



<b>Código:</b>	NO.CCOM.04.01
<b>Fecha de Creación:</b>	17-Ago-2009
<b>Fecha de Última Actualización:</b>	Jun-2011
<b>Versión:</b>	0.1
<b>Páginas:</b>	1 de 11

## **I. OBJETIVO**

Establecer las distancias mínimas de seguridad de conductores y equipos a árboles o plantas, así como los métodos adecuados para la poda y tala.

## **II. ALCANCE**

Este criterio establece las distancias mínimas adoptadas para la poda y tala de árboles en áreas urbanas y rurales, asegurando así un suministro continuo y confiable de energía eléctrica.

## **III. DOCUMENTOS**

### **Documentos Asociados**

- Ley 6 del 3 de febrero de 1997. Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad.
- Resolución N°789 del 27 de agosto de 2008
- Manual de Requisitos para Revisión de Planos (MOP)
- Decreto 213 del 25 de marzo de 1993 por el cual se dictan medidas de protección a la floresta y la ornamentación del distrito capital
- Normas y Condiciones para la Prestación del Servicio Público de Distribución de Energía Eléctrica, versión 3.1 de Dic-08

## **IV. DEFINICIONES**

**Árbol Escalable:** Cualquier árbol que, debido al patrón de crecimiento, permitiría a un individuo subir dicho árbol.

**Árbol de Riesgo:** Son aquellos árboles que representan un inminente peligro (caída de ramas o árboles sobre el tendido eléctrico).

**Corredor Flexible:** Es el área adyacente a la línea eléctrica que debe estar libre de árboles, para reducir el riesgo de interrupciones eléctricas por caída de ramas o árboles.

**Floresta:** Terreno cubierto de árboles, bosque

**Fuste:** Parte inferior, sin ramas del tronco de un árbol.

**Horquilla:** Designa un eje que da nacimiento a dos o varios ejes equivalentes que forman entre sí ángulos.

**Tocón:** Trozo de rama o muñón, generalmente desecado y necrosado, que resulta de una rotura o de un corte mal realizado.

**Yema:** Porción de tallo constituida por un meristemo primario rodeado de piezas foliares separadas por entrenudos muy cortos. Las yemas se sitúan en general en la extremidad de los tallos (yema terminal) y en la base de las hojas (yemas axilares). Pueden igualmente formarse sobre las raíces, dan entonces nacimiento a reiterados particulares llamados “retoños de raíz”.



<b>Código:</b>	NO.CCOM.04.01
<b>Fecha de Creación:</b>	17-Ago-2009
<b>Fecha de Última Actualización:</b>	Jun-2011
<b>Versión:</b>	0.1
<b>Páginas:</b>	2 de 11

## V. CONTENIDO

Dentro de los ajustes en el plan de mantenimiento de **ENSA** se incluirá un programa de poda de árboles, con el cual se busca unificar criterios de desarrollo y mantenimiento.

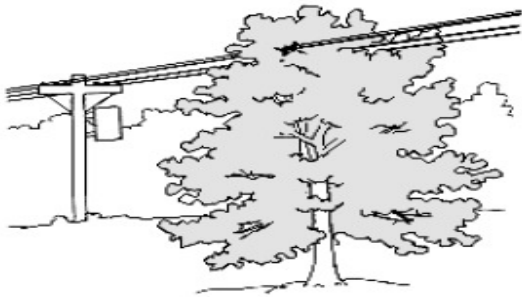


Figura N°1

Cuando los árboles crecen muy alto cerca de las líneas pueden causar interrupciones del servicio al entrar en contacto con los conductores o caer encima de los mismos (normalmente las ramas). Adicional, los niños o adultos que trepan o escalan estos árboles pueden ser lesionados severamente e incluso morir, cuando estos árboles entran en contacto con los cables eléctricos.

### 5.1 PODA DE ÁRBOLES

La poda de árboles es uno de los servicios de mantenimiento claves para ofrecer un servicio eléctrico seguro y confiable, los problemas relacionados con árboles es la causa principal de interrupciones al servicio. La poda adecuada y continua de árboles reduce la posibilidad de que ocurra contacto eléctrico, cables caídos o incendios eléctricos, por lo tanto, siempre que sea posible los árboles deben ser podados y más en época lluviosa.

Las distancias mismas que deben mantenerse entre conductores eléctricos, árboles y plantas rastreras se presentan a continuación:

#### 5.1.1. Línea de Baja Tensión 120/240 V Secundario Abierto o Prensablado

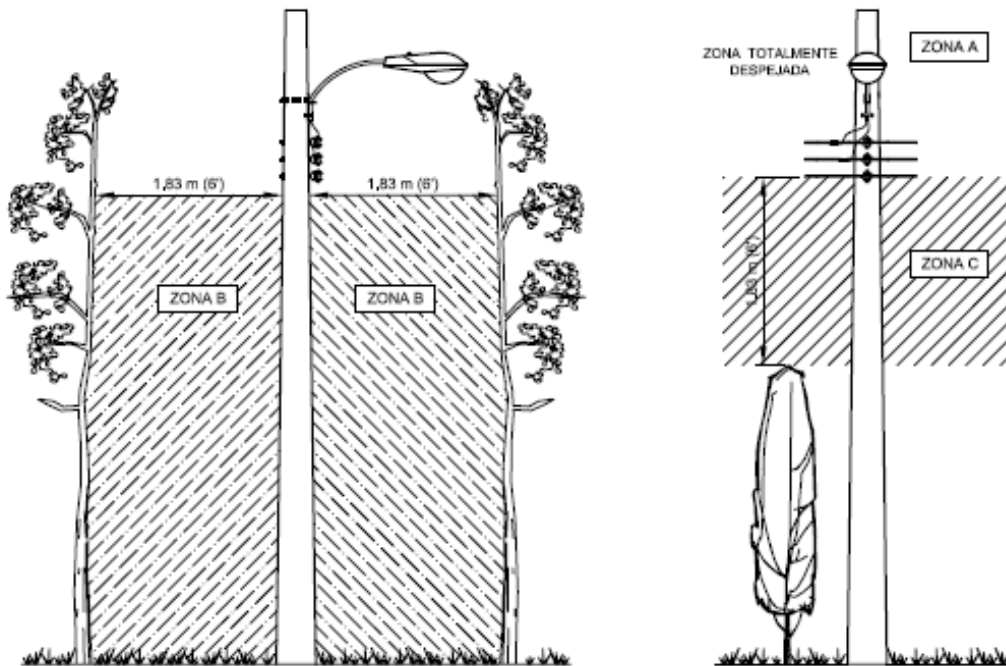
- La parte superior del conductor eléctrico debe estar libre de ramas (ver figura 2 y 3, **zona A**)
- Debe existir una distancia vertical de 1.83 m (6') sobre la parte superior del conductor eléctrico y la rama más próxima. (ver figura N° 2 y 3, **zona A**)
- Debe existir una distancia horizontal de 1.83 m (6') a ambos extremos del conductor eléctrico y la rama más próxima (ver figura N° 2 y 3, **zona B**).
- Debe existir una distancia vertical 1.83 m (6') en la parte inferior del cable prensablado o secundario, más próximo al suelo (ver figura N° 2 y 3, **zona C**)

#### 5.1.2. Línea de Media Tensión de 7.6/13.2 kV

Aplica para líneas de distribución monofásicas, bifásicas o trifásicas con tensión de 7.6/13.2 kV:

- La parte superior del conductor eléctrico debe estar libre de ramas (ver figura 2, zona A).
- Debe existir una distancia horizontal de 1.83 m (6') a ambos extremos del conductor eléctrico y la rama más próxima (ver figura 2, zona B).

<b>Código:</b>	NO.CCOM.04.01
<b>Fecha de Creación:</b>	17-Ago-2009
<b>Fecha de Última Actualización:</b>	Jun-2011
<b>Versión:</b>	0.1
<b>Páginas:</b>	3 de 11



SISTEMA MONOFÁSICO 120/240V, CONDUCTOR 1/0 AAC

(a)

FIGURA N°2

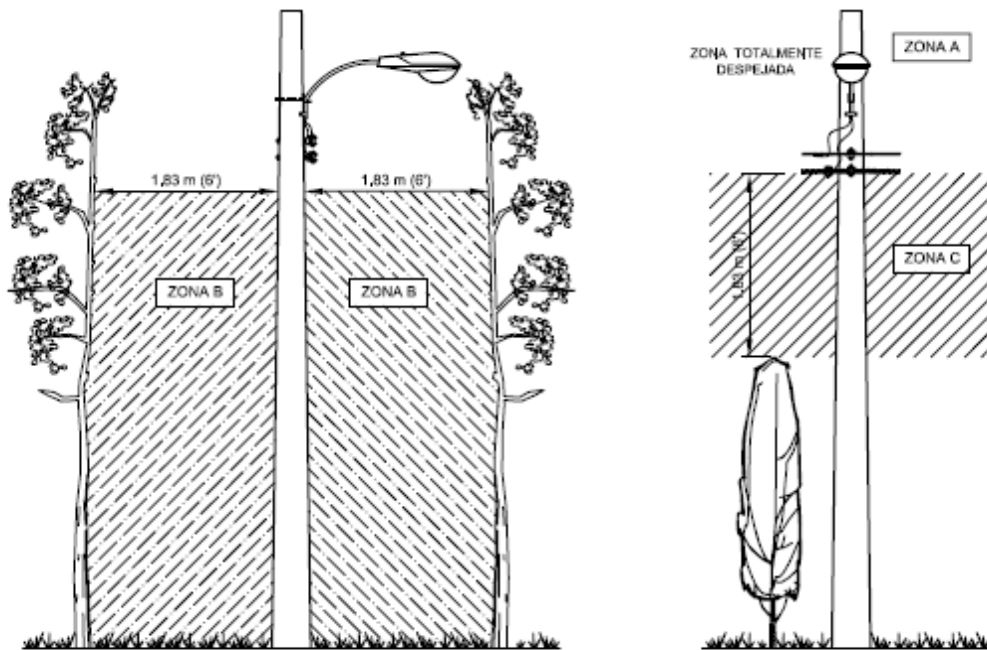
- Debe existir una distancia vertical de 1.83 m (6') en la parte inferior del conductor primario (sin secundario) a la rama más próxima (ver figura 2, zona C).
- Si el poste tiene línea de distribución secundaria, entonces se tomara la distancia vertical de 1.83 m (6') desde la parte inferior del secundario más próximo al suelo (ver figura 1, zona C).
- La parte superior del conductor eléctrico debe estar libre de ramas (ver figura N° 5, **Zona A**)
- Debe existir una distancia horizontal de 3 m (10') a ambos extremos del conductor eléctrico y la rama más próxima (ver figura N° 5, **zona B**).
- Debe existir una distancia vertical de 3 m (10') en la parte inferior del conductor primario más próximo al suelo y la rama más próxima. (ver figura N° 5, **zona C**).

### 5.1.3. Línea de Media Tensión 19.9/34.5 kV

Este criterio aplica para líneas de distribución monofásicas, bifásicas o trifásicas con tensión de 19.9/34.5 kV.

<b>Código:</b>	NO.CCOM.04.01
<b>Fecha de Creación:</b>	17-Ago-2009
<b>Fecha de Última Actualización:</b>	Jun-2011
<b>Versión:</b>	0.1
<b>Páginas:</b>	4 de 11

- En los postes donde exista línea de distribución secundaria debe existir una distancia vertical de 1.83 m (6') en la parte inferior del secundario más próximo al suelo (ver figura N° 2 y 3, zona C)



SISTEMA MONOFÁSICO 120/240V. PREENSAMBLADO

(b)

FIGURA N°3

#### 5.1.4. Equipos de Potencia (Recerradores, Transformadores, Reguladores de Voltaje, Fusibles)

- Una distancia mínima de 3 m (10') es requerida en la parte superior del equipo,

entre el árbol y la estructura que soporta el equipo. Los árboles serán podados de manera tal que no entren en contacto con el equipo.

<b>Código:</b>	NO.CCOM.02.00
<b>Fecha de Creación:</b>	17-ago-2009
<b>Fecha de Última Actualización:</b>	27-jun-2011
<b>Versión:</b>	0.1
<b>Páginas:</b>	5 de 11

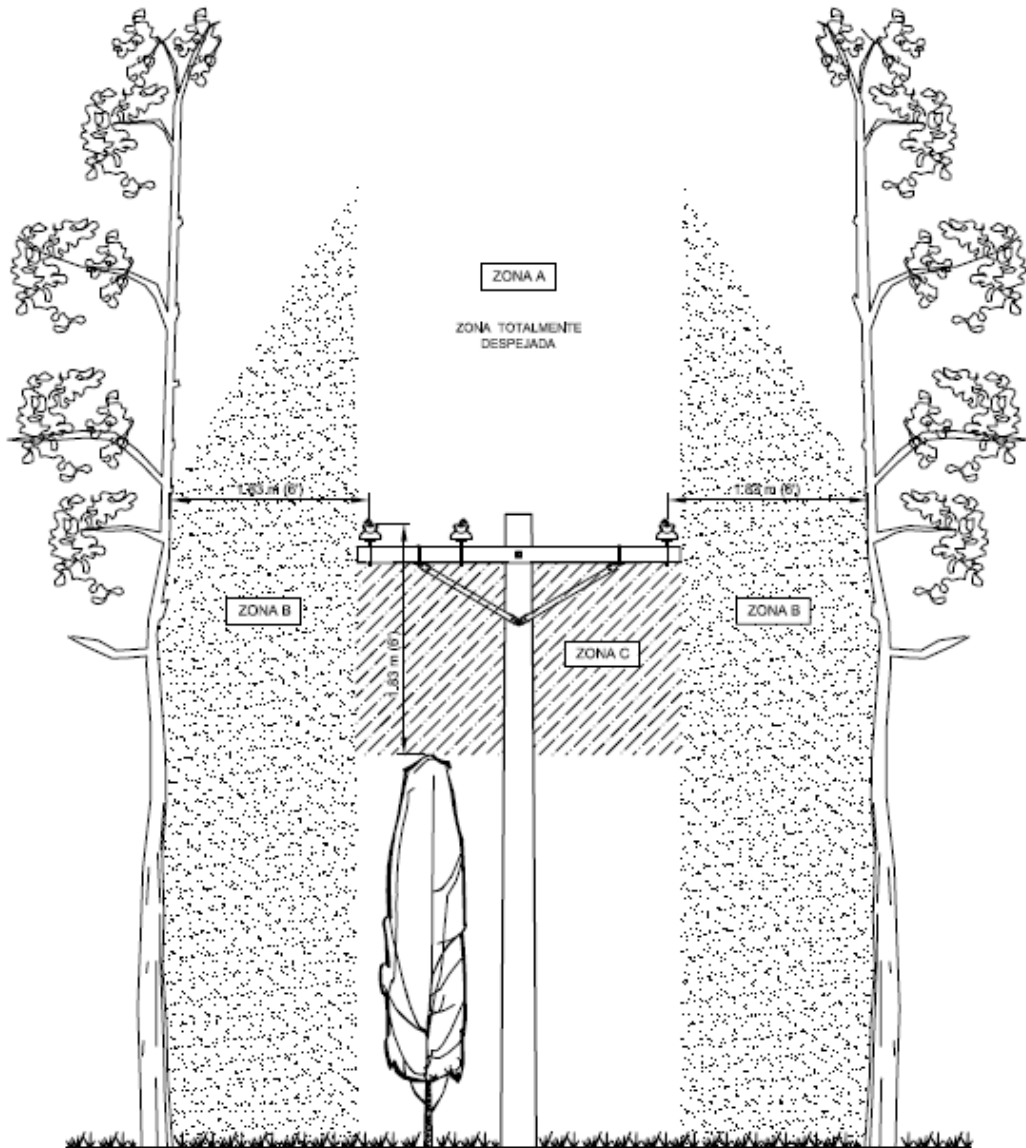


FIGURA N°4, DISTANCIA MINIMA ENTRE CONDUCTORES Y PLANTAS, VOLTAJES 7.6/13.2 kV



**ENSA**

*Dirección de Ingeniería*

Criterio de Construcción,  
Operación y Mantenimiento

**Poda y Tala**

<b>Código:</b>	NO.CCOM.02.00
<b>Fecha de Creación:</b>	17-ago-2009
<b>Fecha de Última Actualización:</b>	27-jun-2011
<b>Versión:</b>	0.1
<b>Páginas:</b>	6 de 11

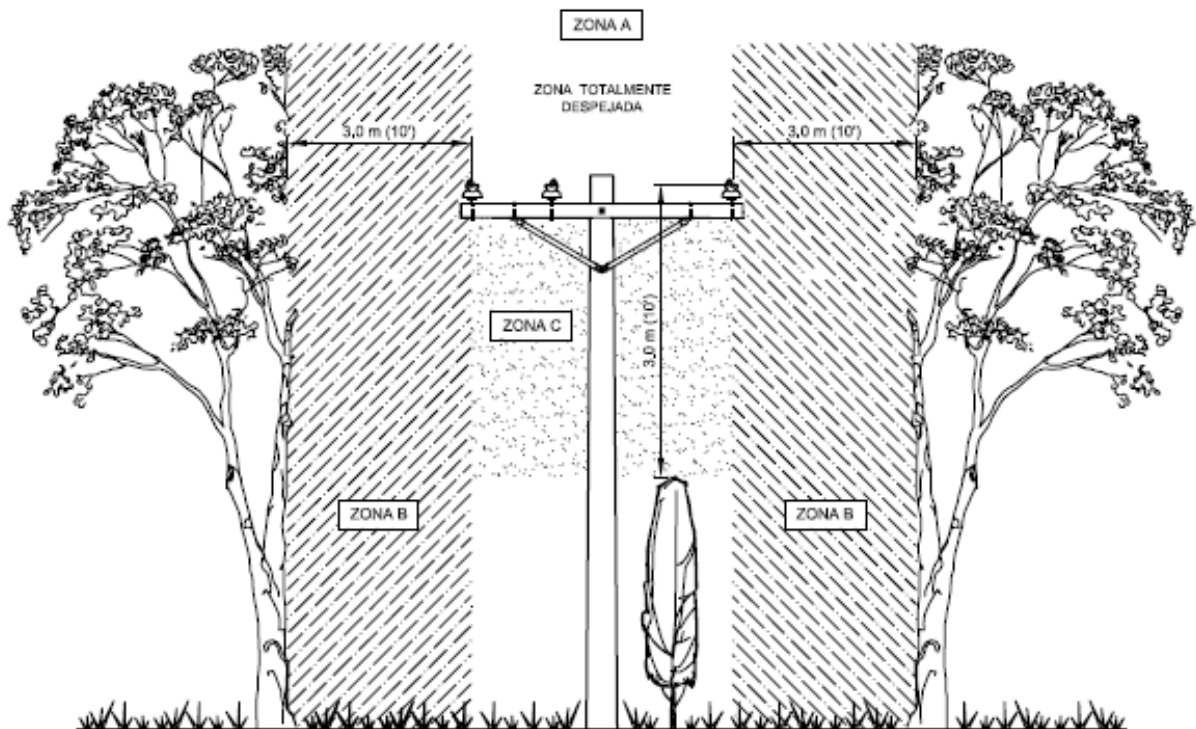


FIGURA N° 5, DISTANCIA MINIMA ENTRE CONDUCTORES Y PLANTAS, VOLTAJES 19.9/34.5 kV



**ENSA**

*Dirección de Ingeniería*

Criterio de Construcción,  
Operación y Mantenimiento

**Poda y Tala**

<b>Código:</b>	NO.CCOM.02.00
<b>Fecha de Creación:</b>	17-ago-2009
<b>Fecha de Última Actualización:</b>	27-jun-2011
<b>Versión:</b>	0.1
<b>Páginas:</b>	7 de 11

### 5.1.5. Conductor a la Acometida.

Un mínimo de 0.61 m (2') de distancia es requerido en todas las direcciones del conductor.

La poda de árboles no debe exceder el 20 % del total del follaje según lo establecido en el Artículo 9 del decreto 213 del 25 de marzo de 1993. En caso de que sea necesario eliminar más del 20% del follaje para cumplir con lo indicado se deberá gestionar una tala.

En el caso de poda se tendrá un permiso de 30 días, contados a partir de la fecha de entrega del mismo, con cinco días de prórroga. La compañía subcontratada deberá recoger y botar el despojo o recortes del follaje en un plazo de tres días, a partir de la poda. (Decreto 213 del 25 de marzo de 1993)

## 5.2 TALA DE ARBOLES

Se recomienda talar un árbol cerca de líneas eléctricas:

- Si el árbol tiene posibilidad de caer sobre una **línea eléctrica**. Si el árbol está inclinado, esto significa que tiene las raíces principales quebradas y es peligroso.
- Si el árbol tiene fracturas en el tronco, el mismo es de gran altura y existe riesgo de caer sobre el tendido eléctrico.
- Si se trata de una construcción de una línea eléctrica nueva, en servidumbre pública, en cuya ruta se encuentra un árbol joven donde se identifique que su crecimiento normal lo convertirá en un problema a largo plazo.

Luego de aprobado el permiso para la tala la compañía subcontratada tendrá un plazo de 30 días para realizar los trabajos de tala, si por algún

motivo no se realizan los trabajos de tala en este plazo, el solicitante tendrá un plazo de 5 días hábiles para solicitar la prórroga. La compañía subcontratada deberá recoger y botar los despojos de la tala en un plazo de tres días, a partir de la poda. (Decreto 213 del 25 de marzo de 1993)

### 5.2.1. Procedimientos para Realizar Tala

A continuación mencionamos las evaluaciones y procedimientos que deben realizarse antes de ejecutar una tala de árboles:

1. Se deberán realizar las rondas e inspecciones necesarias, llenar un formulario especificando las características del árbol y el área de trabajo.
2. Antes de realizar cualquier trabajo de tala de árboles se deberán solicitar los permisos a las autoridades correspondientes (Ley 6, Artículo 136):
  - Panamá, Municipio de Panamá
  - San Miguelito, ANAM
  - Colón, ANAM
  - Chepo, ANAM
  - Darién, ANAM
3. En caso de **tala** se deberán llevar los siguientes documentos:
  - Solicitud
  - Copia de Cedula
  - Fotografía del árbol
4. Si el árbol se encuentra en un área privada:
  - Solicitud firmada por el propietario o el representante legal en caso de persona jurídica (copia de recibo de luz, agua o teléfono).



**ENSA**

*Dirección de Ingeniería*

Criterio de Construcción,  
Operación y Mantenimiento

**Poda y Tala**

<b>Código:</b>	NO.CCOM.02.00
<b>Fecha de Creación:</b>	17-ago-2009
<b>Fecha de Última Actualización:</b>	27-jun-2011
<b>Versión:</b>	0.1
<b>Páginas:</b>	8 de 11

- Copia de cedula
- Fotografías del árbol a talar que incluya el árbol completo y de ser necesario fotografías de diversos ángulos que justifique la solicitud.

5. Se debe coordinar para que los desechos sean trasladados a los botaderos de basura municipal, previa gestión por parte de los contratistas, de los permisos correspondientes.
6. Cuando para la ejecución de los servicios, se tenga que atravesar tierras cultivadas, la compañía subcontratada deberá limitar el movimiento de sus cuadrillas, equipos y maquinarias, de manera tal que se cause el menor daño posible a la propiedad.

La Autoridad correspondiente en este caso el Municipio de Panamá enviara un especialista ambiental el cual evaluara las características de los árboles edad, localización, altura, especie, etc., el especialista junto con el subcontratista realizaran el inventario forestal e identificara que árboles podrán ser podados o talados.

Después de las evaluaciones por el especialista se pagara un cargo o tasa por podar o talar, según lo establecido en el acuerdo 99 del 23 de septiembre de 1992.

No se realizara ningún trabajo de tala o poda, sin la inspección de las autoridades correspondiente, en caso de presentarse incumplimiento, respecto a la resolución de los permisos emitidos por el Municipio de Panamá, el contratista asumirá la responsabilidad civil y penal que la legislación ambiental establezca.

### **5.3 PODA DE ARBOLES Y ARBUSTOS**

Si una rama grande debe ser cortada, primero se debe reducir su peso, esto se logra haciendo un corte por debajo (1) del punto donde esta fijada la rama, haga un segundo corte por encima (2). Recuerde atar una soga a la rama que cortará para asegurarse que no haga daño al caer. No corte al ras del tronco, sino siempre después del arrugue de la corteza y dejando el cuello en la rama intacto (ver fig. 5). Esta técnica reduce la posibilidad de rasgar la corteza.

#### **5.3.1 Procedimientos para Realizar Poda**

1. En caso de *poda* se deberán llevar los siguientes documentos:
  - Llenar solicitud en la subgerencia de Ornato y medio Ambiente.
  - Fotocopia de cédula
2. Si el árbol se encuentra en área privada (Ley 6, Artículo 136):
  - Llenar solicitud en la subgerencia de Ornato y medio Ambiente.
  - Copia de recibo de agua, luz o teléfono.
  - Fotografía del árbol
  - Copia de cédula
3. Antes de realizar cualquier trabajo de poda se debe solicitar los permisos a las autoridades correspondientes (Ley 6, Artículo 136):
  - Panamá, Municipio de Panamá
  - San Miguelito, ANAM
  - Colón, ANAM
  - Chepo, ANAM
  - Darién, ANAM

<b>Código:</b>	NO.CCOM.02.00
<b>Fecha de Creación:</b>	17-ago-2009
<b>Fecha de Última Actualización:</b>	27-jun-2011
<b>Versión:</b>	0.1
<b>Páginas:</b>	9 de 11

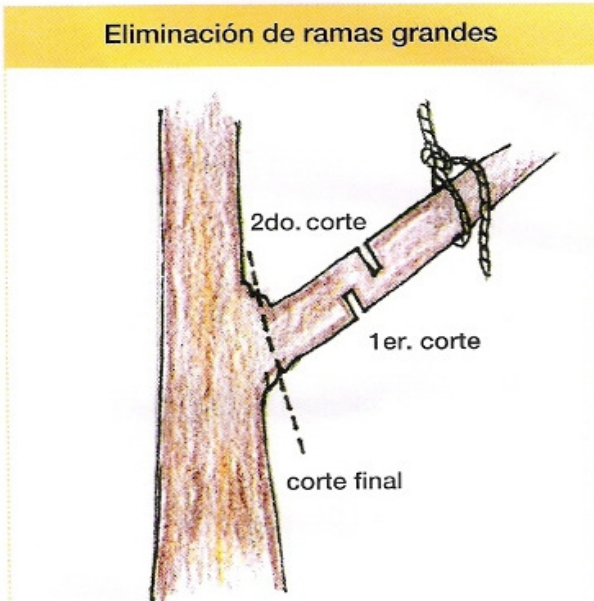


Figura N°5

Cuando existan árboles sembrados directamente debajo de los cables del tendido eléctrico, las ramas deben cortarse hasta llegar a una bifurcación o separación en “Y” del árbol (ver figura N° 6).

Árboles cercanos a las líneas del tendido eléctrico, se le debe realizar cortes laterales para orientar el crecimiento del árbol hacia atrás y lejos de los cables (ver figura N° 7). Las ramas situadas por encima de los cables son orientadas hacia arriba y atrás, mientras que las situadas por debajo de dichos cables son orientadas hacia abajo y atrás, o se eliminan desde el tronco.

**NOTA:** *Bajo ninguna circunstancia se debe podar un árbol de manera tal que el mismo quede desequilibrado, afectando la seguridad de los individuos”.*

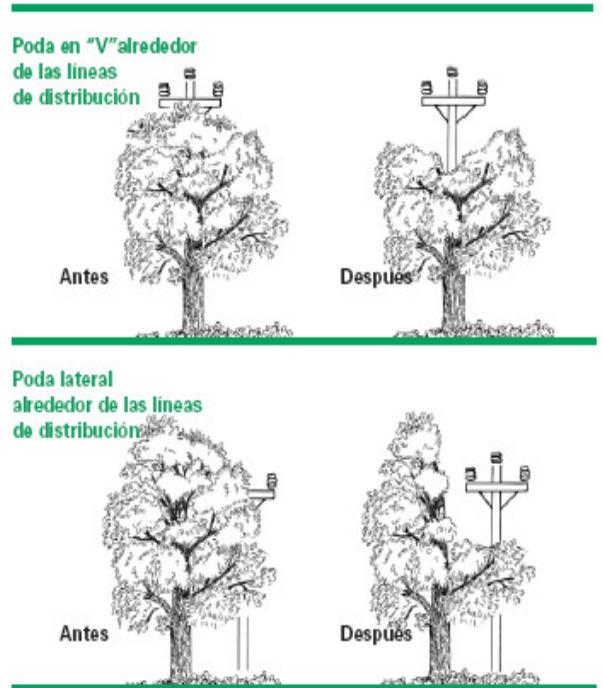


Figura N° 6. Poda en “V” y lateral

#### 5.4 MEDIDAS DE SEGURIDAD

El trabajo de poda alrededor de líneas eléctricas expone al trabajador a múltiples riesgos. Es importante revisar los alrededores, ser conscientes de las labores que se realizan y estar en control de los equipos herramientas y del trabajo que se hace para evitar accidentes.

Siempre utilice el equipo de protección personal (EPP) de acuerdo a las labores que va a realizar y que como mínimo debe contener botas, casco, lentes de seguridad y guantes de trabajo.



**ENSA**

*Dirección de Ingeniería*

Criterio de Construcción,  
Operación y Mantenimiento

**Poda y Tala**

<b>Código:</b>	NO.CCOM.02.00
<b>Fecha de Creación:</b>	17-ago-2009
<b>Fecha de Última Actualización:</b>	27-jun-2011
<b>Versión:</b>	0.1
<b>Páginas:</b>	10 de 11

Siempre tenga a mano en el área de trabajo un botiquín para primeros auxilios.

A continuación se listan los principales riesgos de trabajo y sus medidas de seguridad asociadas:

- **Electrocución:** Siempre manténgase a una distancia segura con respecto al cable eléctrico más cercano. Si no está seguro del voltaje del cable, asuma que es el más alto indicado. **No tome riesgos innecesarios.**

Usted se puede electrocutar de manera directa, indirecta o por arco eléctrico, es decir si alguna parte de su cuerpo (directa), ropa, herramienta, rama o cualquier otro objeto que usted esté tocando entra en contacto con una parte energizada (indirecta) o si alguno de los anteriores se acerca demasiado a una parte energizada.

No se efectuara por ningún motivo poda de arbustos o árboles, en contacto con la red primaria o secundaria de distribución o de partes del árbol que estén por encima de las mismas, salvo que se halla coordinado con ENSA, estando inspector presente, quien será el responsable de comunicar efectivamente al momento en que la línea este des-energizada, para que el contratista pueda realizar su trabajo sin peligro.

- **Trabajo en altura:** Utilice siempre arnés de seguridad, asegúrese de que el mismo este en buenas condiciones y anclado correctamente.

Los sistemas de ascenso serán preferentemente por medios mecánicos, o

sea, carro canasta, o en su defecto por escaleras, las cuales estarán atadas al árbol a podar. Se prohíbe subir a los árboles por otros medios.

Asegúrese que los medios que utilice para subir y bajar herramientas o ramas sean correctos, es decir sogas en buen estado y nudos adecuados.

- **Transito:** Si trabaja en la vía pública utilice señales de advertencia para delimitar el área de trabajo y la zona de derribo (conos, banderines, señales de peligro en zona de derribo, etc.). Manténgase dentro del área señalizada para el trabajo y fuera de la zona de derribo.

Asegúrese en los momentos críticos de la operación de no afectar a terceros que utilicen la vía pública y que puedan haber violado el perímetro de seguridad.

- **Cortaduras:** Si va a operar una moto sierra utilice EPP adicional como protección para las piernas, lentes de seguridad, careta y protección para los oídos. La mayoría de las lesiones con moto sierra ocurren por realizar cortes por encima de la cabeza (consulte las normas de seguridad de ENSA para el manejo de moto sierras).

- **Accidentes por falta de atención:** Verifique si hay ramas podridas o quebradas. Verifique si en la zona de trabajo no existen panales de abejas, avispa u otros insectos, de ser así deberá reportarse para su correcta fumigación. Verifique que no haya algún otro animal que pueda significar un peligro.



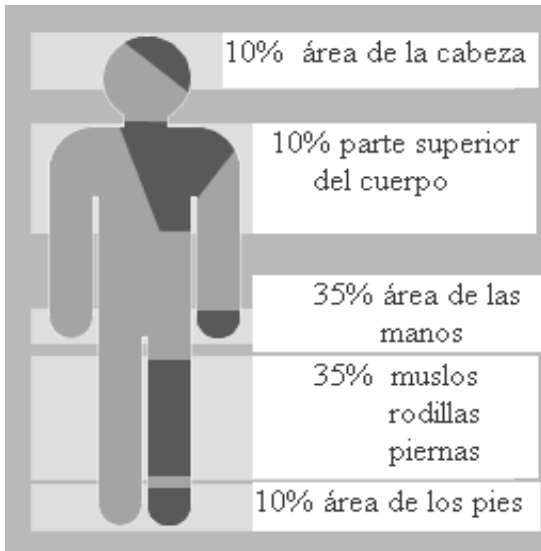
**ENSA**

*Dirección de Ingeniería*

Criterio de Construcción,  
Operación y Mantenimiento

**Poda y Tala**

<b>Código:</b>	NO.CCOM.02.00
<b>Fecha de Creación:</b>	17-ago-2009
<b>Fecha de Última Actualización:</b>	27-jun-2011
<b>Versión:</b>	0.1
<b>Páginas:</b>	11 de 11



**Figura Nº 8. Principales Áreas de Lesión en el Manejo de Moto sierras.**

**IMPORTANTE** Usted debe de tener extrema precaución cuando trabaje alrededor de cables eléctricos.

Recuerde que la electrocución puede ocurrir por contacto directo, indirecto o por arco eléctrico; una descarga eléctrica puede ocurrir por:

1. Tocar físicamente el cable con cualquier parte del cuerpo o de la ropa. Incluso es posible que ocurra una electrocución sin contacto físico, dado que se puede provocar un arco al estar muy cerca de una parte energizada. Por eso es importante conocer y respetar las distancias mínimas de seguridad
2. Su cuerpo, ropa o equipo toca cualquier material que esta en contacto con un cable

eléctrico energizado. Esto puede incluir el árbol sobre el cual está trabajando. Es importante trabajar a conciencia y en conocimiento y control de lo que nos rodea.

3. Un cable energizado en el suelo, electrifica sus alrededores en el suelo. Nunca se acerque a un cable en el suelo aunque usted crea que el mismo ya no está energizado. Mantenga a los demás lejos del mismo.