, que pueden llegar a estrangular a otras especies que sean plantadas cerca de este, su diámetro de extensión puede llegar a ser mayor que el diámetro de su copa.

PROPAGACIÓN:

Mediante esqueje, retoño o por acodo aéreo (consultar glosario) en Junio y Julio. Este último es el más empleado por su fácil crecimiento y así obtenemos plantas de buen tamaño.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

Por sus necesidades y estética se asocia una gran cantidad de especies de Ficus (hule, laurel de la India, etc.) y en criterio estético asociarlo con especies de follaje caducifolio y de floración, como la Lluvia de oro, la atmosférica, primavera, etc.

AFECTACIÓN POR SMOG:

Resiste muy bien la presencia de smog, sólo disminuye su desarrollo cuando este es mucho, por lo que es conveniente lavar el árbol para eliminar el ollín que se acumula en sus hojas. Lo conveniente es asociarlo con otras especies.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES:

Es una especie de gran tamaño que no afecta igual que otras especies de tamaño menor, sin embargo no olvidar que su volumen llega a ser muy grande y por tanto afectar cableado aéreo y construcciones que se encuentren en su crecimiento, aunque esto se puede controlar en algunos casos mediante podas, considerar siempre las separaciones.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

Puede ser utilizado un jardines de dimensiones grandes, como elemento aislado o en grupos. En estacionamientos libres de obstáculos es muy buena alternativa ya que produce mucha sombra.

JACARANDA: (*Jacaranda mimosaeifolia*)

FAMILIA: Bignoniáceas.

ORIGEN: Brasil.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Su sistema radicular es bastante extendido no muy profundo si el terreno es compacto, con respecto al tronco llega a distancias de más de 4 mts. el volumen de la raíz es aproximadamente de la mitad del árbol.

DESCRIPCIÓN:

Árbol de forma irregular, de copa extendida más hacia los lados que hacia arriba, de corteza verde grisácea, rugosa, desprendible en partes pequeñas.

Hojas: opuestas, bipinadas con 16 pares de pinnas, cada una de las cuales sostienen de 14 a 24 pares de foliólos ovales, con un aspecto ligero y plumoso de 15 a 30 cm de largo, color verde grisáceo por debajo y verde medio por arriba.

Flores: se reúnen en espigas piramidales y laxas, formadas por más de 50 flores, con cáliz pequeño y corola tubulosa de color azul violáceo.

Fruto: Cápsulas leñosas, planas, semillas aladas.

PROPAGACIÓN:

Reproducción por semilla, de fácil obtención, nacen en forma espontánea cuando encuentran tierra y humedad suficiente.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

De acuerdo a sus necesidades y estética, se combina con cualquier especie, se asocia con árboles de flor como la primavera, tabachín o baugenia y también con especies altas como laurel de la india.

AFECTACIÓN POR SMOG:

Es tolerante, sin embargo no muy resistente ya que tira sus hojas cuando este es mucho.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES:

Por su altura afecta al cableado aéreo, por lo que se recomienda sembrarla a cielo abierto, de ser necesario realizar podas para que libren el cableado. Por sus raíces extendidas superficiales afecta pavimentos y construcciones por lo que hay que guardar las distancias recomendadas. También tener cuidado de las alcantarillas, ya que en su época de floración tira mucha basura y las puede tapar.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

Especie muy ornamental por su floración tan abundante y de tanto colorido, puede utilizarse para la creación de bosquecillos, enmarcar un camino o avenida e incluso como elemento aislado en parques plazas, donde el objetivo sea el de producir efectos de gran colorido.

SAN JOSE DE LA MONTAÑA: (*Dendropanax arboreus*)

FAMILIA: Lauráceas

ORIGEN: Toda la Costa del Pacífico desde B.C. hasta Guerrero.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Es extendido semiprofundo, su volumen de raíz puede llegar a ser el mismo que el del follaje la raíz puede penetrar al suelo blando a más de 6 mts. su forma es semejante a las ramas sobre todo en raíces superiores.

DESCRIPCIÓN:

Es de forma irregular, tronco erecto en los primeros mts. de copa dilatada y globosa.

Hojas: enteras y elípticas color verde medio, corteza verde grisácea delgada bien adherida al tronco.

Flores: Pequeñas de color verdoso blancas.

Fruto: de color amarillo brillante pequeño con las semillas por dentro.

PROPAGACIÓN:

Mediante semilla.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

De acuerdo a sus necesidades estéticas es mejor agruparlo con especies de su mismo género, estéticamente puede ser agrupado con árboles de talla y forma similar.

AFECTACIÓN POR SMOG:

No resisten el exceso de contaminación, siempre plantarlo en lugares donde se puede resguardar del smog.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES:

Por su altura puede llegar a afectar el cableado aéreo, solucionándose con podas; las raíces afectan las instalaciones subterráneas, tratar de separar dos metros el eje de la instalación con el tronco.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

Como follaje es semidenso nos permite enmarcar y dar fondo a especies de árboles y arbustos de menor tamaño.

TABACHIN: (*Delonix regia*)

FAMILIA: Leguminosas.

ORIGEN: África.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Extendido, poco profundo, aunque si el suelo no es muy duro compacto puede penetrar fácilmente. Adquiere dimensiones semejantes a la parte aérea de la planta.

DESCRIPCIÓN:

De forma horizontal irregular, tronco semigrueso de color marrón rojizo, las ramas se disponen extendidas formando un especie de paraguas.

Hojas: opuestas, bipinadas con varios pares de pinnas, cada una de las cuales sostiene numerosos pares de folíolos ovales, formando el conjunto una ramilla de aspecto plumoso, de color verde muy vivo.

Flores: en racimos de color cármin a rojo anaranjado, muy vistosos en su época de floración, primavera, ya que subren casi en su totalidad el árbol.

Frutos: Son largas vainas de color café oscuro, continen las semillas en su interior.

PROPAGACIÓN:

La más fácil de reproducir esta especie es por semilla, o bien se puede realizar mediante acodo aéreo en ramas jóvenes del árbol, sin embargo es una manera más técnica y difícil.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

Se puede asociar con especies de su mismo género o familia como la bahuinia, Jacaranda, acacias, primaveras, rosamoradas, tienen necesidades parecidas.

AFECTACIÓN POR SMOG:

Tolera bien el exceso de contaminación, sólo que florea y se desarrolla menos, cuando la presencia de ésta es alta.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES:

Puede llegar a afectar cableado aéreo, cuando son pocas líneas se puede podar para así evitarlas, cuando sean muchas preferibles no sembrar tabachín en esa zona. Construcciones e instalaciones subterráneas las afecta si no se toman las medidas y precauciones antes señaladas.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

Ya que su follaje es semidenso, permite enmarcar y realizar fachadas, además su forma más bien horizontal en su parte alta, deja espacio en su parte inferior, ya sea para estacionamiento, o cualquier otro uso.

TRUENO: (*Ligustrum japonicum*)

FAMILIA: Oleáceas.

ORIGEN: Japón.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Es extendido semiprofundo, sus raíces principales son fuertes, sin ser muy agresivas, profundizan a más de 3 mts. y sus raíces más superficiales alcanzan distancias superiores al diámetro de copa.

DESCRIPCIÓN:

De forma irregular, el tronco principal se subdivide casi desde la base en dos o más troncos secundarios.

Hojas: Persistentes, opuestas, enteras, de pecíolo corto, ovaladas a oblongas, acuminadas, de 4 a 10 cm de largo, generalmente redondeadas en la base, de margen y nervio central rojizo; color verde oscuro por encima, verde amarillento por debajo.

Flores: Blanco amarillentas, pequeñas, en racimos terminales de 6 a 15 cm de largo; de hermoso aspecto.

Fruto: Drupa de unos 5 mm de diámetro, color negro azulado.

PROPAGACIÓN:

Por esqueje, por semilla, o bien por acodo aéreo; de lostres sistemas, el de semilla es el menos empleado, ya que los otros dos, son de fácil germinación, y de crecimiento rápido.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

Sus requerimientos fisiológicos se puede asociar con especies de su misma familia como el olivo, por cuestiones estéticas se usa de fondo para muchas especies arbustivas de flor, como azaleas, atmosféricas, calistemon, etc.

AFECTACIÓN POR SMOG:

Es muy resistente al smog, ya que en lugares muy contaminados se encuentran truenos, sólo que en algunos casos no estan en buenas condiciones, pero sobreviven. Por lo que es bueno nunca sembrarlos en forma aislada, sino protegidos por otras plantas, de su misma u otra especie.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES:

No afecta ni instalaciones subterráneas, ni pavimentos, sólo en algunos casos llega a afectar cableado aéreo, en especies altas, pero estas resisten bien las podas, por lo que se puede esquivar.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

En especies arbóreas se pueden situar incluso de forma aislada bien en grupos más numerosos, se emplean mucho para la creación de setos.

7.2.3.- CARACTERÍSTICAS TAXONOMICAS Y AUTO-ECOLOGICAS DE LAS ESPECIES FRUTALES PRODUCIDAS EN LOS VIVEROS DEL H. AYUNTAMIENTO DE GUADALAJARA.

FUENTE DE INFORMACIÓN: Consejo Consultivo de Ecología y Mejoramiento del Medio ambiente. 1992-1995 Guadalajara, Jalisco, México.

GUAYABO: (*Psidium guajaba*)

FAMILIA: Mirtáceas.

ORIGEN: América Central.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Es muy compacto, extendido no superficial sin ser muy profundo, ya que no profundiza a más de 3 mts, su volumen nunca sobrepasa la mitad del volumen del follaje.

DESCRIPCIÓN:

De forma irregular de follaje semidenso, ramas sinuosas fuertes que nacen del tronco principal cerca de su base, corteza color fuerte verdoso, escamosa y laminar.

Hojas: ovales y oblongas coriáceas, color verde oscuro en la parte superior, verde claro pubescentes en la parte inferior, las nerviaciones muy aparentes, estan es depresión en la parte superior y sobresalen en la parte inferior.

Flores: solitarias o bien reunidas en grupos de 2 o 3, con el pedicelo bien corto y bracteado, 5 pétalos ovales y blancos, grupo de estambres numeroso.

Fruto: es una baya comestible globosa, que mantiene en el ápice los lóbulos del cáliz, con numerosísimas semillas en forma de riñón, inmersas en el interior de una pulpa comestible de color blanco amarillento o rosado, muy perfumada. Existen numerosas variedades de esta especie.

PROPAGACIÓN:

Por semilla y por esqueje de muy fácil obtención en invernadero o po acodo aéreo en primavera.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

De acuerdo a sus necesidades y a cuestiones estéticas es bueno asociarlo con especies de clima semitropical y tamaño compacto como arrayanes, guayabos-fresa, etc., o especies de citrus.

AFECTACIÓN POR SMOG:

Es tolerante no situarlo donde el tránsito vehicular sea constante.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES:

Puede llegar a afectar el cableado aéreo, pero manteniéndolo podado a buena altura es suficiente, las raíces no afectan instalaciones o construcciones por ser muy nobles.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

Puede ser muy bien utilizado para patios y jardines interiores donde se quiera crear un ambiente de tipo mexicana.

NARANJO AGRIO: (*Citrus aurantium*)

FAMILIA: Rutáceas.

ORIGEN: Asia Tropical (China)

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Extendido profundo, si el suelo es compacto se queda superficial. Sus dimensiones en terrenos normales es de 5 mts. de profundidad por 8 de diámetro.

DESCRIPCIÓN:

Forma esférica regular, de follaje compacto. Tronco recto y corto. Ramillas de color verde claro. Espinas largas, pero no agudas. Corteza lisa, color verde grisáceo.

Hojas: perenes ovaladas u oblongas, de 7 a 10 cm de largo, peciolo con alas, muy anchas, color verde medio opaco.

Flores: blancas, cerosas de 2 cm de ancho, solitarias o en pequeños racimos muy fragantes.

Frutos: Naranja ácida, de forma globosa aplastada, de unos 8 cm de diámetro.

PROPAGACIÓN:

Por semilla o por acodo y de fácil obtención, por lo que es de costo bajo.

ASOCIACIÓN CON OTRAS ESPECIES:

Por condiciones botánicas y estéticas asociarse con cualquier otro frutal de su misma especie citrus (limón, lima, mandarina, etc.)

AFECTACIÓN POR SMOG:

Es muy resistente al smog, por lo que se recomienda en sitios como centros de las ciudades.

AFECTACIÓN A CONSTRUCCIONES:

Por su pequeño tamaño no afecta instalaciones si se siembra y se poda adecuadamente.

CARACTERÍSTICAS PAISAJISTAS:

Por tener dimensiones medianas se ve bien en patios interiores al igual que frente a fachadas pues no quitan visibilidad.

MANGO: (*Mangifera indica*)

FAMILIA: Anacardiáceas.

ORIGEN: Asia Tropical.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA RADICULAR:

Su sistema radicular es profundo y extendido, puede llegar a profundizar hasta 10 mts y extenderse en un diámetro de 7 mts. El volumen de las raíces no supera nunca el volumen del follaje. En suelos muy duros, de poca penetración sus raíces tienden a ser superficiales.

DESCRIPCION:

De forma ovoidal, irregular, de porte recto, dilatado y alcanza alturas de 30 mt de altura.

Hojas: coriáceas, lanceoladas de color verde oscuro, con márgenes a veces ondulados, pueden medir hasta 35 cm y poseen peciolo.

Flores: amarillentas o rojizas, perfumadas, se reúnen en inflorescencias de tipo espiga.

Frutos: son drupas ovoidales, de 5 a 20 cm, comprimidos lateralmente, que al alcanzar la completa madurez adoptan colores amarillentos y rojizos (según la variedad), en diversas tonalidades. Constituyen un recurso alimentario de primer orden, gracias a la pulpa exquisita y muy nutritiva.

PROPAGACION:

Mediante semilla de fácil germinación, actualmente están muy difundidas las variedades injertadas, ya que son de más rápido crecimiento por lo tanto fructifican antes.

ASOCIACION CON OTRAS ESPECIES:

De acuerdo a sus necesidades y estética se asocia con especies de ambiente tropical, de floración abundante como el tabachin y la primavera también con especies arbustivas como el piracanto, obelisco, o bugambilea.

AFECTACION POR SMOG:

Si se siembra en conjunto con más árboles puede tolerar cierta cantidad de smog en el aire, pero no en exceso.

AFECTACION A CONSTRUCCIONES:

Por su altura afecta instalaciones aéreas, en caso necesario podar en forma de "U", su raíz puede llegar a afectar también instalaciones subterráneas por lo que es conveniente dejar 2.00mts de separación entre el eje de la instalación y con respecto al eje del tronco.

CARACTERISTICAS PAISAJISTAS:

Puede ser utilizado como especie ornamental en un jardín residencial como elemento aislado, para sombrear parques o estacionamientos.

7.2.4.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS ARBOLES.

1.- FORMA.

La forma es la característica más importante en la forestación urbana, principalmente para calles y avenidas, todas las consideraciones en cuanto a elección se refiere, se harán de preferencia con la forma madura del árbol como forma característica, la forma del árbol está compuesta por su contorno, la estructura del enramado y el tallo y el hábito de crecimiento, la forma es tan prominente que muchas especies pueden identificarse desde cierta distancia para esto se distinguen las siguientes formas básicas: Irregular, piramidal, columnar, redonda, ovalada o erecta, aparaguada o extendida, y llorona (Fig. 1).

2.- TAMAÑO.

A todos los árboles, dadas las condiciones normales de desarrollo, se les puede suponer su tamaño aproximado al madurar.

Generalmente se elige a un árbol en base a la preferencia de ciertas especies y se da una leve consideración al tamaño que tendrá al madurar, de ésta manera observamos árboles desarrollándose por encima de la línea de utilidad, rompiendo las banquetas y sus bordes, obscureciendo vistas, creando riesgos en el tráfico, y creciendo fuera de la escuela con respecto a sus alrededores.

3.- TEXTURA.

Éste término se refiere a la textura visual y no a la táctil. En un mismo espacio visual interesa la textura de un árbol o grupo de árboles y su relación con otras plantas.

La textura puede ser gruesa, media y fina; y está dada por el follaje y el tallo principal, junto con las características de la corteza que también interesa.

4.- COLOR.

Es el valor estético que proviene de las variaciones físicas de los rayos luminosos en el vegetal (como la reflexión, refracción, absorción, etc.) cualquier alteración en las condiciones de la luz afecta la percepción visual del color; aun al verde, que es el color dominante, se percibe en diversos tonos. La clave de una buena forestación urbana radica en el buen uso de las características arbóreas (forma, tamaño, textura y color), que favorecen estética y funcionalmente a los espacios verdes de las calles de la ciudad. (fig.2)

Cuanto más variedad o cambio halla en las características del paisaje urbano, mayor será el énfasis o efecto que se logre.(fig.3).

CONTROL DE CRECIMIENTO.

Existen dos tipos de práctica para el control de crecimiento vegetativo en el arbolado urbano: aquellas que retrasan el crecimiento y aquellas que lo mejoran la primera de éstas incluye la poda.

a) Podas.

Es una de las prácticas más comunes e importantes en el arbolado urbano y se practica por las siguientes razones:

- Para reducir riesgos a la seguridad pública y a la propiedad.
- Para dar paso a líneas de servicio y otras estructuras.
- Para vigorizar las ramificaciones jóvenes que substituirán a las ya envejecidas.
- Para equilibrar el porte o estructura del árbol.
- Para exponer y realizar vistas.
- Para producir frutos.
- Para dar formas especiales a los árboles.

La poda es una práctica especializada que requiere de conocimientos sobre la misma y del crecimiento y respuesta de la planta uno mismo puede encontrar abundancia de ejemplos de podas inadecuadas virtualmente por toda la ciudad, lo que muestra la falta de dominio de ésta práctica.

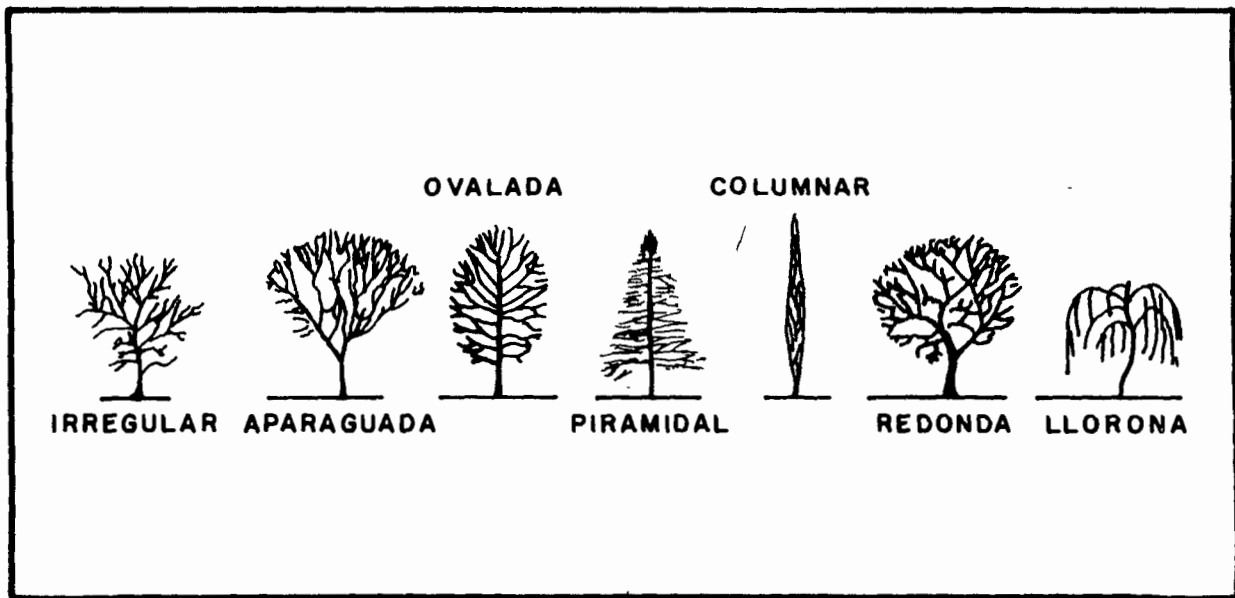


Fig. No. 1 PRINCIPALES FORMAS CARACTERISTICAS EN LOS ARBOLES.

5
14

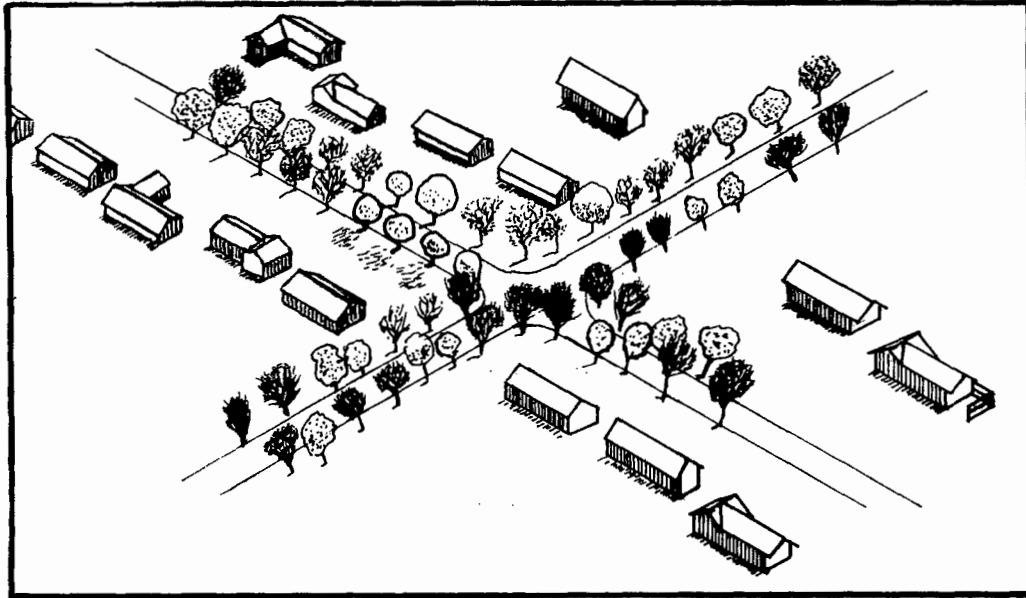


Fig. No. 2 UN BUEN DISEÑO EN EL ARBOLADO DE UNA CALLE, SE LOGRA CON LA REPETICION SIN MONOTONIA Y CON UN SUTIL CAMBIO EN EL TAMAÑO, FORMA Y TEXTURA.

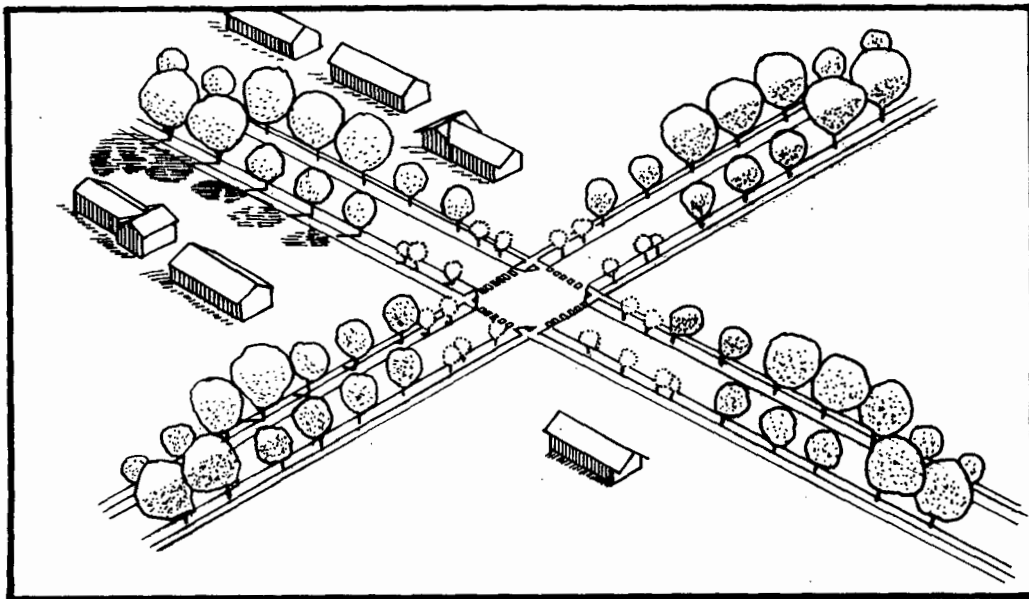


Fig. No. 3 LAS INTERSECCIONES DE LAS CALLES PUEDEN ACENTUARSE MEJOR MEDIANTE EL BRUSCO CAMBIO EN EL TAMAÑO, COLOR Y TEXTURA DE LOS ARBOLES.

7.3.- LISTA DE COLONIAS REFORESTADAS.

7.3.1- LISTA DE COLONIAS BENEFICIADAS CON LA REFORESTACION DEL AÑO 1989 A 1994 DEL SECTOR HIDALGO.

- 1.- Alcalde Barranquitas.
- 2.- Alcalde Unidad.
- 3.- Aldrete.
- 4.- Las Américas.
- 5.- Artesanos.
- 6.- Atemajac.
- 7.- Atlas Colomos.
- 8.- Ayuntamiento.
- 9.- Autocinema.
- 10.- Barranquitas.
- 11.- Unidad Habitacional Bilbao.
- 12.- Carballo.
- 13.- Centro Barranquitas.
- 14.- Unidad Cinco de Mayo.
- 15.- Circunvalación Américas.
- 16.- Circunvalación Guevara.
- 17.- Circunvalación Manual Acuña.
- 18.- Circunvalación Metro.
- 19.- Circunvalación Sarcófago.
- 20.- Circunvalación Vallarta.
- 21.- Los Colomos.
- 22.- Colonial Independencia.
- 23.- Unidad Habitacional Ramón Corona.
- 24.- Country Club.
- 25.- Chapultepec Country.
- 26.- División del Norte.
- 27.- Estadio Poniente.
- 28.- Eugenia Condominio.
- 29.- Flores Magón.
- 30.- Ricardo Flores Magón.
- 31.- Unidad Habitacional Fray Antonio Alcalde.
- 32.- Guadalajaraita.
- 33.- Guadalupana.
- 34.- Unidad Hidalgo.
- 35.- Huentitán el Bajo.
- 36.- Independencia.
- 37.- Independencia Poniente.
- 38.- Unidad Independencia.
- 39.- Italia.
- 40.- Italia Providencia.
- 41.- El Jagüey.
- 42.- Jardines Alcalde.
- 43.- Jardines de Atemajac.
- 44.- Jardines de la Paz.
- 45.- Jardines del Country.
- 46.- Jardines Providencia.
- 47.- Jesús.

- 48.- Juan Manuel Residencial.
- 49.- Ladrón de Guevara.
- 50.- Lomas de Atemajac.
- 51.- Lomas de Guevara.
- 52.- Lomas de Providencia.
- 53.- Lomas del Camino.
- 54.- Lomas del Country.
- 55.- Lomas del Paraíso.
- 56.- Lomas del Paraíso.
- 57.- Las Lomas Independencia Poniente.
- 58.- Lomas Santa Rita.
- 59.- Mezquitan Country.
- 60.- Mira Flores.
- 61.- Monraz.
- 62.- Monraz Ampliación.
- 63.- Montecasino Conjunto Habitacional.
- 64.- Niños Heroes.
- 65.- Normal de la
- 66.- Normal La
- 67.- Observatorio.
- 68.- Parián Condominios.
- 69.- Parra Eulogio.
- 70.- Patria Unidad.
- 71.- Prados de Providencia.
- 72.- Prados Providencia.
- 73.- Providencia.
- 74.- Providencia 1a. Sección.
- 75.- Providencia 2a. Sección.
- 76.- Providencia 3a. Sección.
- 77.- Providencia 4a. Sección.
- 78.- Providencia 5a. Sección.
- 79.- Rancho Nuevo.
- 80.- Rancho Nuevo Unidad Habitacional Infonavit.
- 81.- Retiro El
- 82.- Rinconada del Arroyo.
- 83.- Rojas Ladrón de Guevara.
- 84.- Rubio y Corona.
- 85.- Sagrada Familia.
- 86.- San Agustín.
- 87.- San Bernardo.
- 88.- San Elías Residencial.
- 89.- San Javier.
- 90.- San Juan.
- 91.- San Lucas.
- 92.- San Miguel Mezquitan.
- 93.- Santa Elena.
- 94.- Santa Elena Alcalde.
- 95.- Santa Elena de la Cruz.
- 96.- Santa Elena de la Cruz.
- 97.- Santa Elena Estadio.
- 98.- Santa Mónica.
- 99.- Santa Teresita.
- 100.- Terrazas Monraz.

- 101.- Trabajo del Unidad.
- 102.- Tránsito.
- 103.- Universidad Unidad Habitacional.
- 104.- Vallarta Country Residencial.
- 105.- Vallarta Norte.
- 106.- Vallarta San Jorge.
- 107.- Villa de Colomos.
- 108.- Villa de San Juan Condominio.
- 109.- Villa San Jorge.
- 110.- Villas de San Juan.
- 111.- Villas del Country.
- 112.- Villas del Torreón.
- 113.- Villaseñor.
- 114.- Vista del Bosque.
- 115.- Vista del Country Condominio.
- 116.- Vista Providencia Condominio.
- 117.- Zoológico Planetario Unidad.

- Fuente de Información: Sección de Estudios y Proyectos del Depto. de Parques y Jardines del H. AYUNTAMIENTO DE GUADAJAJARA.

7.3.2.- LISTA DE COLONIAS BENEFICIADAS CON LA REFORESTACION DEL AÑO 1989 A 1994 DEL SECTOR JUAREZ.

- 1.- Americana.
- 2.- Arboledas del Sur.
- 3.- Los Arcos.
- 4.- Arcos Sur.
- 5.- Arcos Vallarta.
- 6.- Balcones del Cuatro.
- 7.- Barrera.
- 8.- Residencial del Bosque.
- 9.- Bosque de la Victoria.
- 10.- Bosques del Valle.
- 11.- Lázaro Cárdenas.
- 12.- El Carmen.
- 13.- Cinco de Mayo.
- 14.- Colón.
- 15.- Colón Industrial.
- 16.- Unidad Habitacional Infonavit Colón.
- 17.- Los Colorines.
- 18.- Comercial de Abastos.
- 19.- Residencial la Cruz.
- 20.- Bertha Cuervo.
- 21.- Chapalita.
- 22.- Unidad Infonavit Díaz Ordaz G.
- 23.- Dieciocho de Marzo.
- 24.- Echeverría.
- 25.- De Fresno Oriente.
- 26.- Del Fresno.
- 27.- Fresno Poniente.
- 28.- Valentín Gomez Farías.

- 29.- Jardines de la Cruz.
- 30.- Jardines de la Victoria.
- 31.- Jardines de los Arcos.
- 32.- Jardines de San José.
- 33.- Unidad Habitacional Jardines de San Jose.
- 34.- Jardines del Bosque.
- 35.- Jardines del Bosque.
- 36.- Jardines del Sur.
- 37.- Jardines del Valle.
- 38.- Jardines Plaza del Sol.
- 39.- Juan Diego.
- 40.- Loma Linda.
- 41.- Lomas de la Victoria.
- 42.- Lomas de Polanco.
- 43.- Lomas del Pedregal.
- 44.- Lomas del Tepeyac.
- 45.- La Longaniza.
- 46.- López de Legazpi.
- 47.- López Portillo.
- 48.- Conjunto Habitacional Margal.
- 49.- Unidad Habitacional Mariano Matamoros.
- 50.- Mercado de Abastos.
- 51.- El Mirador (Calz. Victoria).
- 52.- Miravalle.
- 53.- Moderna.
- 54.- Morelos.
- 55.- Nueva España.
- 56.- Unión Obrera.
- 57.- Obreros de la Construcción.
- 58.- Ocho de Julio.
- 59.- Conjunto Habitacional Mariano Otero.
- 60.- Las Palmas.
- 61.- Patria.
- 62.- Patria Nueva.
- 63.- Polanquito.
- 64.- Primero de Mayo.
- 65.- Primero de Mayo 1a. Sección.
- 66.- Reforma.
- 67.- Residencias del Bosque.
- 68.- Revolucionaria.
- 69.- Rinconada de la Arbolada.
- 70.- Rinconada de la Victoria.
- 71.- Rinconada del Bosque.
- 72.- Santa Eduwiges.
- 73.- Unidad Habitacional el Sauz Acueducto.
- 74.- Unidad Habitacional Infonavit el Sauz.
- 75.- Del Sur.
- 76.- Del Sur Ampliación.
- 77.- Tepopote.
- 78.- Tepopote Oeste.
- 79.- Las Torres.
- 80.- Turquesa.
- 81.- Unidad Deportiva.
- 82.- Vallarta Cuáuhtemoc.
- 83.- Vallarta Poniente.

- 84.- Vallarta Sur.
- 85.- Verde Valle.
- 86.- Villa de la Cruz.
- 87.- Villa Francisco.
- 88.- Villa Hermosa.
- 89.- Villa la Victoria.
- 90.- Villa Vicente Guerrero.
- 91.- Villas del Sur.
- 92.- Villas Jardín.
- 93.- Emiliano Zapata.
- 94.- Zona Industrial.
- 95.- Zona Industrial 2da. Sección.
- 96.- Zona Industrial Sur.

-Fuente de información: sección de estudios y proyectos del Depto de Parques y Jardines del H. AYUNTAMIENTO DE GUADALAJARA.

7.3.3.- LISTA DE COLONIAS BENEFICIADAS CON LA REFORESTACION DEL AÑO 1989 A 1994 DEL SECTOR LIBERTAD.

- 1.- Esteban Alatorre.
- 2.- Arandas.
- 3.- Unidad Habitacional Arandas.
- 4.- Unidad Habitacional Los Arrayanes.
- 5.- Arregui.
- 6.- Unidad Habitacional Atlas.
- 7.- La Aurora.
- 8.- Balcones de Oblatos.
- 9.- Barajas Villaseñor.
- 10.- Bethel.
- 11.- Blanco y Cuellar.
- 12.- C.R.O.C.
- 13.- La Campesina.
- 14.- La Cantera.
- 15.- Circunvalación Belisario Domínguez.
- 16.- Cincunvalación Oblatos.
- 17.- Colinas de Huentitán.
- 18.- Unidad Habitacional Colonias.
- 19.- Cuáhtemoc.
- 20.- Unidad Habitacional Cuáhtemoc.
- 21.- Unidad Habitacional Lic. Mario de la Cueva.
- 22.- Belisario Domínguez.
- 23.- Belisario Domínguez Exed.
- 24.- Unidad Habitacional Elias Calles P.1
- 25.- Unidad Habitacional Elias Calles P.11
- 26.- Unidad Habitacional Estadio.
- 27.- Federacha la Esperanza.
- 28.- La Federacha Sección Calzada.
- 29.- La Federacha Sección Panteón.
- 30.- Federalismo.
- 31.- Ricardo Flores Magón.
- 32.- La Florida.
- 33.- Garibay.

- 34.- Gomez de Mendiola Unidad Habitacional.
- 35.- Guadalajara Oriente.
- 36.- Hermosa Provincia.
- 37.- Beatriz Hernández.
- 38.- Heliodoro Hernández Loza.
- 39.- Unidad Habitacional Miguel Hidalgo.
- 40.- Hogares Guadalajara.
- 41.- Huentitán el Alto.
- 42.- Huerta de Alcaraz.
- 43.- La Huerta.
- 44.- La Huerta.
- 45.- Las Huertas.
- 46.- Independencia Oriente.
- 47.- Unidad Independencia.
- 48.- Industria.
- 49.- Jardines de Guadalupe.
- 50.- Jardines de la Barranca.
- 51.- Jardines de San Francisco.
- 52.- Joaquín Aaron.
- 53.- La Joya.
- 54.- La Joyita.
- 55.- Unidad Habitacional Benito Juárez.
- 56.- Jardines de Santa Isabel.
- 57.- Lagos de Oriente.
- 58.- Lagos de Oriente.
- 59.- Lagos de Oriente Ampl.
- 60.- Libertad.
- 61.- Lomas de Oblatos.
- 62.- Lomas de Río Verde.
- 63.- Lomas de San Eugenio.
- 64.- Lomas del Gallo.
- 65.- Lomas Independencia.
- 66.- Unidad López Velarde Hab.
- 67.- Maravilla.
- 68.- Margarita Maza de Juárez.
- 69.- El Mezquite.
- 70.- Unidad Habitacional Infonavit Javier Mina.
- 71.- El Mirador.
- 72.- Del Monte.
- 73.- Monumental.
- 74.- Moreno Padilla.
- 75.- Oblatos.
- 76.- Oblatos.
- 77.- Oblatos Poniente.
- 78.- Zona Oblatos.
- 79.- Panorámica Huentitán.
- 80.- Penal.
- 81.- La Perla.
- 82.- Popular.
- 83.- El Porvenir.
- 84.- Postes Cuates.
- 85.- Potrero Alto.
- 86.- Progreso.
- 87.- Puente de Arcediano.
- 88.- Reforma.

- 89.- Rinconada San Andres.
- 90.- Los Romos.
- 91.- San Andres.
- 92.- San Eugenio.
- 93.- Unidad Habitacional San Eugenio.
- 94.- San Isidro.
- 95.- San Isidro Oblatos.
- 96.- San Joaquin.
- 97.- San José Río Verde.
- 98.- San José Río Verde.
- 99.- San Juan de Dios.
- 100.- San Marcos.
- 101.- San Martín.
- 102.- San Miguel de Huentitán.
- 103.- San Vicente.
- 104.- Santa Cecilia.
- 105.- Santa Maria.
- 106.- Santa Maria.
- 107.- Santa Maria del Silo.
- 108.- Santa Rosa.
- 109.- Unidad Habitacional Santos Degollado.
- 110.- Tetlán Río Verde.
- 111.- Unidad Tetlán Río verde.
- 112.- Tivoli.
- 113.- Talpita.
- 114.- Conjunto Habitacional Pablo Valdez.
- 115.- Unidad Habitacional Pablo Valdez.
- 116.- Unidad Infonavit el Verde.
- 117.- Villas de Guadalupe.
- 118.- Agustin Yañez.
- 119.- Unidad Habitacional Zalate.

-Fuente de información: sección de estudios y proyectos del Depto de Parques y Jardines del H. AYUNTAMIENTO DE GUADALAJARA.

7.3.4.- LISTA DE COLONIAS BENEFICIADAS CON LA REFORESTACION DEL AÑO 1989 A 1994 DEL SECTOR REFORMA.

- 1.- Amparo de Dios.
- 2.- Unidad Habitacional Arandas.
- 3.- Atlas.
- 4.- Barragan y Hernandez.
- 5.- El Barro.
- 6.- Bosques del Boulevard.
- 7.- Cantarranas.
- 8.- Unidad Habitacional Lázaro Cárdenas.
- 9.- Puerto Carrillo.
- 10.- Ciudad Universitaria.
- 11.- Las Conchas.
- 12.- El Dean.
- 13.- Dolar.
- 14.- Electricistas.
- 15.- Unidad Habitacional Estadio.

- 16.- Ferrocarril.
- 17.- Ferrocarril.
- 18.- Ferrocarrileros.
- 19.- Figueroa.
- 20.- Conjunto Florencia.
- 21.- García Cuadra.
- 22.- Golfo de México.
- 23.- Unidad Habitacional Vicente Guerrero.
- 24.- Angel Guzman.
- 25.- Hermosa Provincia.
- 26.- Romo Hernandez.
- 27.- Higuierillas.
- 28.- Hormiguero.
- 29.- Insurgentes.
- 30.- Jardín de los Escritores.
- 31.- Jardín de los Historiadores.
- 32.- Jardín de los Poetas.
- 33.- Jardines de la Paz Norte.
- 34.- Jardines del Nilo.
- 35.- Jardines del Rosario.
- 36.- La Loma.
- 37.- Lomas de San Pedro.
- 38.- Lomas del Nilo.
- 39.- Lomas del Paradero.
- 40.- Magaña.
- 41.- El Manantial.
- 42.- El Manantial.
- 43.- Medrano.
- 44.- Medrano.
- 45.- Mirador Alamo.
- 46.- Unidad Modelo.
- 47.- Orozco Navarro.
- 48.- La Nogalera.
- 49.- La Nopalera.
- 50.- Obeliscos.
- 51.- Olimpica.
- 52.- Oro.
- 53.- Orozco(Mirador)
- 54.- Unidad Habitacional Jose Clemente Orozco.
- 55.- Residencial del Parque.
- 56.- Parque Industrial el Alamo.
- 57.- La Paz.
- 58.- Pensiones.
- 59.- El Periodista.
- 60.- Las Piedrotas.
- 61.- Plan de Ayala.
- 62.- Prados del Nilo.
- 63.- Prados del Nilo.
- 64.- Quinta Velarde.
- 65.- Real General.
- 66.- Revolución.
- 67.- Centro Habitacional Revolución.
- 68.- Rincón del Agua Azul.
- 69.- Del Rosario.
- 70.- Unidad Habitacional el Rosario.

- 71.- San Andres.
- 72.- San Andres Gigantes.
- 73.- San Andres Residencial.
- 74.- San Antonio.
- 75.- San Carlos.
- 76.- San Rafael.
- 77.- Conjunto Habitacional San Rafael II.
- 78.- Unidad San Rafael.
- 79.- Unidad Habitacional San Rafael.
- 80.- Suta.
- 81.- Tetlán.
- 82.- Valle del Alamo.
- 83.- Verde Valle.
- 84.- Villas del Nilo.

7.4.- LISTA DE CUADROS.

- 1.- Producción de planta por año.
- 2.- Producción de especies forestales por año.
- 3.- Producción de especies ornamentales por año.
- 4.- Producción de especies frutales por año.
- 5.- Reforestaciones anuales por sector de la ZMG.
- 6.- Distribución de especies forestales en la ZMG.
- 7.- Distribución de especies ornamentales en la ZMG.
- 8.- Distribución de especies frutales en la ZMG.

CUADRO I

PRODUCCIÓN DE PLANTA POR AÑO

| ESPECIES | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | TOTAL |
|--------------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|-----------|
| FORESTALES | 77,666 | 59,928 | 48,204 | 38,172 | 88,823 | 93,242 | 407,035 |
| ORNAMENTALES | 190,291 | 204,193 | 193,346 | 63,416 | 201,574 | 246,988 | 1,099,808 |
| FRUTALES | 26,407 | 32,205 | 23,190 | 14,121 | 44,984 | 55,620 | 196,527 |

TOTAL DE PRODUCCION 1989 A 1994 1,703,370

ESPECIES FORESTALES 407,035 23.9 %
 ESPECIES ORNAMENTALES 1,099,808 64.6 %
 ESPECIES FRUTALES 196,527 11.5 %

CUADRO 2

PRODUCCION DE ESPECIES FORESTALES POR AÑO

| ESPECIES | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | TOTAL | % |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|
| ALAMILLO | 9,120 | 11,120 | 10,091 | ----- | ----- | ----- | 30,331 | 7.5 |
| CEDRO BLANCO | 8,230 | 5,130 | 3,039 | 8,342 | 5,421 | 16,232 | 46,394 | 11.4 |
| CASUARINA | 6,175 | 15,120 | 12,325 | 10,207 | 15,617 | 13,554 | 72,998 | 18 |
| EUCALIPTO | 10,110 | 2,120 | 722 | ----- | ----- | ----- | 12,952 | 3.2 |
| FRESNO | 25,150 | 23,233 | 21,997 | 12,193 | 27,640 | 30,126 | 140,339 | 34.4 |
| GALEANA | 7,230 | 1,108 | 657 | 3,108 | 7,120 | ----- | 19,220 | 4.7 |
| GREVILEA | ----- | ----- | ----- | ----- | 18,150 | 28,140 | 46,290 | 11.4 |
| LAUREL DE LA INDIA | 11,651 | 2,100 | 373 | 4,322 | 14,875 | 5,190 | 38,511 | 9.4 |
| TOTAL | 77,666 | 59,928 | 49,204 | 38,172 | 88,823 | 93,242 | 407,035 | 100 |

CUADRO 3

PRODUCCION DE ESPECIES ORNAMENTALES POR AÑO

| ESPECIE | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | TOTAL | % |
|------------------------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|----------|------|
| CEDRO PALMA | 2,150 | 3,225 | 2,556 | 5,231 | 4,330 | 15,225 | 32,717 | 3 |
| DURANTA | 10,830 | 15,250 | 16,100 | | 10,128 | 12,127 | 64,435 | 5.9 |
| FIGUS | 62,120 | 30,175 | 25,594 | 15,160 | 28,933 | 14,255 | 146,237 | 2.4 |
| JACARANDA | 5,643 | 4,000 | 3,633 | | 5,630 | 7,630 | 26,536 | 2.4 |
| SAN JOSE DE LA MONTAÑA | 9,152 | 1,000 | 1,302 | | 7,110 | 18,192 | 36,756 | 3.3 |
| TRUENO | 129,139 | 150,188 | 141,288 | 43,025 | 142,418 | 174,429 | 780,487 | 70.9 |
| TABACHIN | 1,257 | 355 | 2,873 | | 3,125 | 5,130 | 12,740 | 1.2 |
| TOTAL | 190,291 | 204,193 | 193,346 | 63,416 | 201,574 | 246,988 | 1099,808 | 100 |

CUADRO 4**PRODUCCION DE ESPECIES FRUTALES POR AÑO**

| ESPECIE | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | TOTAL | % |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|
| GUAYABO | 3,173 | 755 | 254 | | 6,722 | 33,445 | 44,349 | 22.6 |
| NARANJO AGRIO | 23,234 | 31,450 | 22,936 | 14,121 | 27,951 | 22,175 | 141,867 | 72.2 |
| MANGO | | | | | 10,311 | | 10,311 | 5.2 |
| TOTAL | 26,407 | 32,205 | 23,190 | 14,121 | 44,984 | 55,620 | 196,527 | 100 |

CUADRO 5**REFORESTACIONES ANUALES POR SECTOR DE LA ZMG**

| SECTOR | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | TOTAL | % |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|------|
| HIDALGO | 82,422 | 88,898 | 85,037 | 38,184 | 50,307 | 138,547 | 483,395 | 28.4 |
| JUAREZ | 73,591 | 62,228 | 69,092 | 23,142 | 87,199 | 71,253 | 386,505 | 22.7 |
| LIBERTAD | 79,478 | 77,405 | 58,463 | 37,027 | 124,091 | 91,046 | 467,150 | 27.4 |
| REFORMA | 58,873 | 68,155 | 53,148 | 17,356 | 73,784 | 95,004 | 366,320 | 21.5 |
| TOTAL | 294,364 | 296,326 | 265,740 | 115,709 | 335,381 | 395,850 | 1,703,370 | 100 |

CUADRO 6**DISTRIBUCION DE ESPECIES FORESTALES EN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA**

| SECTOR | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | TOTALES | % |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-----|
| HIDALGO | 21,746 | 17,978 | 15,745 | 12,597 | 13,323 | 32,635 | 114,024 | 28 |
| JUAREZ | 19,417 | 12,585 | 12,793 | 7,634 | 23,094 | 16,784 | 92,307 | 23 |
| LIBERTAD | 20,970 | 15,581 | 10,825 | 12,215 | 32,865 | 21,445 | 113,901 | 28 |
| REFORMA | 15,533 | 13,784 | 9,841 | 5,726 | 19,541 | 22,378 | 86,803 | 21 |
| TOTALES | 77,666 | 59,928 | 49,204 | 38,172 | 88,823 | 93,242 | 407,035 | 100 |

CUADRO 7**DISTRIBUCION DE ESPECIES ORNAMENTALES EN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA.**

| SECTOR | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | TOTALES | % |
|----------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|----------|-----|
| HIDALGO | 53,281 | 61,258 | 61,870 | 20,927 | 30,236 | 86,446 | 314,018 | 29 |
| JUAREZ | 47,573 | 42,881 | 50,270 | 12,683 | 52,410 | 44,458 | 250,275 | 23 |
| LIBERTAD | 51,379 | 53,090 | 42,536 | 20,293 | 74,582 | 56,807 | 298,687 | 27 |
| REFORMA | 38,058 | 46,964 | 38,670 | 9,513 | 44,346 | 59,277 | 236,828 | 21 |
| TOTALES | 190,291 | 204,193 | 193,346 | 63,416 | 201,574 | 246,988 | 1099,808 | 100 |

CUADRO 8**DISTRIBUCION DE ESPECIES FRUTALES EN LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA.**

| SECTOR | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | TOTAL | % |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-----|
| HIDALGO | 7,394 | 9,662 | 7,420 | 4,660 | 6,748 | 19,467 | 55,351 | 28 |
| JUAREZ | 6,602 | 6,763 | 6,030 | 2,825 | 11,696 | 10,012 | 43,928 | 22 |
| LIBERTAD | 7,130 | 8,373 | 5,102 | 4,518 | 16,644 | 12,792 | 54,559 | 28 |
| REFORMA | 5,281 | 7,407 | 4,638 | 2,118 | 9,896 | 13,349 | 42,689 | 22 |
| TOTALES | 26,407 | 32,205 | 23,190 | 14,121 | 44,984 | 55,620 | 196,527 | 100 |

Fuente de información de todos los cuadros: Archivo de la Sección Viveros del Departamento de Parques y Jardines del H. Ayuntamiento de Guadalajara.

8.- LITERATURA CITADA.

- 1.- Aldrete H.; Sanchez V. 1993. Manual para el establecimiento y Manejo de viveros forestales. Colegio de Postgrados, solidaridad forestal. Montecillo Edo. de México.
- 2.- Archivos viveros municipales 1994. Producción forestal y ornato de 1989 a 1994. Dirección de Parques y Jardines H. Ayuntamiento de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.
- 3.- Brambila g. 1993. Establecimiento de un vivero forestal. Tesis Profesional. Guadalajara, Jalisco, México.
- 4.- Chávez A.J. M. 1977. Métodos de propagación de plantas de ornato en el vivero municipal del Dean. Tesis Profesional. Guadalajara, Jalisco, México.
- 5.- Dembner Ming Profuos 1993. Silvicultura Urbana en Beijing (China). Fao Unesco Silvicultura Urbana y Periurbana. México.
- 6.- Escalante P. 1978. Establecimientos y tipos de viveros. Plantaciones forestales primera reunión nacional. Dirección General de investigación y capacitaciones forestales.
- 7.- Espinoza V. 1992. Establecimiento y Construcción de un Vivero para el fomento de plantas forestales en Lagos de Moreno Jalisco. Tesis Profesional. Guadalajara, Jalisco, México.
- 8.- Estrada F.; Zepedao M. 1992. Manual de plantaciones forestales para la ciudad de Guadalajara. Consejo Consultivo de Ecología y Mejoramiento del Medio Ambiente. 1992-1995. Guadalajara, Jalisco, México.
- 9.- Hawley R.; Smith D. 1982. El método de los árboles padres Silvicultura práctica segunda edición. Barcelona, España.
- 10.- Hernández A. 1993. Proyecto Plantaciones en Zonas Urbanas del Fraccionamiento El Palomar, boletín informativo. El Palomar, Guadalajara, Jal., México.
- 11.- Hernández A.; Villavicencio G.; Flores M, 1994. Manual de Plantaciones forestales y urbanas. Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Departamento de Producción Forestal. Guadalajara, Jalisco, México.
- 12.- Klepac, D. 1976. Crecimiento e incremento de árboles y masas forestales. Departamento de enseñanza, investigación y servicio en bosques. Universidad Autonoma de Chapingo. Mexico.
- 13.- Kirchner A. 1982. Viveros Forestales. Tipo de viveros forestales, Manual para educación agropecuaria. Producción Forestal, México.
- 14.- Mendoza V. 1978. Plantaciones urbanas, derechos de via y cortinas de protección. Plantaciones forestales, primera reunión nacional. Dirección general de Investigación y Capacitación forestal SARH memoria, México.
- 15.- Mesón M. 1989. Poda y formación de los árboles forestales. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- 16.- Narvaes Galdeano 1978. Establecimiento y tipos de viveros Plantaciones forestales, primera reunión nacional. Dirección general de Investigación y Capacitación forestal SARH memoria México.

- 17.- Niembro R.1986. Arboles y Arbustos útiles de México Naturales e introducidos. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Bosques. Chapingo, México.
- 18.- Rivas, S. 1992. Ecología de árboles y su importancia en el área urbana de Guadalajara. Tesis Profesional. Facultad de Agronomía. U. de G. Guadalajara, Jalisco, México.
- 19.- Sánchez; Meza 1986. Efectos nocivos de la contaminación en los árboles de la Ciudad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.
- 20.- Villaseñor J de J. 1983. Perspectivas para una forestación planificada en la urbana de Guadalajara. Tesis profesional de licenciatura de la Facultad de Agronomía de la U. de G. Guadalajara, Jalisco, México.