

# Manual Arbolado Urbano

GUÍA PARA EL  
DICTAMEN Y  
PODA



# Guía de dictaminación y poda de árboles urbanos

## **Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable**

Se autoriza la reproducción parcial o total de la información contenida en este documento si, y sólo si, se cita la fuente. Este material lo distribuye el Gobierno del Estado, a través de la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable de Oaxaca de forma gratuita.

# Índice

<b>Introducción</b> .....	3
<b>La estructura de los árboles</b> .....	5
<b>Cómo identificar conflictos de los árboles y la infraestructura urbana</b> .....	8
- La inspección y evaluación de los árboles.....	9
- Reconocimiento de conflictos y riesgos.....	11
- El dictamen: opciones de manejo y mitigación.....	16
<b>La poda</b> .....	18
- Porqué podar los árboles.....	18
- Tipos de poda.....	19
- Cortes de poda.....	25
- Herramientas y equipo.....	29
<b>Aspectos legales y de seguridad en el trabajo con los árboles</b> .....	30
<b>Preguntas frecuentes</b> .....	34
<b>Anexos</b> .....	36
- Recomendaciones en la selección de árboles y arbustos.....	37
- Plagas y enfermedades comunes.....	39
- Formulario de inspección y evaluación de árboles urbanos.....	43
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	44

***“Hay alguien que está sentado a la sombra hoy porque alguien plantó un árbol hace mucho tiempo.”***

-Warren Buffett-

## **Introducción**

La presencia de árboles y áreas verdes embellecen el paisaje urbano en nuestras ciudades; sin embargo, la falta de cuidados, protección y conservación los hace vulnerables ante cualquier alteración del medio ya sea natural o provocada. Estos ejemplares naturales brindan muchos beneficios y en general tienen la propiedad de mitigar la mayoría de los impactos ambientales del desarrollo urbano; en complemento a los beneficios ambientales que estos aportan, generan efectos que impactan positivamente en los aspectos social, económico y cultural de la población.

Las áreas verdes que se pueden observar en las ciudades están inmersas íntimamente en la cotidianidad de sus habitantes, ya que en ellos la gente se ejercita, se divierte, se relaja, aprende a convivir con sus congéneres, a cuidar y apreciar la naturaleza lo que conlleva valorizar su presencia en las zonas urbanas dando como resultado una mejor la calidad de vida para la ciudadanía. Además, de acuerdo a la Organización Mundial de Salud (OMS), debe haber en las ciudades de 9 a 12 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante y aunque Oaxaca carece de datos exactos respecto a estos requerimientos en las zonas urbanas, se cuenta con un estimado de 0.29 m<sup>2</sup> de área verde por habitante en Oaxaca de Juárez, por lo que es de gran importancia tomar conciencia para la creación, mantenimiento y conservación de dichas áreas.

Así mismo, es importante reconocer que los árboles también tienen un enorme valor histórico dado que son testigos de nuestra historia, nos acompañan en la evolución de paso de generaciones a generaciones y se constituyen en lazos de unión de las mismas y de los colectivos sociales, a través de su permanencia en el tiempo. o Sustentable.

Para la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable, es de interés incrementar y mantener las áreas verdes en óptimas condiciones teniendo especial cuidado en sus protagonistas, los árboles, para conservar todos los beneficios que nos aportan como sociedad. En este sentido y con el objetivo de proporcionar elementos para el adecuado mantenimiento de los ejemplares arbóreos del Estado se presenta una guía para el dictamen y poda de arbolado urbano que contiene además de información básica, los pasos a seguir para realizar un adecuado dictamen técnico con opciones de manejo y mitigación; además, las razones por las cuales se tienen que podar, técnicas y herramientas necesarias así como aspectos normativos y que serán de gran utilidad para los lectores a quien está dirigido, tanto a las autoridades municipales de nuestro estado como al público en general.

Con la publicación y distribución de la presente guía se pretende promover una mayor conciencia ambiental en la sociedad oaxaqueña acerca de la importancia de proteger estos individuos, además de involucrar a las autoridades municipales, con el objetivo de que cuenten con mayor capacidad técnica en su actuar, en la suma de consensos para la resolución de problemáticas actuales y futuras referente al manejo del arbolado urbano y con ello mantener los beneficios ecosistémicos que brindan a los habitantes de nuestro estado.

*Ing. Helena Iturribarría Rojas.*  
*Titular de la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y*  
*Desarrollo Sustentable.*



## *La estructura de los árboles*

Para poder realizar la evaluación de un árbol y recomendar algún tratamiento, es indispensable conocer sus principales estructuras y referirnos con exactitud a alguna de ellas. Con el objetivo es evitar confusiones en la interpretación y aplicación de los trabajos y tratamientos recomendados.

Una forma práctica que nos permite diferenciar sus estructuras es dividir al ejemplar en secciones, para lo cual denominaremos:

**Copa:** al conjunto de ramas insertadas sobre el tronco en donde localizamos las **hojas, flores y/o frutos.**

**Tronco:** también conocido como fuste o tallo, el cual está comprendido desde el cuello donde se originan las raíces, hasta la inserción de las ramas que dan origen a la copa.

**Raíz:** es la estructura responsable del anclaje del ejemplar al suelo, de almacenamiento de reservas, de absorción y conducción de agua y elementos minerales.



Árbol en el cual se puede diferenciar su copa, tronco o fuste principal, cuello de la raíz y sistema de anclaje al suelo.

También podemos localizar otras estructuras que nos servirán de apoyo en el proceso de dictamen como:

**Horqueta:** también denominada horquilla caracterizada por dos o más ramas insertadas a una misma altura del tronco.

**Cuello de la raíz:** se localiza justo donde se origina el tronco principal o fuste del árbol, se caracteriza por un ligero ensanchamiento que aumenta al acercarse al suelo.

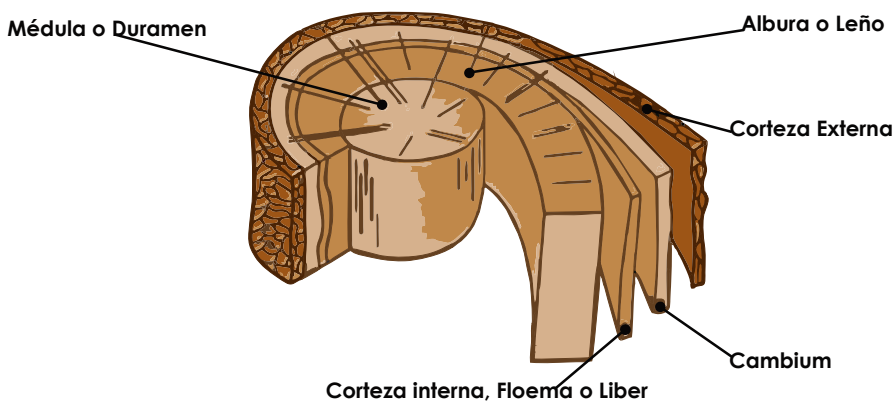
**Hojas:** son la principal “fábrica de alimento” pues en ellas mediante la fotosíntesis, el árbol convierte la energía luminosa en energía química produciendo los carbohidratos o azúcares que le permitirán hacer funcionar su metabolismo.

**Corteza:** es el tejido más extenso y externo de defensa contra daños que tiene el árbol, ayuda a regular la temperatura al interior del tallo y reduce la pérdida de agua.

Por otra parte, es necesario familiarizarnos con la estructura interna del árbol, pues tan importante son las externas como las internas ya que como nosotros son organismos vivos.

Es la **célula** la unidad básica de cualquier estructura del árbol, internamente los árboles tienen zonas de producción y diferenciación celular sumamente especializadas llamadas meristemos; los meristemos primarios o apicales son los responsables del crecimiento de la raíz y altura del

árbol, y los **meristemos secundarios o laterales** responsables del crecimiento del diámetro de los tallos de las ramas y tronco principal. De este último, el primer meristemo lateral que encontramos se denomina **cambium**, capa delgada de células en constante división que dan origen al sistema vascular del árbol. Del cambium se originan dos tipos de tejidos, el **xilema** hacia el interior y que da origen a la **albura y duramen**; la función de la albura es la conducción de agua y minerales, la del duramen o leño central de soporte del peso del ejemplar.



Esquema general de la estructura interna de la madera.

Por su parte, el **floema** que se desarrolla hacia el exterior y que también deriva del Cambium, se encarga del transporte de los carbohidratos que se han producido en las hojas a través de todo el árbol para su almacenamiento y consumo respectivamente, a medida que las células que lo conforman cumplen su función, se incorporan a la **peridermis** constituyendo la denominada **corteza** del árbol..





## Cómo identificar conflictos de los árboles y la infraestructura urbana

Muchos de los problemas que hoy en día observamos con el arbolado tienen origen en una falta de cultura y planeación correctas. Conflictos como el levantamiento de banquetas, fractura de jardineras y evidentes raíces superficiales que afectan otras estructuras, están relacionados con la elección y plantación de la especie incorrecta para el sitio (ver anexo 1). Por otra parte, también se presentan otro tipo de conflictos relacionados con la infraestructura aérea como el cableado de servicios públicos; producto también de una deficiente selección de especies plantadas por debajo de la colocación de estos servicios; desafortunadamente,

los árboles terminan siendo severamente maltratados por una práctica errónea de control y manejo.



Levantamiento de banqueta.

# La inspección y evaluación de los árboles

La inspección de un árbol requiere de examinar cuidadosamente el árbol y su entorno, de tal manera que nos permita recopilar toda la información posible; la evaluación por su parte, está destinada a propiamente evaluar o calificar la situación, con base en la información recabada y los conflictos detectados para determinar y establecer recomendaciones de manejo.

Para lo anterior, es necesario definir un orden de evaluación e inspección, que nos permita identificar y recopilar toda la información posible.

El método VTA / EVA (Evaluación Visual del Árbol) establecido por el Dr. Claus Mattheck, es un método utilizado a nivel mundial y reconocido para el control de árboles. Ayuda a interpretar el lenguaje corporal de los árboles, sus señales de aviso, a confirmar y medir defectos y a evaluar los criterios de rotura o falla.

**El primer paso es evaluar el árbol como un todo**, pero atendiendo un orden y analizando cada una de sus partes: copa, tronco y raíces en búsqueda de información relevante.



La evaluación debe de hacerse considerando al árbol como un todo.

**La especie.-** Algunas especies tienen hábitos de crecimiento y desarrollo muy definidos, otras se caracterizan por ser más susceptibles a desgarros en sus ramas por acción de los fuertes vientos. Es importante comentar que algunas especies como parte de su biología tiran totalmente sus hojas; lo cual es normal generalmente en otoño y se les denomina **caducifolios** (caduco). Las especies **perennes** o siempre verdes, también tiran sus hojas pero no al grado de quedarse desnudos en alguna estación del año, lo hacen constantemente a la par que las reponen, motivo por el cual las observamos siempre verdes.

**La condición del árbol.-** Es necesario observar detenidamente la apariencia y color del follaje en la búsqueda de anomalías; partes secas al interior y exterior del follaje nos puede dar indicios del ataque de alguna plaga o enfermedad (ver anexo 2). Hacer una comparación del vigor del follaje con otros árboles es recomendable, ya que nos da una idea si la condición del ejemplar es buena, regular o mala, sinónimo de que algo pasa. La edad y la talla son un dato importante, puesto que como todo organismo, un árbol viejo puede acumular infinidad de problemas y defectos estructurales, asociados con cavidades y daños durante su desarrollo y permanencia en el sitio.

**El sitio.-** Sin duda la observación cuidadosa a los 360 grados nos aportará datos interesantes; cualquier modificación en el entorno del árbol trae repercusiones en las estructuras del mismo. Por ejemplo, una zanja cerca de la base del tronco puede dar origen a severos daños mecánicos de la raíz y sistema de anclaje; la introducción de infraestructura aérea como el cableado eléctrico, puede haber afectado ramas de diámetros considerables en la copa.

Si hay presencia de maquinaria pesada cerca del ejemplar, podemos deducir daños mecánicos serios en el tronco o fuste principal del árbol. Es recomendable recabar con los vecinos o encargados de mantenimiento, todo tipo de información, tanto de eventos anteriores como de modificaciones del sitio en los últimos años alrededor del ejemplar.

**Identifique los objetivos.-** Los objetivos son las personas, objetos, cosas y/o propiedades de la infraestructura urbana que pueden verse afectadas o lo están siendo por el árbol o alguna parte del mismo.

Para identificarlos es importante hacerse las siguientes preguntas: ¿Qué está afectando el árbol?, ¿Qué puede dañar si alguna parte del mismo cae, o si el árbol se desploma o falla en su totalidad? Es importante considerar la frecuencia e intensidad del uso del sitio respecto a los objetivos; un árbol seco en una calle transitada tiene mayor probabilidad de daño a los objetivos (peatones y coches), que el mismo árbol aislado dentro de un área verde poco frecuentada.

## Reconocimiento de conflictos y riesgos

El reconocimiento de conflictos implica observar cuidadosamente la ubicación del árbol respecto a la infraestructura o mobiliario urbano, tratando de localizar qué parte del árbol interfiere con alguno de ellos. Por su ubicación y desarrollo, es común identificar conflictos de la copa o ramas de ella con inmuebles, cables de conducción eléctrica, telefónica y televisiva; luminarias, señalamientos viales horizontales y verticales, vistas deseadas de fachadas entre otros.



Obstrucción de señalamiento vial por la copa de un árbol.



Conflictos de cableado y la copa de un árbol.

Aunque son menos comunes los conflictos con el tronco o fuste principal, algunas veces están relacionados con la excesiva inclinación, lo que da la apariencia de riesgo latente de fractura o desplome del árbol hacia alguna dirección en particular.



Inclinación natural desarrollada y compensada por el árbol.

En la mayoría de las ocasiones la altura del árbol representa un conflicto y un riesgo a la vez, ya que en función a la especie algunos árboles son de porte alto y al cabo de los años llegan a desarrollar copa y altura de dimensiones considerables, que sobrepasan el tamaño de los inmuebles y la infraestructura urbana a su alrededor.



Los árboles altos y de copa extensa, a menudo se les atribuyen riesgos asociados con su altura sin ser previamente evaluados.

El sistema de anclaje, constituye la estructura menos visible del árbol; solo comprendiendo sus necesidades podemos inferir y entender su desarrollo.

Dado que las raíces necesitan oxígeno y humedad, estas limitarán su crecimiento hacia suelos compactos y poco drenados.

Los espacios limitados a la base del ejemplar para el desarrollo de las raíces, conllevará sin lugar a dudas conflictos con la infraestructura urbana;

dentro de ellos los más comunes son el levantamiento de baquetas, fractura de arriates y guarniciones, daños a la infraestructura subterránea principalmente drenajes.



La introducción de servicios subterráneos a menudo afectan las raíces de los árboles cercanos.



La disponibilidad de espacio para el desarrollo del sistema de anclaje del árbol es un conflicto común con la infraestructura urbana, lo que deriva en afectaciones serias y riesgosas por el uso del sitio.



Las heridas y cavidades, su profundidad y extensión pueden constituir una debilidad significativa para el árbol.

Una vez que se identificaron los conflictos, el siguiente paso es **la evaluación del riesgo**. Es necesario entrenar el ojo para distinguir entre un **defecto menor** (rama pequeña seca) y una **debilidad significativa** (rama grande desgarrada), que conlleve al desprendimiento de alguna parte o caída de todo el árbol.

Se debe poner especial atención en buscar los siguientes riesgos:

**Árboles o ramas secas.**- Las partes secas constituyen un riesgo potencial y por lo tanto deben eliminarse, ya que pueden caer en cualquier momento. La ubicación y altura, así como las dimensiones de la rama, son un factor importante en la severidad de los daños que puede ocasionarse.

**Heridas y cavidades.**- Las cavidades están generalmente asociadas a madera descompuesta, podrida y débil. Se tiene que prestar atención e inspeccionar el tronco en busca de heridas, grietas; fracturas, descomposición y desprendimiento de la corteza. Hay que analizar la profundidad, forma y dimensiones de la cavidad o daño respecto al diámetro del tronco o la rama que la contenga; entre más cercana este dicha afectación a la base o punto de unión, mayor probabilidad existe de que se rompa y desprenda por el peso que soporta.

La probabilidad de que esto pase aumenta con las inclemencias del tiempo como fuertes vientos o peso adicional por lluvia.

**Uniones débiles.**- Este defecto estructural es originado por el crecimiento paralelo de **tallos codominantes**, los cuales desarrollan uniones débiles en su punto de origen por la formación de **corteza incluida** con el riesgo de partirse en dos en su punto de unión. Este defecto estructural puede estar presente en cualquier punto de la copa del árbol que da origen a las ramas.



El desarrollo de tallos codominantes con ángulos muy cerrados, origina una unión débil por el crecimiento de la corteza de ambos tallos denominada "corteza incluida"

**Problemas de raíces.**- Muchos árboles pueden ser severamente atacados por enfermedades asociados a bacterias y hongos. Existen especies más susceptibles que otras, el problema se agudiza cuando va acompañada de otros factores como daños mecánicos, compactación del sitio, suelos mal drenados e inclusive exceso de riego.

Es imprescindible valorar el cuello de la raíz y alrededor en búsqueda de cuerpos fructíferos (hongos), un signo serio de daños a la base del árbol; por otra parte, observar detenidamente si hay presencia de agrietamientos en la tierra cerca de la base del árbol, o levantamiento de raíces signos evidentes de aviso que el árbol en cualquier momento puede fallar.



Los cuerpos fructíferos (hongos) en la base de un árbol son signos evidentes de enfermedades asociadas a la raíz.

A menudo los arboristas o profesionales de los árboles, utilizan formularios (ver anexo 3) para recabar la mayor cantidad de información a los 360 grados alrededor del árbol, con ello reducen la posibilidad de pasar por alto algún dato interesante del sitio y su relación con el árbol.

Es sumamente importante reconocer el límite de nuestras capacidades al momento de hacer una evaluación del riesgo de un árbol, ya que en algunos casos es necesario tener que efectuar estudios especializados en árboles muy complejos, y de recurrir a especialistas en el tema con el objeto de contar con mayores elementos técnicos para tomar la mejor decisión respecto a la situación.



## El dictamen: opciones de manejo y mitigación

Una vez que hemos reunido la mayor información disponible, estamos en posibilidades de emitir un **dictamen** o sustento técnico a opinión y juicio de la situación evaluada; en consecuencia, las opciones de manejo y mitigación para la toma de decisiones.

Los dictámenes por lo general son escritos y no hay como tal un formato establecido; sin embargo, se recomienda integrar como mínimo los siguientes datos: la especie del árbol y su nombre común, sus medidas básicas de altura y diámetro del tronco, este último medido a 1.30 metros a partir del nivel del suelo y base del árbol; preferentemente una descripción de la condición general del ejemplar y de su entorno. Es recomendable especificar cualquier actividad (obra pública o privada) asociada al mismo, que cause conflicto o daño con alguna parte en específico del árbol. Se debe de incluir la descripción detallada de cavidades; heridas, fracturas y defectos estructurales, máxime si constituyen una debilidad significativa y potencialmente peligrosa; así como de cualquier objetivo potencial que pueda resultar afectado en caso de que el árbol

falle, los objetivos que pueden verse afectados y finalmente las especificaciones de manejo y mitigación del riesgo.

El **manejo** es el conjunto de políticas, procedimientos y prácticas para evaluar, tratar o monitorear el conflicto o riesgo; por tanto, una estrategia de manejo es recomendar un programa de vigilancia y monitoreo si la prioridad es la conservación del árbol. Por su parte, la **mitigación** se centra en reducir, aliviar o minimizar los riesgos o daños detectados.

Es trascendental dejar claro que todos los árboles constituyen un riesgo, que en general no puede eliminarse por completo a menos que se elimine el ejemplar; por consiguiente, el objetivo de las opciones de manejo y mitigación es reducir el riesgo a un nivel que sea aceptable y permisible que el propietario o autoridad deberá de asumir.

Dentro de las opciones de mitigación, la poda es por lo regular la recomendación principal. Pueda ser que se requiera de la combinación de opciones lo cual resulta muy provechoso; por ejemplo, reubicar el blanco y podar el ejemplar.

También, otras opciones puede incluir la colocación de un sistema de refuerzo aéreo en el árbol, lo cual, permite agregar soporte adicional a la copa seguido de la implementación de un programa de revisión periódica.

Con lo anterior, se establece que el manejo de riesgos y conflictos no se completa con un solo tratamiento, por lo que debe existir el compromiso de evaluación y mitigación necesariamente, a menos que, el árbol en cuestión tuviera que ser eliminado.



La poda es por lo general la recomendación principal.



## La poda

Si bien la poda es por lo general la recomendación de mantenimiento más recurrente, podar de manera inadecuada puede causar daños de por vida a los árboles.

La poda demanda conocimientos básicos de anatomía y biología de los árboles, para saber dónde, cuándo y cuánto podar; así también cómo responderá el árbol.

### Porqué podar los árboles

Ninguna rama debe ser eliminada del árbol sin una razón clara y definida. Con frecuencia la poda de los árboles es recomendable para mejorar su seguridad, su estado fitosanitario o bien su estética, no obstante, se pueden perseguir otros objetivos específicos. La Sociedad Internacional de Arboricultura (ISA por sus siglas en inglés) en la serie de publicaciones denominada “Las mejores prácticas de manejo” Poda de árboles, enuncia los siguientes objetivos de la poda:

- Reducir el riesgo de caída del árbol.
- Despejar el sitio.
- Reducir la sombra y la resistencia al viento.
- Mantener un estado saludable del árbol.
- Mejorar la producción de flores y frutos.
- Mejorar una vista deseada.
- Mejorar la estética del ejemplar.

# Tipos de podas

El tipo de poda a emplear o recomendar, estará en función de los objetivos y conflicto a resolver. A nivel Estatal los tipos de poda están establecidos en la **Norma Ambiental Estatal NAE-IEEO-003/2008** relativa a Poda y Derribo de Árboles Urbanos, misma que especifica la poda a emplear para árboles jóvenes y la poda para árboles maduros o adultos.

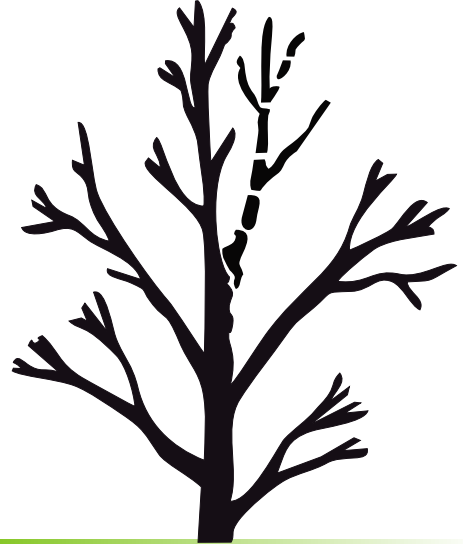
## Poda estructural en árboles jóvenes.

En árboles jóvenes o de edad media, es recomendable entrenar al árbol mediante la **poda estructural**; este tipo de poda le permitirá desarrollar un tronco o fuste principal que sea mecánicamente sostenible y robusto, así como mejorar el arreglo y distribución de sus ramas.

Este tipo de poda que inicia desde su plantación, se prolonga hasta los primeros años de crecimiento.

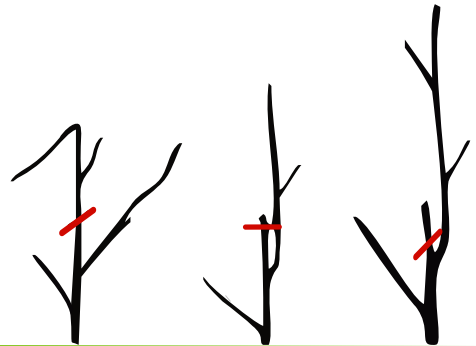
En general hay que considerar cuatro prácticas en la poda estructural, la **primera** consiste en limpiar la copa con el retiro de ramas muertas, rotas, plagadas y/o enfermas.

La **segunda** consiste en establecer un líder dominante; para lo cual será necesario eliminar o subordinar (reducir la longitud) los troncos y ramas que se hallan identificado que compiten con el líder.



En la poda estructural es necesario definir un líder central

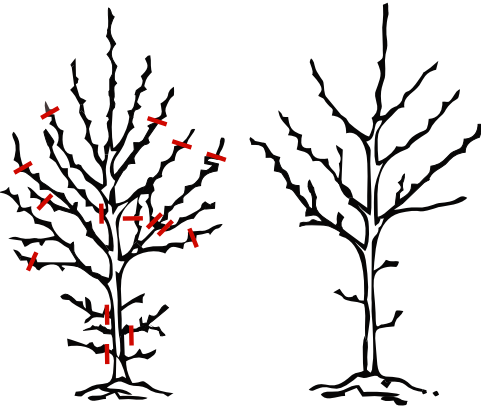
Si durante el desarrollo del árbol por alguna causa el líder se daña, será necesario reemplazarlo.



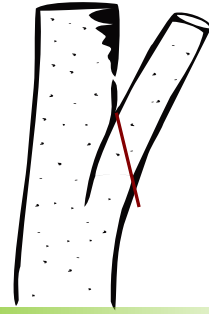
Reemplazo del líder por daños.

El **tercer** paso es seleccionar y establecer la rama estructural más baja; para lo cual es necesario podar las ramas que estén por debajo o por arriba con notorio crecimiento hacia adentro de la copa. En este punto, la altura de la rama más baja estará en función del sitio; ya que en árboles muy jóvenes la rama más baja puede inclusive llegar casi al piso.

El último y **cuarto** punto, es propiciar la distribución y espaciamiento vertical apropiada de las ramas que constituirán el andamiaje de la copa, subordinando o quitando aquellas que compitan unas con otras y que queden libres de defectos como corteza incluida, desgarros o fracturas.



Definir la distribución y espaciamiento vertical de ramas en la poda estructural, contribuye al desarrollo de ejemplares robustos y bien formados.



Evitar el desarrollo de tallos con ángulos muy estrechos para prevenir problemas estructurales por corteza incluida.

## Poda en árboles adultos

Tener que retirar ramas vivas en árboles adultos, es menos deseable que en árboles jóvenes pero en la mayoría de los casos es necesario. Varios factores tienen que ser considerados al respecto; el sitio donde está ubicado, ya que por lo general los árboles adultos están rodeados por elementos de la infraestructura y mobiliario urbano que hay que considerar y proteger en la ejecución de los trabajos.

La edad, vitalidad, madurez y especie; ya que los árboles adultos son menos tolerantes a podas severas a diferencia de los árboles jóvenes. Es importante recordar que las hojas, son la fábrica de alimento de los árboles; por tanto, la regla general en **la poda de árboles adultos es que la poda no elimine más de una cuarta parte (25%) de tejido vivo en una sola intervención.**

Con lo anterior estaremos protegiendo la capacidad del árbol para producir su alimento que le permita desarrollar sus funciones metabólicas. Si es necesario retirar más tejido vivo, se recomienda dejar reposar al árbol al menos un año para retirar un porcentaje adicional.

Los tipos de poda que se recomiendan efectuar en árboles adultos son:

**Poda sanitaria o limpieza de copa.**- Este tipo de poda remueve del árbol ramas secas, moribundas; plagadas y enfermas, muñones y restos de poda mal ejecutadas, por consiguiente objetos ajenos al árbol como propaganda, clavos, alambres, etc.



*La limpieza de copa implica también el retiro de objetos ajenos al árbol*

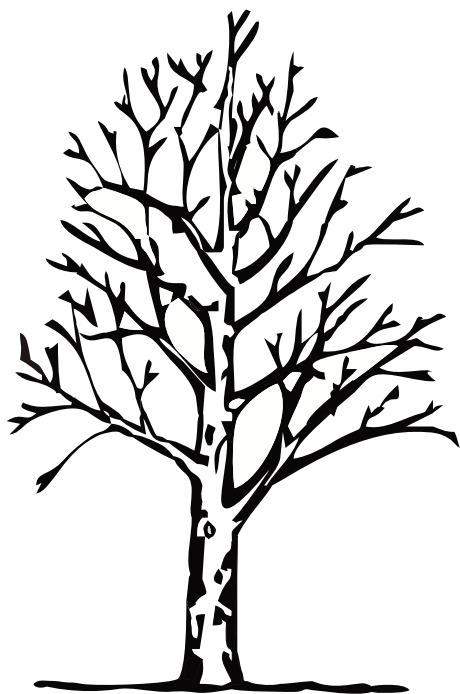
**Aclareo de copa** (entresaca).- Consiste en una remoción selectiva de ramas al interior de la copa, permite mejorar la estructura del árbol así como la entrada de luz y circulación del aire.

El aclareo adecuado tiende a preservar la forma natural del árbol, este tipo de poda permite reducir el efecto de vela provocado por el impacto del viento sobre la copa; además, demanda ser muy cuidadoso y selectivo para no entresacar en exceso y resultar contraproducente para el árbol.

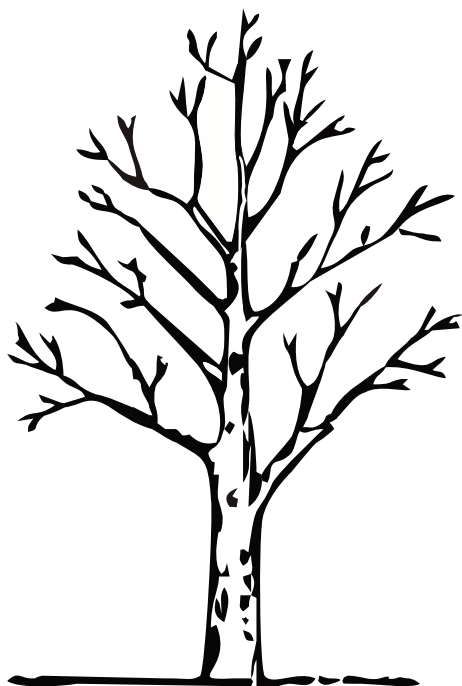
Cuando se hace la entresaca de una rama, hay que tener el cuidado de no eliminar demasiadas ramas laterales; ya que si esto ocurre, estaremos creando en la rama un efecto conocido como **“cola de león”** que resulta al trasladar en exceso, el peso foliar en el extremo de la rama.

Cuando se genera este efecto se conlleva el riesgo de rompimiento de ramas al haber propiciado una estructura débil. Lo recomendable para evitar esta situación, es seleccionar cuidadosamente las ramas laterales a remover logrando una distribución uniforme del follaje.

ANTES



DESPUES



*El aclareo de copa preserva la forma natural del árbol, es una técnica que demanda la selección cuidadosa de remoción de ramas.*

## Poda de despunte o reducción.

Es empleada para reducir la altura de un árbol con la reducción de la longitud de tallos selectivos. Si hay necesidad se emplea en ramas individuales para balancear la copa, despejar una vista deseada o alejar la vegetación de algún edificio, líneas eléctricas, etc.

La técnica consiste en acortar los tallos hasta su punto de origen o hasta ramas laterales vivas; para lo cual es necesario seleccionar primeramente la rama a despuntar, ubicar su extremo más alejado y retroceder sobre su longitud (hacia atrás) hasta encontrar una **rama lateral viva**, lo suficientemente gruesa y preferentemente mayor a un tercio del diámetro de la que se va a cortar.



*La poda de reducción en ramas individuales, permite alejar la copa de fachadas, luminarias, etc., es una excelente alternativa al desmoche de árboles.*



*La elevación de copa permite mejorar las vistas horizontales, en la mayoría de los casos el despunte de las ramas soluciona el conflicto.*

**Poda de elevación de copa.-** Este tipo de poda elimina las ramas bajas de la copa del árbol, para proveer un despeje horizontal y permitir la vista de señalamientos, fachadas, peatones y paisajes. Se debe tener cuidado de no eliminar ramas más de lo necesario, para evitar transferir exceso de peso a la parte alta del árbol. En algunos casos despuntar las ramas bajas soluciona el conflicto que eliminarlas desde su punto de inserción.



### **Poda de restauración de copa.-**

Se utiliza para restaurar ramas o copas de árboles que fueron severamente desmochados, dañados por vandalismo, tormentas y otras causas; su objetivo es mejorar su estructura, forma y apariencia.

La técnica implica la remoción selectiva de brotes, muñones e inclusive ramas si están severamente dañadas. Primeramente se eliminan muñones muertos, seguido de hacer una selección de brotes que serán las próximas ramas permanentes, puede ser necesario remover el exceso de brotes débilmente unidos, así como recortar algunos otros que se dejarán como temporales pero que permiten formar o mejorar una copa con apariencia lo más natural posible. Restaurar un árbol generalmente requiere de varias podas subsecuentes a lo largo de varios años.





*Los árboles desmochados o dañados por vandalismo, pueden ser restaurados en la mayoría de los casos; por lo general requieren podas subsecuentes para mejorar paulatinamente su estructura, forma y apariencia.*

## Prácticas no recomendadas

Efectuar la intervención de un árbol sin ningún criterio técnico trae consecuencias graves. El **desmoche, terciado o descopado** son prácticas de lo más agresivas para un árbol y muy comunes todavía en nuestro país por la falta de información y capacitación a casi tres décadas de estudios y seminarios que han demostrado sus efectos perjudiciales. El desmoche es la corta indiscriminada de ramas y en consecuencia la pérdida de follaje dejando al árbol literalmente "**morir de hambre**", pues ha perdido su fábrica de alimento lo que le causa un estrés, que lo hace más susceptible al ataque de una plaga o enfermedad. El desmoche a menudo remueve del árbol 50 al 100% del follaje.

Si bien los árboles desmochados "retoñan" hay que entender que lo hacen como una respuesta al daño, ya que el árbol necesita cuanto antes una nueva generación de hojas que le permitan fabricar nuevamente alimento para sobrevivir y seguir desarrollando sus funciones metabólicas, y lo tiene que hacer antes de que las reservas energéticas acumuladas en el tronco se acaben y el árbol muera. Los retoños o brotes generados derivado del desmoche son **ramas débiles** porque carecen de una buena unión al tronco y por lo tanto son más susceptibles a desgarros. Si la intención del desmoche fue reducir la altura y hacer el árbol más seguro, pues será todo lo contrario porque ahora habrá un riesgo mayor debido a la tendencia de los retoños a romperse generalmente por los vientos.

Otras consecuencias del desmoche incluyen **quemaduras de tejidos** por exposición directa al sol de los cortes efectuados, la **fealdad** es una característica de un árbol desmochado que ha sido despojado de su forma natural. La consecuencia más lamentable de los árboles desmochados es que si no sobrevive el árbol muere. Por lo tanto, el desmoche resulta más caro, pues si el propietario pago por desmochar el árbol, ahora tendrá que pagar por que lo derriben. **La pérdida de beneficios ambientales, sociales y económicos** son también una consecuencia del desmoche si el árbol muere.



La consecuencia más grave del desmoche es la pérdida del árbol.

## Cortes de poda

Los árboles podan sus ramas de manera natural, y lo hacen a su ritmo compartimentando poco a poco el punto de inserción de la rama que ya no le está brindando beneficios.



*Poda natural de ramas*

La poda de alguna rama que se tenga que realizar por cualquiera que sea el objetivo; es considerada una herida para el árbol, por lo tanto, es importante que sea realizada con cuidado, en la ubicación correcta, dejando una superficie lisa, sin bordes ni desgarros, para efectivamente promover la compartimentación y cierre de tal herida.



*La compartimentación o cierre de heridas, es un proceso único de defensa natural de los árboles.*

Para comprender por qué es tan importante dónde cortar, es necesario familiarizarnos con la biología y compartimentación. Las estructuras que debemos identificar previo a la necesidad de podar, son el collar o cuello de la rama y la arruga de la corteza.

El **collar de la rama** se forma por el traslape de madera en una rama de menor diámetro que el tronco principal que la sostiene, se caracteriza visiblemente por un abultamiento en la base. Es en esta zona donde la mayoría de los árboles hospeda propiedades físicas y químicas que conforman la denominada **barrera de protección**; cuya función principal es retardar la diseminación de la descomposición hacia el interior del tronco.

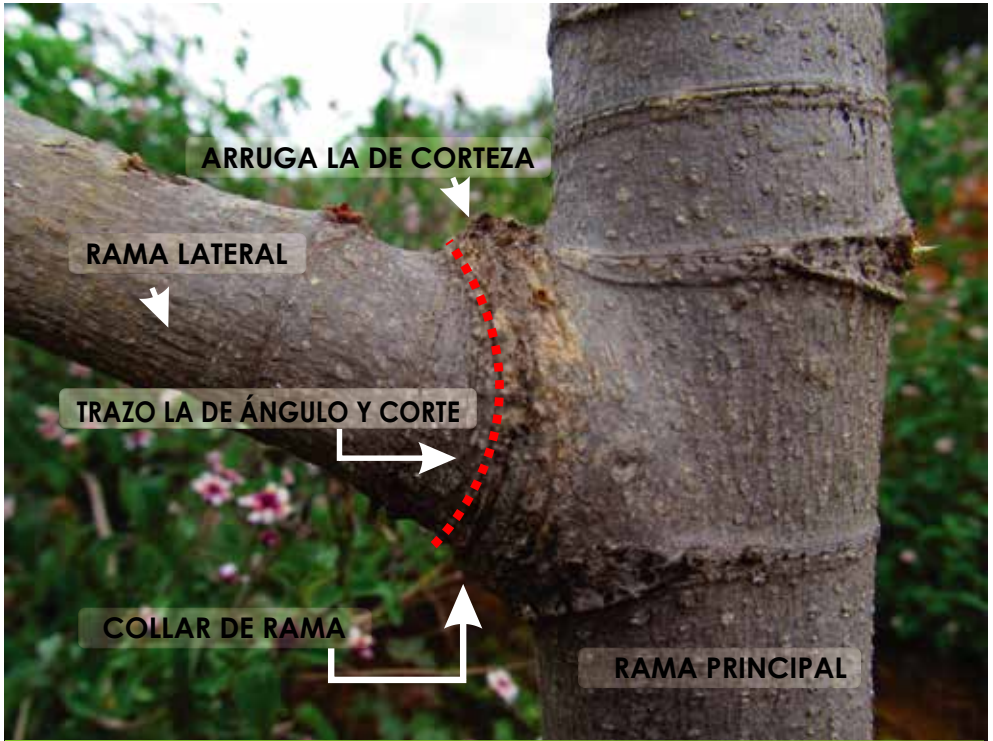
La **arruga de la corteza** de la rama, se forma por el crecimiento y desarrollo natural de las ramas adyacentes, lo que resulta en un abultamiento plegado por la acumulación de corteza de ambas ramas.

Los cortes efectuados muy al ras, dañan el collar de la rama y con ello limitan la capacidad del árbol para el cierre de la herida, la misma situación ocurre cuando existen desgarros de la rama.

Los cortes efectuados en el lugar adecuado fomentan la **compartimentación**, proceso natural de defensa del árbol en el que limitan la descomposición de la madera.

En general, los tipos de poda se basan en emplear los siguientes cortes en función del lugar donde se realizan sobre la rama o el tallo.

**Corte de remoción de la rama** (entresaca o aclareo).- Este corte elimina la rama desde su punto de origen y unión con el tronco, tallo o rama grande, sin dañar el cuello y arruga de la corteza.

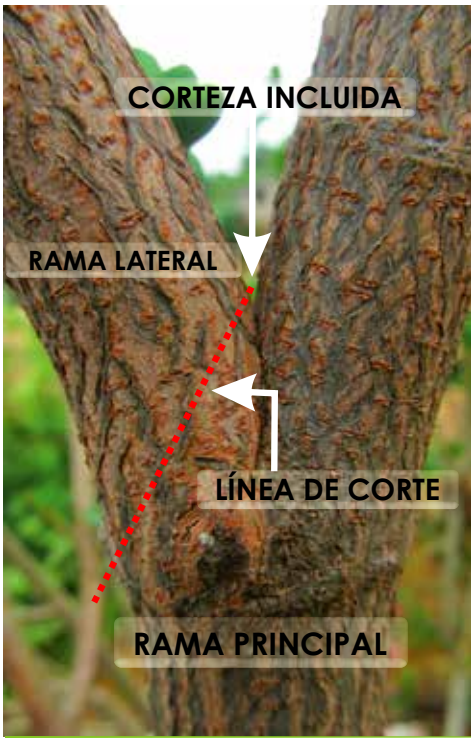


*El corte de la rama debe efectuarse por fuera de la arruga de la corteza y el collar de la rama.*

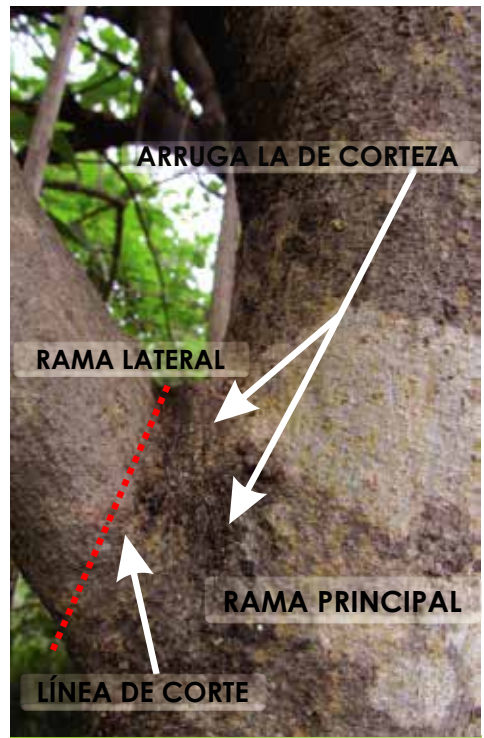
Los **tallos codominantes** que derivan de un mismo punto de unión carecen de arruga de la corteza y con frecuencia desarrollan **corteza incluida**, un defecto estructural que debilita la unión de ambos tallos con alto índice de rotura; en consecuencia, tampoco desarrollan el collar de la rama y zona de protección.

En estos casos el corte de remoción tendrá que efectuarse a través de la rama tan lejos como sea posible hacia abajo de la unión sin dañar la madera del tronco o tallo principal.

En el caso de uniones donde el collar no está del todo visible por el ángulo y disposición de las ramas, a partir del límite exterior de la arruga de la corteza se deberá trazar una línea perpendicular a la rama para definir la línea de corte.



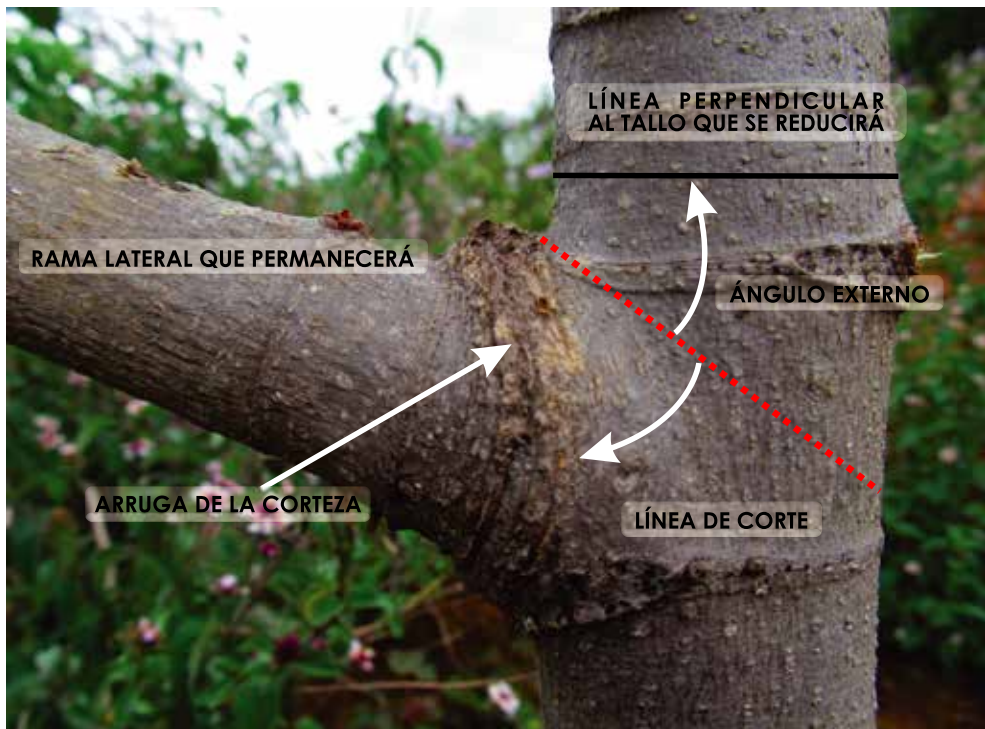
La corteza incluida es un defecto estructural, debilita la unión de tallos que surgen de un solo punto denominados tallos codominantes.



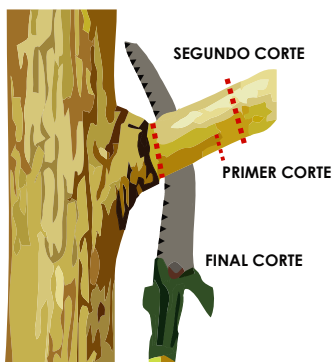
En ramas con el collar poco visible, el límite exterior de la arruga nos permite trazar la línea de corte perpendicular a la rama.

**Corte de reducción.**- Se utiliza para reducir la longitud de una rama o de un tallo; cortándolo hasta una rama lateral o tira savia, lo suficientemente gruesa o al menos de un tercio del diámetro de la que se va a cortar. Para determinar la línea de corte, el primer paso es trazar una línea imaginaria perpendicular en la rama a reducir, posteriormente trazar la línea de corte que seccione en dos ángulos similares la arruga de la corteza y la línea perpendicular. El corte se hará hacia afuera del ángulo exterior.

Como ya se ha comentado, es sumamente importante hacer el corte en el lugar indicado, limpio y sin desgarros. Para el caso de ramas gruesas, es recomendable utilizar la técnica de tres cortes: elegida la rama, el primer corte se realiza por debajo de la misma a unos 40 o 60 centímetros; el segundo corte se efectúa por encima de la rama ligeramente por fuera del primero, lo cual formará una bisagra que hará que el peso de la rama caiga evitando que se desgarre. Finalmente, el tercer y último corte removerá el tocón resultante.



Los cortes de reducción acortan la longitud de la rama, hasta un lateral o tirasavia lo suficientemente gruesa para asumir el papel de rama permanente o terminal.



Técnica de tres cortes en ramas gruesas

**Herramientas y equipo.** La herramienta de corte para una poda adecuada e indispensable para el podador es el **serrote curvo**, pues ofrece múltiples ventajas por su ergonomía y fácil manejo.

Actualmente, es posible adquirir herramientas complementarias que ofrecen comodidad y rapidez en la ejecución de los trabajos como las pértigas de extensión.

La motosierra está considerada como la herramienta más peligrosa en el mundo, su uso está limitado a personas con el entrenamiento apropiado. El uso del machete solo se limita a reducir las ramas podadas, para facilitar su acarreo y transporte al sitio de disposición final.

Para realizar trabajos en altura y al interior de la copa con seguridad, es necesario contar con el equipo de trepa (cuerda y arnés) y el entrenamiento apropiado.

Dependiendo de las dimensiones y cantidad de trabajo, se habla de cuadrilla de trabajadores, su equipamiento incluye el equipo de protección personal, equipo de trepa para el ascenso y descenso; herramienta de corte, equipo de limpieza, de seguridad integral y señalización; transporte y equipo hidráulico que incluye carro canastilla.



*El serrote curvo es la herramienta de trabajo del podador.*

## Aspectos legales y de seguridad en el trabajo con los árboles

Los árboles nos proporcionan infinidad de servicios ambientales; estéticos, económicos, psicológicos y sociales en el ambiente no solo urbano. Es por ello que debemos reconocer y valorar la gama de beneficios que nos brindan. Además, que cualquier intervención sea legal y plenamente justificada.

Por su parte, la seguridad en el trabajo con los árboles demanda personal calificado a todas las escalas; pues tan importante es haber dictaminado y emitido las opciones de manejo y mitigación como quien las ejecuta. En los trabajos operativos de la cuadrilla generalmente compuesta de tres a cinco trabajadores, es necesario que exista la dirección técnica para que las intervenciones en el arbolado cumplan con las especificaciones técnicas de norma y cuidado.

La normatividad estatal relacionada a los trabajos con el arbolado, establece y exige las siguientes consideraciones que no son limitativas:

**Realizar reuniones de trabajo** previo y tan frecuente como la situación lo requiera, ya que cada integrante de la cuadrilla debe de tener claramente definida su actividad, función y responsabilidad dentro del equipo de trabajo.



*El plan de trabajo debe de ser socializado con cada integrante de la cuadrilla de trabajo previo al inicio de las actividades.*



En las **condiciones de operación**, la delimitación y señalización del área de trabajo es un factor importante; de ser necesario se deberá solicitar el corte temporal de tránsito vehicular, así como el de servicio público de electricidad cuando se trabaje alrededor de conductores eléctricos.

El **acondicionamiento del sitio**, implica identificar todos los objetivos susceptibles a sufrir daños, de ser posible reubicarlos provisionalmente; en todo caso se deberá trabajar considerando los riesgos asociados en el desarrollo de los trabajos.



*La delimitación y señalización del área es una labor importante previo al inicio de las actividades de trabajo con el árbol.*

La **seguridad personal e integral** no es negociable. Cada integrante de la cuadrilla está obligado a portar en todo momento el equipo de protección personal (EPP) que incluye: casco, protección ocular y auditiva en el caso de usar motosierra; guantes de trabajo, botas y ropa cómoda. Adicionalmente, los trepadores deben habituarse a la revisión constante de su equipo de trepa, arnés, cuerda y accesorios.

Las **herramientas y equipo** a utilizar deben estar en buen estado, lo cual quiere decir que deben ser revisadas constantemente para identificar cualquier desperfecto.

En general, se recomienda en cada trabajo realizar un plan, socializarlo y seguirlo.



*La herramienta y equipo debe ser inspeccionado regularmente para identificar cualquier desperfecto, definir en cada trabajo el lugar de abastecimiento de herramientas y equipo, facilita y agiliza las actividades.*

# Preguntas frecuentes

Las siguientes preguntas tienen el objetivo de aclarar las dudas más frecuentes en torno a las actividades relacionadas con la poda y derribo. El ámbito de competencia queda comprendido a los árboles ubicados en áreas consideradas urbanas dentro del territorio del estado de Oaxaca.

## **¿A quién le corresponde autorizar la poda o derribo de árboles?**

Con fundamento en el Artículo 98 de La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca (LEEPAEO), le corresponde al Ayuntamiento emitir el dictamen, autorizar la actividad y emitir las medidas de mitigación.

## **¿Qué trámite debo de realizar para que me sea autorizada la poda o el derribo de un árbol fuera o dentro mi propiedad?**

El trámite a realizar es una solicitud para la autorización de poda o derribo según sea el caso. Dicha solicitud se realiza a través de un escrito libre dirigido al Honorable Ayuntamiento al que corresponda su domicilio, quien a la vez turnará la solicitud a la Regiduría y/o Departamento correspondiente para su atención.

La solicitud es un escrito libre que incluya por lo menos los siguientes datos: nombre del promovente, dirección para recibir notificaciones; teléfono, ubicación lo más precisa del árbol, explicar el motivo o razones por las que desea podar o derribar

El árbol y de ser posible incluir fotografías de referencia.

## **¿Qué pasa si corto o podo un árbol sin contar con la autorización correspondiente?**

La persona que resulte responsable puede ser objeto de sanciones por parte del Ayuntamiento.

## **¿Qué instancia me puede apoyar a dictaminar mi árbol?**

En primera instancia corresponde al Ayuntamiento al que pertenece el domicilio donde se ubica el árbol. En segunda instancia, la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable puede brindar ese servicio de manera gratuita y emitir las recomendaciones de manejo o mitigación. Es importante aclarar que la autorización para el desarrollo y ejecución de los trabajos corresponde al Ayuntamiento.

### **¿Ante que instancia puedo denunciar la poda y/o derribo de un árbol?**

Directamente al Ayuntamiento, en caso de que el Ayuntamiento sea el posible infractor, la denuncia se hará en la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable

### **¿Dónde puedo consultar la normatividad que regula las actividades de poda y/o derribo?**

Independientemente que el municipio cuente con un reglamento en la materia, a nivel estatal las actividades están reguladas por el Artículo 98 de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca y la Norma Ambiental Estatal NAE-IEEO-003, que establece los requisitos y especificaciones técnicas para la poda y derribo de árboles urbanos, que deberán cumplir las autoridades municipales, dependencias públicas, personas físicas y morales en el Estado de Oaxaca.

Estos lineamientos están disponibles en digital para su consulta en la página web de la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable.

### **¿Puedo solicitar la intervención de un árbol que no es de mi propiedad, pero que me está afectando?**

Si es posible, para lo cual es necesario efectuar la solicitud correspondiente al Honorable Ayuntamiento al que corresponda el domicilio.

### **¿A que instancia puedo recurrir si no recibo respuesta de mi solicitud y/o denuncia?**

Si la solicitud fue realizada en el Honorable Ayuntamiento y no tiene respuesta, es recomendable acudir a la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable, también puede acudir directamente a la Secretaría de la Contraloría y Transparencia Gubernamental del Gobierno del Estado, en caso de no recibir respuesta de estas últimas instancias.



## **ANEXOS**

**Anexo 1.- Recomendaciones en la selección de árboles y arbustos.**

**Anexo 2.- Plagas y enfermedades comunes.**

**Anexo 3.- Formulario de inspección y evaluación de árboles urbanos.**

## Anexo 1

### Recomendaciones en la selección de árboles y arbustos

Muchos conflictos relacionados con los árboles en nuestras ciudades pueden ser minimizados si hacemos **la selección de la especie más apropiada para el sitio.**

Los siguientes factores a tomar en cuenta incidirán en el buen desarrollo y crecimiento del ejemplar en el sitio elegido.

**Los objetivos funcionales.-** Definir con claridad lo que queremos del árbol es un buen inicio en la selección. La sombra a menudo es un objetivo funcional muy requerido, tal vez lo que también se está buscando son flores o frutos. La forma natural de algunos árboles nos permiten establecer barrera vivas para tapar una vista no deseada y mantener la privacidad al interior del inmueble.

**Condiciones del suelo.-** Los suelos en el ambiente urbano generalmente son suelos modificados, compactados y pobres en nutrientes. Puede ser necesario efectuar actividades como la descompactación para mejorar el drenaje y utilizar mejoradores del suelo para corregir su condición.

**Exposición.-** Los árboles en general necesitan luz para fabricar su alimento, de lo contrario limitarán su desarrollo.

**Uso del sitio y actividades humanas.-** Muchos árboles mueren por falta de atención y protección de las actividades humanas, no es raro que a falta de cultura y protección sean dañados por diferentes causas. El uso de tutores, señalización y cuidados constantes ayudarán al rápido establecimiento del árbol.

**Limitaciones de espacio.-** El error más grave es plantar árboles grandes en espacios limitados, por debajo del cableado de servicios públicos y además, por encima de servicios subterráneos (tuberías, drenajes, etc.). La recomendación es proyectar su crecimiento en un espacio de al menos 9m<sup>2</sup> para árboles o arbustos de porte bajo o mediano. Entre mayor es el espacio destinado para el árbol, mejoran las posibilidades de asegurar un buen desarrollo de la parte aérea (copa) como subterránea (raíces) en su etapa madura.

Recuerde que la especie elegida debe de ser la adecuada o adaptada a la región geográfica, tolerante a las condiciones del suelo, resistente a las plagas y enfermedades comunes de la región, y poseer la forma y tamaño correcto para el sitio elegido de plantación.

La siguiente lista de árboles no es limitativa, lo más importante es haber seleccionado la especie más apropiada a las condiciones del sitio y espacio disponible. **Evite plantar problemas**, considere en todo momento la premisa “**el árbol correcto en el sitio correcto**”.

Listado de algunos árboles y arbustos de distribución regional o adaptados a diferentes climas de nuestra entidad.

Árboles de copa amplia y porte alto para grandes espacios	
Nombre común	Nombre científico
Higo o amate	<i>Ficus sp.</i>
Ahuehuete	<i>Taxodium mucronatum</i>
Parota o huanacaxtle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Laurel	<i>Ficus sp.</i>
Pochote	<i>Ceiba pentandra</i>
Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>
Árboles de copa y porte mediano	
Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>
Mandimbo	<i>Ehretia tinifolia</i>
Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>
Palo de rosa, macuil	<i>Tabebuia rosea</i>
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>
Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>
Grevilia	<i>Grevillea robusta</i>
Pino ocote	<i>Pinus sp.</i>
Cedro blanco	<i>Cupressus lindleyi</i>
Huaje	<i>Leucaena esculenta</i>
Framboyán	<i>Delonix regia</i>
Mango	<i>Mangifera indica</i>
Yuca	<i>Yucca elephantipes</i>
Árboles y arbustos ornamentales de porte bajo	
Níspero	<i>Eriobotrya japonica</i>
Naranja	<i>Citrus × sinensis</i>
Calaverita	<i>Thevetia thevetioides</i>
Noche buena	<i>Euphorbia pulcherrima</i>
Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Timbre	<i>Acacia angustissima</i>
Trovadora	<i>Tecoma stans</i>
Calistemo	<i>Callistemon citrinus</i>
Piracanto	<i>Pyracantha coccinea</i>
Rosa laurel, adelfa	<i>Nerium oleander</i>
Tulipán	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>
Bugambilia	<i>Bougainvillea glabra</i>
Arrayán	<i>Buxus microphylla</i>

Como recomendaciones adicionales en la adquisición del ejemplar, es importante inspeccionar que su follaje sea vigoroso y de buena tonalidad; que esté libre de daños en el tronco y copa, de plagas o algún indicio de enfermedad. Descartar ejemplares con raíces enrolladas o estranguladoras que repercutirán en desarrollo del ejemplar.



*Descartar ejemplares con raíces estranguladoras ya que estas representarán un serio problema durante el desarrollo del ejemplar.*

## Anexo 2

### Plagas y enfermedades comunes

Debe entenderse a una plaga como la situación en la que un animal o insecto produce daños de la misma forma en que una enfermedad, ambas producen alteraciones fisiológicas tolerables o fatales en el árbol con signos y síntomas visibles.

Los daños por plagas a menudo son originados por sus hábitos de alimentación y de reproducción. Los signos visibles de daño por **insectos masticadores** son bordes irregulares, muescas en las hojas, flores, brotes y varas.



*Los bordes irregulares son signos visibles de insectos masticadores.*

Los **insectos barrenadores** hacen túneles en la corteza y madera del árbol lo que debilita su estructura; adicionalmente se comen la corteza interior, floema y cambium limitando el transporte de agua y nutrientes entre las raíces y la copa del árbol. Sus signos son pequeños orificios de salida con aserrín y de savia o goma (**gomosis**), como un mecanismo de defensa del árbol para ahogar el insecto.



*Gomosis por insecto barrenador en un fresno.*



Los **insectos succionadores** a menudo perforan los tejidos y succionan el contenido líquido, los **síntomas** incluyen **marchitez** por falta de agua y nutrientes, **clorosis** o amarillamiento por falta de clorofila.



*Barrenador de ramas del aguacate (Copturus aguacatae Kissinger).*

Un insecto puede ser un **vector**, o portador de patógenos vegetales causante de alguna enfermedad. Se requieren al menos tres condiciones para que un árbol se enferme, la primera de ellas es que el árbol sea susceptible al patógeno, segunda que el patógeno este presente y finalmente, que existan las condiciones para el desarrollo de la enfermedad. Muchas de estas condiciones están asociadas a exceso de humedad, compactación del suelo, exposición prolongada al frío o calor; en general a condiciones de **estrés** prolongado del árbol.

Las **enfermedades foliares** afectan principalmente las hojas, el árbol puede ser hasta cierto punto tolerante, si esta defoliación es por años consecutivos el problema se vuelve grave.

Las **enfermedades de los tejidos vasculares** o conductivos a menudo son mortales dado que afectan el transporte agua y nutrientes, por lo general la **confirmación** de una enfermedad vascular requiere un diagnóstico en laboratorio.

Las **enfermedades radicales** afectan las raíces finas y en muchos casos las raíces grandes y leñosas que afectan la estabilidad estructural del ejemplar y con ello aumenta su riesgo de caída. Un crecimiento inadecuado, marchitamiento y muerte progresiva de hojas y ramas desde la punta hacia atrás conocido también como **muerte regresiva**, son signos y síntomas relacionados con problemas en la raíz del árbol.

Las **enfermedades fúngicas** causan la mayor parte de las enfermedades, a menudo se evidencian por la presencia de cuerpos fructíferos, un signo grave de infestación avanzada que ayuda a establecer el diagnóstico. El uso de fungicidas se utiliza por lo regular para actividades preventivas más que correctivas.

El control de enfermedades en los árboles, está relacionada con buenas prácticas en el cuidado y mantenimiento del ejemplar para prever su desarrollo, lo cual empieza con la selección de especies o cultivares resistentes a las enfermedades predominantes.



*Los cuerpos fructíferos son un signo evidente de afectación por hongos que debilita como en este caso el sistema de anclaje del árbol.*

## Plantas parásitas

Son plantas que se viven a expensas de otras porque toma los recursos que necesita en perjuicio del árbol hospedero. Se trata de un parásito que provoca pérdida de ramas y declinación del árbol.

Algunos signos y síntomas visibles del daño provocado incluyen muerte descendente de las ramas infectadas, su reducción de crecimiento en longitud y diámetro, reducción de la floración y fructificación y una característica forma de escoba de bruja en el punto de infestación. En estado avanzado de infección provoca la declinación y muerte del árbol. Los mecanismos de dispersión lo constituyen las aves pues se pegan en su picos, patas o al momento de arrojar sus excretas o regurgitaciones, así también algunos roedores y el mismo ciclo biológico de reproducción. Algunas especies se caracterizan por sus flores llamativas y coloridas, lo que pareciera vigorosidad de la copa del árbol siendo todo lo contrario.

El mejor control es evitar que se disperse a otras zonas de la copa, las podas de limpieza de copa o sanitarias son una excelente alternativa.



*En estados avanzados de infección las plantas parásitas provocan la declinación y muerte del árbol.*



*Algunas especies de muérdago presentan flores llamativas.*

### ANEXO 3

#### Formulario de inspección y evaluación de árboles urbanos

Datos generales

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Dirección:

Propiedad: Pública \_\_\_ Privada \_\_\_ Desconocida \_\_\_ Otro \_\_\_

Nombre del dictaminador: \_\_\_\_\_

Características del árbol				
Especie / nombre común:			# de árbol:	
Altura:	# Troncos principales:	Clase de edad aparente Joven ___ Maduro ___ Sobre muro/viejo ___		
Diámetro normal:	Diámetro de copa:			
Árbol	Fenología	Exposición del árbol al viento	Forma biológica observada	
Dominante	Perenne o siempre verde	Protegido		
Intermedio		Medianamente protegido		
Suprimido	Caducifolio	Expuesto		
Único en el área				
Fauna observada:				
Árbol con un valor especial: Histórico ___ Notable ___ Especie protegida ___ Otro/especificque _____				
Condición de salud, daños y defectos en el árbol				
Inspección visual de estructuras			Sí	No
Observaciones y especificaciones				
Copa del árbol				
Apariencia: Normal ___ regular/Clorótica ___ Muerta/Necrótica ___				
Presencia de ramas secas, plagadas o enfermas.				
Presencia de ramas con corteza incluida, desgarradas o colgadas.				
Presencia de alguna cavidad, herida o daño aparente en				
Presenta desmoches y/o rebrotes excesivos derivado de malas prácticas.				
Se observa algún objeto anclado, colocado o cercano a la copa.				
Identifica u observa algún indicio de plaga o enfermedad, zonas decoloradas, insectos, marchitez de la copa, etc.				
Tronco principal				
Presenta cavidades, heridas o daños en alguna parte del tronco.				
Presenta alguna inclinación importante.				
Se observa alguna secreción o flujo anormal.				
Se observa algún tipo de hongo o mancha en alguna parte del tronco.				
Se observa algún objeto anclado o colocado ajeno al tronco.				
Inspección visual de estructuras			Sí	No
Observaciones y especificaciones				
Cuello de la raíz				
Enterrado y poco visible.				
Presenta alguna cavidad, madera podrida u otro daño aparente.				
Identifica u observa algún indicio de plaga o enfermedad, hongos, insectos o decoloración anormal.				
Raíces y suelo				
Se han efectuado modificaciones al nivel original del suelo por alguna obra o actividad.				
Las raíces han sido dañadas o cortadas.				
Se han utilizado líquidos cerca de la zona de raíces como herbicidas, aceites, etc.				
Existen agrietamientos en el suelo en la zona de raíces del árbol.				
La condición de salud y vigor general del árbol es: Buena ___ Regular ___ Mala ___				
El potencial de falla del árbol o de alguna parte de su estructura inspeccionada es: Baja ___ Media ___ Alta ___				
Riesgo y Objetivos				
Conflictos y afectaciones				
Alumbrado ___ Señalización ___ Líneas aéreas ___ Tráfico ___ Vistas deseadas ___				
Daños a estructuras ___ Vegetación adyacente ___ Infraestructura subterránea ___				
Otro/especificque:				
Objetivos	Personas	Inmuebles	Vehículos	Especifique:
El objetivo puede ser reubicado Sí ___ No ___ El objetivo puede delimitarse o proteger Sí ___ No ___				
La intensidad del uso del sitio en el área de influencia del árbol es: Uso ocasional ___ Uso intermitente ___ Uso frecuente ___ Uso constante ___				
Recomendaciones de manejo y mitigación				
Remover la parte afectada	Poda	Especificar tipo de poda	Sistema de refuerzo aéreo/cableado	Apuntalamiento
Otros/especificar:				
Remover el árbol Sí ___ No ___ Reemplazar el árbol Sí ___ No ___ Mover el objetivo Sí ___ No ___ Otro:				
Monitoreo Semanal ___ Mensual ___ Anual ___ Otro:				
Observaciones y especificaciones adicionales:				
Firma del evaluador				

# Referencias bibliográficas

- Blomberg, A. d. (2008). Jardines sensatos para Oaxaca. La Gaceta Casa de la Ciudad #08, Verano 2008 Publicación temática, 16-23.
- Coder, K. D. (2006). Muérdago americano. Revista cuatrimestral de la Asociación Mexicana de Arboricultura, Números 18 y 19 ARBÓREA, 6-15.
- Cruz, L. S., & Gutierrez Garduño, M. V. (2006). Plántas parásitas del arbolado urbano. Revista cuatrimestral de la Asociación Mexicana de Arboricultura, números 18-19 ARBÓREA, 23-32.
- Fazio, F. M. (2005). La poda. Barcelona: De Vecchi S.A. U.
- Gilman, E. F., & J. Lilly, S. (2005). Best Management Practices: Tree pruning. (A. Chacalo, Trad.) Champaign, Illinois, Estados Unidos de America: Dixon Graphics.
- Hilu, A. C., & Corona y Nava Esparza, V. (2009). Árboles y arbustos para ciudades. México D.F.: Prerensa Digital S.A de C.V.
- Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca. (10 de Octubre de 1998). (Última reforma publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado) Quincuagésima Sexta Legislatura. Estado Libre y Soberano de Oaxaca.
- Lilly, S. J. (1999). Arborist's Certification Study Guide. (A. Chacalo, L. Güereña, D. Rivas, & W. Winter, Trads.) México: Impreso en México.
- Blomberg, A. d. (2008). Jardines sensatos para Oaxaca. La Gaceta Casa de la Ciudad #08, Verano 2008 Publicación temática, 16-23.
- Coder, K. D. (2006). Muérdago americano. Revista cuatrimestral de la Asociación Mexicana de Arboricultura, Números 18 y 19 ARBÓREA, 6-15.
- Cruz, L. S., & Gutierrez Garduño, M. V. (2006). Plántas parásitas del arbolado urbano. Revista cuatrimestral de la Asociación Mexicana de Arboricultura, números 18-19 ARBÓREA, 23-32.

- Fazio, F. M. (2005). La poda. Barcelona: De Vecchi S.A. U.
- Gilman, E. F., & J. Lilly, S. (2005). Best Management Practices: Tree pruning. (A. Chacalo, Trad.) Champaign, Illinois, Estados Unidos de America: Dixon Graphics.
- Hilu, A. C., & Corona y Nava Esparza, V. (2009). Árboles y arbustos para ciudades. México D.F.: Prerensa Digital S.A de C.V.
- Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca. (10 de Octubre de 1998). (Última reforma publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado) Quincuagésima Sexta Legislatura. Estado Libre y Soberano de Oaxaca.
- Lilly, S. J. (1999). Arborist's Certification Study Guide. (A. Chacalo, L. Güereña, D. Rivas, & W. Winter, Trads.) México: Impreso en México.
- Lilly, S. J. (2011). Guía de estudio para la certificación del arbolista. Champaign IL: Premier Print Group.
- López, V. V. (2008). Los árboles Urbanos de la Capital Oaxaqueña. La Gaceta Publicación temática de la Casa de la Ciudad #08 verano 2008, 24-27.
- López, V. V. (2008). Perspectivas para la planeación y manejo de áreas verdes y árboles urbanos en la Capital Oaxaqueña. La Gaceta Publicación temática de la Casa de la Ciudad #08 verano 2008, 30-34.
- López, V. V. (2010). Reducción de impactos en el arbolado urbano mediante proyecto de construcción adecuados. Horizontes Revista de Arquitectura(2), 50-53.
- Mendoza, G. R. (31 de Mayo de 2013). Aspectos legales relacionados con el Arbolado Urbano en el Estado de Oaxaca. (V. V. Lopez, Entrevistador)
- Morey, P. R. (1977). Cómo crecen los árboles. Barcelona: Ediciones Omega, S.A.
- Norma Ambiental Estatal NAE-IEEO-003/2008,. (23 de Diciembre de 2008). Que establece los requisitos y especificaciones técnicas para la poda y derribo de árboles urbanos, que deberán cumplir las autoridades municipales, dependencias públicas, personas físicas y morales en el Estado de Oaxaca. Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México: Periódico Oficial del Gobierno del Estado, Poder Ejecutivo, segunda sección.
- SARH Subsecretaría Forestal y de la Fauna. (1979). Instructivo de campo para medición y remediación en inventarios forestales continuos. Mexico D.F.: Dirección General de Inventario Forestal.
- Seattle, C. o. (2009). Hazard Trees, Tree Assessment Form . City of Seattle, Department of Planning and Development, Seattle.
- Torres, D. R., & Prieto Espejo, A. V. (2010). Desafíos en la Poda de árboles urbanos en México. ArbolAMA, 7\_20.
- Wikipedia La enciclopedia libre Definiciones varias. (18 de Junio de 2013). Obtenido de <http://es.wikipedia.org>

## **DIRECTORIO**

Autor

Víctor Velasco López  
Arborista Certificado ISA

Diseño

L.d.g. Emmanuel Antonio Espinoza

Segunda Edición , marzo 2020

Tiraje 1000 ejemplares

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE, ENERGÍAS Y DESARROLLO SUSTENTABLE.  
Ciudad Administrativa "Benemérito de las Américas", Edificio 5, nivel 3,  
Carretera Internacional Oaxaca-Istmo km 11.5. Tlalixtac de Cabrera,  
Oaxaca C.P. 68270. Tel: 01 (951) 5015000 Ext. 12515.

