EM 385-1-1

Capítulo 31

Mantenimiento y Remoción de Árboles

Traducción de cortesía — la edición oficial y la única con validez es la edición en inglés del U.S. Army Corps of Engineers (15 de marzo de 2024). En caso de diferencia, prevalece el texto en inglés.

31-1. Referencias.

a. ANSI/Sociedad Internacional de Arboricultura (International Society of Arboriculture, ISA) Z133, Norma Nacional Estadounidense para Operaciones de Arboricultura – Requisitos de Seguridad (https://wwv.isa-arbor.com/store/shop) (31-1.a)

b. ANSI/SAIA A92.2, Dispositivos Aéreos Elevadores y Giratorios Montados en Vehículos (https://shop.saiaonline.org) (31-1.b)

c. ANSI/Asociación de la Industria del Cuidado de Árboles (Tree Care Industry Association, TCIA) A300, Norma Nacional Estadounidense para Operaciones de Cuidado de Árboles – Manejo de Árboles, Arbustos y Otras Plantas Leñosas – Prácticas Normalizadas (https://www.tcia.org/TCIA/SHOP/Shop_Products/TCIA/Shop/Shop_Products.aspx?hkey=bf11ffce-3697-4665-9760-9f2d37127c9c) (31-1.c)

d. 29 CFR 1910.266, Operaciones de Explotación Forestal (https://www.govinfo.gov/content/pkg/CFR-2022-title29-vol5/pdf/CFR-2022-title29-vol5-sec1910-266.pdf) (31-1.a)

e. 29 CFR 1910.269, Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica (https://www.govinfo.gov/content/pkg/CFR-2022-title29-vol5/pdf/CFR-2022-title29-vol5-sec1910-269.pdf) (31-1.e)

31-2. Definiciones.

a. Arborista. Un profesional en la práctica de la arboricultura, que es el cultivo, el manejo y el estudio de árboles, arbustos, enredaderas y otras plantas perennes individuales. Los arboristas generalmente se enfocan en la salud y la seguridad de las plantas y los árboles individuales. Los arboristas típicamente trepan árboles usando cuerdas y tienen capacitación especial en este tipo de trepa. (31-2.a)

b. Silla de barbero (Barber Chair). Una circunstancia en la que el tronco de un árbol se parte verticalmente mientras se está talando. (31-2.b)

c. Trozado (Bucking). El acto de aserrar un árbol talado o ramas en secciones más pequeñas. (31-2.c)

d. Muesca Convencional. Una muesca direccional de tala cortada en el árbol del mismo lado hacia el que el árbol debe caer. La muesca comienza con un corte horizontal de aproximadamente un tercio del diámetro del árbol. El segundo corte se asierra en un ángulo de 45 grados desde una altura de 2.5 pulgadas (6.4 cm) por cada 1 pie (0.3 m) de diámetro por encima de la base de la muesca. (31-2.d)

e. Horqueta Falsa. Una polea, un bloque, una eslinga, una amarra o un anillo de metal fijado a la guía o a una rama de un árbol, a través del cual se pasa una línea de carga para subir o bajar ramas o equipo. (31-2.e)

f. Gaffs. Espuelas utilizadas para ayudar a trepar postes de servicios públicos o árboles. (31-2.f)

g. Muesca Humboldt. Una muesca direccional de tala cortada en el costado de un árbol. La muesca terminada mira hacia la dirección prevista de caída y consiste en un corte de cara horizontal y un corte angulado por debajo de él, creando una muesca de aproximadamente 45 grados. Una muesca Humboldt usualmente se reserva para árboles más grandes en pendientes pronunciadas. (31-2.g)

h. Guía. La porción superior del eje primario de un árbol. (31-2.h)

i. Desrame. Cortar las ramas del tronco de un árbol. (31-2.i)

j. Muesca de Cara Abierta. Dos cortes secuenciales en el costado de un árbol que resultan en una muesca convencional o en una muesca Humboldt. (31-2.j)

k. Podador de Árboles Calificado para Despeje de Líneas. Un trabajador de árboles que, mediante capacitación relacionada y experiencia en el trabajo, está familiarizado con los riesgos del despeje de líneas y ha demostrado capacidad en la ejecución de las técnicas especiales involucradas. (31-2.k)

l. Aprendiz de Podador de Árboles Calificado para Despeje de Líneas. Todo trabajador que esté recibiendo capacitación de poda de árboles para despeje de líneas y que, en el curso de dicha capacitación, esté familiarizado con los riesgos del despeje de líneas y haya demostrado capacidad en la ejecución de las técnicas especiales involucradas. (31-2.l)

m. Trabajador de Árboles Calificado. Una persona que, mediante capacitación relacionada y experiencia en el trabajo, está familiarizada con el equipo, las técnicas y los riesgos del mantenimiento y la remoción de árboles y ha demostrado capacidad en la ejecución de las técnicas especiales involucradas. (31-2.m)

n. Amarrado (Tied In). Cuando la línea de trepa de un trepador de árboles ha sido debidamente pasada por una horqueta y sujetada a la silla y el nudo de línea tensa está atado. (31-2.n)

31-3. Calificación/Capacitación Requerida del Personal.

a. Los empleados deben ser instruidos en el uso seguro y adecuado de todo el equipo que se les proporcione, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. (31-3.a)

b. Los trepadores de árboles deben recibir autorización médica para trepar árboles sin limitaciones cada dos años por parte de un Proveedor de Atención Médica (véase el capítulo 3). El examen debe identificar los factores predisponentes y las medidas de mitigación para lesiones previas por calor/frío, abordar la capacidad de trabajar sobre superficies irregulares en alturas, e identificar cualquier alergia a los alérgenos ambientales esperados. Además, debe abordar las condiciones médicas y el uso de medicamentos que podrían afectar el equilibrio, la capacidad de comunicarse con otros, el nivel de conciencia, la sensación en las extremidades, el movimiento motor fino y el movimiento motor grueso, y la capacidad de levantarse o bajarse físicamente a sí mismo. (31-3.b)

c. Los podadores de árboles calificados para despeje de líneas deben ser capacitados y calificados por el empleador de acuerdo con el 29 CFR 1910.269. (31-3.c)

d. Los empleados que usen trituradoras de ramas deben ser capacitados de acuerdo con las instrucciones del fabricante, incluidos los procedimientos de operación segura. (31-3.d)

e. Los servicios de otros profesionales con licencia o credenciales pueden ser necesarios para abordar adecuadamente el mantenimiento requerido a realizar y/o los riesgos que puedan encontrarse. Los ejemplos de profesionales con credenciales incluyen, sin limitarse a: Arborista Certificado, Experto en Árboles con Licencia, Profesional Certificado de Seguridad en el Cuidado de Árboles, Operador de Grúa Certificado, Aparejador, o Profesional Certificado de Seguridad en Servicios Públicos. (31-3.e)

f. Empleadores de trabajadores que usen motosierras, véase el párrafo 13-3.c. (31-3.f)

31-4. Roles y Responsabilidades.

Trabajador de Árboles Calificado.

a. Desarrollar un Plan de Mantenimiento y Remoción de Árboles de acuerdo con el párrafo 31-7. (31-4.a)

b. Realizar inspecciones de acuerdo con el párrafo 31-5. (31-4.b)

c. Identificar y verificar que se hayan cumplido todas las precauciones de seguridad antes del comienzo del trabajo. (31-4.c)

31-5. Requisitos de Inspección.

a. Probar los dispositivos aéreos con clasificación eléctrica con métodos y equipos de prueba aprobados, de acuerdo con la norma ANSI/SAIA A92.2, anualmente. (31-5.a)

b. Inspeccionar, mantener, reparar y usar el equipo de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes. (31-5.b)

c. Antes de comenzar las actividades de mantenimiento y/o remoción de árboles, un Trabajador de Árboles Calificado debe inspeccionar el árbol y las áreas circundantes, lo que debe incluir lo siguiente: (31-5.c)

- (1) Riesgos del árbol, incluidos los siguientes:
- (a) Ramas colgantes del árbol (hangers).
- (b) Ramas o copas rotas, sueltas o muertas.
- (c) Enredo con árboles adyacentes o derribados.
- (d) Forma e inclinación del árbol.
- (e) Daños al árbol por viento, rayos o enfermedades.
- (f) Enredaderas o ramas entrelazadas.
- (g) Especie del árbol, abejas u otro hábitat de fauna silvestre.
- (h) Estabilidad de la masa de raíces.
- (i) Carga de hielo o nieve.
- (j) Potencial de rebote o de retroceso (throw-back o bounce-back).
- (k) Árboles atorados o tocones muertos en pie (snags).
- (l) Potencial de silla de barbero.
- (m) Objetos extraños (por ejemplo, clavos, cercas de alambre, concreto).
- (2) Ubicación de obstáculos y estructuras adyacentes, incluidas líneas sépticas, tanques y otros servicios públicos potenciales a nivel del suelo o bajo el nivel del suelo que pudieran verse afectados.
- (3) Riesgos ambientales, incluidas las condiciones climáticas (por ejemplo, fuerza y dirección del viento), plantas venenosas, agua.
- (4) Riesgos elevados, incluidas líneas eléctricas, conductores u otros cables.
- (5) Potencial de escombros volantes por el impacto del árbol.

31-6. Requisitos del Análisis de Riesgos de la Actividad (AHA).

Desarrollar los AHA de acuerdo con los párrafos 1-6 o 2-6, según aplique.

31-7. Requisitos Mínimos del Plan.

Plan de Mantenimiento y Remoción de Árboles. Se requiere un Plan de Mantenimiento y Remoción de Árboles cuando se realicen actividades de mantenimiento y/o remoción de árboles. El plan debe ser desarrollado por un Trabajador de Árboles Calificado y bajo su dirección e incluir lo siguiente. Presentar los planes al supervisor del USACE para su aprobación o al KO o COR para su aceptación antes de realizar el trabajo.

a. Descripción detallada de la actividad que se realiza, incluidas las herramientas, los recursos y el PPE requeridos. (31-7.a)

- (1) Para la tala/remoción de árboles, incluir la identificación de los tamaños de los árboles, la dirección de caída seleccionada y la zona de caída.
- (2) Para la trepa de árboles, identificar las técnicas de trepa y el equipo a utilizar.

b. Descripción de los riesgos o preocupaciones previstos, incluidas las características de tamaño y terreno o las limitaciones del área de trabajo. (31-7.b)

c. Asignación del personal y sus roles y responsabilidades. Incluir la información necesaria para respaldar la calificación/capacitación de dichas personas. (Véase el párrafo 31-3) (31-7.c)

d. Identificación de una ruta de retirada. (31-7.d)

e. Control de acceso al sitio de trabajo. (31-7.e)

f. Métodos de inspección y supervisión para asegurar el cumplimiento del plan. (31-7.f)

31-8. Requisitos Generales.

a. Equipo de Protección Personal (PPE). El PPE, como se describe en este capítulo, se requiere cuando existe una probabilidad razonable de lesión o enfermedad que pueda prevenirse con dicha protección. (31-8.a)

- (1) Usar casco y protección para los ojos durante todas las operaciones de mantenimiento y remoción de árboles.
- (2) El PPE adicional para el uso de motosierras incluye chaparreras protectoras para las piernas hechas de material resistente a los cortes, botas de seguridad y protección auditiva.
- (3) Cuando se corten tocones a ras con una motosierra, todas las personas que asistan al operador de la motosierra deben usar el mismo nivel de PPE que se requiere del operador de la motosierra.
- (4) Consulte el capítulo 5 para requisitos adicionales de PPE.

b. Trabajo Cerca de Equipos y Sistemas Eléctricos. Antes de que comiencen las actividades de mantenimiento o remoción de árboles, un Trabajador de Árboles Calificado debe hacer una inspección visual para determinar si existe algún riesgo eléctrico. (31-8.b)

- (1) Los empleados deben considerar energizados todos los equipos eléctricos o conductores en la proximidad del trabajo. Si las líneas o equipos eléctricos no pueden evitarse de manera segura, hacer los arreglos con la compañía eléctrica para mitigar el riesgo eléctrico. Las opciones de mitigación deben incluir que la compañía eléctrica desenergice, pruebe, aísle y ponga a tierra los conductores eléctricos, además de seguir todos los métodos de trabajo prácticos y conformes con OSHA. El Trabajador de Árboles Calificado y el representante designado de la compañía eléctrica deben confirmar que se han instalado las puestas a tierra de protección tan cerca como sea posible del trabajo a realizar, para prevenir diferencias de potencial eléctrico peligrosas.
- (2) Cuando los equipos y conductores eléctricos no puedan desenergizarse, solo podrá asignarse a trabajar en proximidad cercana a los riesgos eléctricos un Podador de Árboles Calificado para Despeje de Líneas o un Aprendiz de Despeje de Líneas bajo la supervisión directa de una Persona Calificada, Eléctrica. Véanse el capítulo 11 y el 29 CFR 1910.269 para requisitos adicionales de seguridad eléctrica.
- (3) Un segundo Podador de Árboles Calificado para Despeje de Líneas/Aprendiz debe estar en altura y dentro del alcance normal de comunicación por voz durante las operaciones de despeje siempre que existan las siguientes condiciones:
- (a) Cuando el Podador de Árboles Calificado para Despeje de Líneas/Aprendiz deba acercarse a menos de 10 pies (3 m) de cualquier conductor o aparato eléctrico energizado a más de 750 voltios.
- (b) Cuando las ramas que se están removiendo no puedan cortarse primero (con una podadora de pértiga o una sierra de pértiga) lo suficientemente lejos del equipo o los conductores como para evitar el contacto.
- (c) Cuando se requiera el uso de cuerdas para remover ramas de equipos o conductores eléctricos.
- (4) Los Podadores de Árboles Calificados para Despeje de Líneas/Aprendices deben mantener las distancias respecto de los conductores energizados de acuerdo con la tabla 11-3. Todos los demás trabajadores de árboles deben mantener una distancia mínima de separación de 10 pies (3 m) o mayor de acuerdo con la

tabla 11-4.

- (5) Los dispositivos aéreos con clasificación eléctrica superior a los voltajes eléctricos de las líneas eléctricas adyacentes están exentos de la regla de los 10 pies (3 m) y pueden seguir la tabla 11-3 si los operadores, además de ser Podadores de Árboles Calificados para Despeje de Líneas/Aprendices, han sido calificados eléctricamente (véase el capítulo 11). Informar a los operadores de que los dispositivos aéreos aislados no los protegen de otras trayectorias eléctricas potencialmente fatales hacia el suelo, tales como trayectorias a través de árboles, cables de retención (guy wires), o por contacto entre fases.

c. Herramientas. (31-8.c)

- (1) Usar mangos de herramientas al subir y bajar herramientas.
- (2) Llevar las herramientas utilizadas para cableado, trazado de corteza, trabajo en cavidades, etc., en una bolsa, cinturón o funda diseñada para sostener herramientas. No poner herramientas en los bolsillos de la ropa ni meterlas en la parte superior de una bota.

d. Plataformas Aéreas de Trabajo Elevadoras (AWP). Proporcionar a las AWP anclaje(s) de protección contra caídas que cumplan los requisitos de diseño de la norma ANSI/SAIA A92.2 para asegurar el/los sistema(s) personal(es) de protección contra caídas aprobados (por ejemplo, arnés de cuerpo completo con una línea de vida con absorbedor de energía). Todos los ocupantes de la AWP deben utilizar sistemas personales de protección contra caídas siempre que estén en altura. (31-8.d)

- (1) Los ocupantes de la AWP pueden usar un cinturón de trepador y una línea de vida en lugar de un arnés de cuerpo completo para transferirse de la AWP al árbol. El empleado debe estar asegurado al árbol antes de retirar la línea de vida sujeta a la canasta. No realizar ningún trabajo mientras se esté asegurado tanto al árbol como a la canasta.
- (2) Consulte el capítulo 21 para requisitos adicionales de protección contra caídas.

e. Trepa de Árboles. (31-8.e)

- (1) Cuando se realice trepa de árboles, las personas no deben trabajar solas. Un segundo trepador, que podría ayudar en el rescate si fuera necesario, debe estar disponible de inmediato.
- (2) Técnicas de Trepa de Árboles. Los trepadores pueden aplicar una variedad de técnicas de trepa. Identificar las técnicas de trepa a utilizar en el Plan de Mantenimiento y Remoción de Árboles de acuerdo con el párrafo 31-7.
- (3) No usar acceso por cuerdas a menos que otros medios de acceder al árbol o de realizar el trabajo, tales como dispositivos aéreos o sierras de pértiga, no sean prácticos. Véase el capítulo 23 para los requisitos de acceso por cuerdas.
- (4) Los trepadores no deben ascender por encima de su punto de amarre. Ubicar los puntos de amarre bien por encima del trepador para prevenir un balanceo pendular sin control en caso de un resbalón.
- (5) Los trepadores deben amarrarse en dos puntos mientras trabajan o usan una motosierra. Esto incluye sujetar el soporte primario con la línea de acceso o la línea de trepa y el soporte secundario con una segunda línea de trepa o la línea de volteo/línea de vida/correa de sujeción (flip line/lanyard/buck strap).
- (a) Los trepadores pueden ascender o descender únicamente por la línea de acceso usando técnicas aprobadas de cuerda simple.
- (b) Una vez que el trepador esté en el punto de amarre, debe instalar un sistema de trepa seguro.
- (c) El trepador debe establecer un nuevo punto de amarre antes de desconectarse de la línea de acceso.
- (6) Se recomienda el uso de la trepa con contacto de tres puntos, si es posible. Los trepadores pueden usar personal en el suelo para ayudarse a subir al árbol.
- (7) Los trepadores deben tener una línea de trepa y al menos otro medio de asegurarse sobre su persona en todo momento (por ejemplo, línea de trepa y una línea de vida de posicionamiento para el trabajo).

- (a) Los trepadores deben estar amarrados con un tipo aprobado de línea de trepa y silla de seguridad mientras ascienden por el árbol, incluso cuando usen espuelas de trepa o gaffs.
- (b) Los trepadores deben estar amarrados una vez que comience el trabajo y permanecer amarrados hasta que el trabajo se complete y hayan regresado al suelo.
- (c) El trepador debe estar asegurado cuando reposicione la línea de trepa.
- (d) Los trepadores no pueden realizar trabajo mientras estén parados en una escalera a menos que estén debidamente amarrados o asegurados.
- (e) La(s) línea(s) de seguridad, secundaria, de belay o de respaldo no deben usarse solas para la trepa de árboles. El uso de una línea secundaria (línea de seguridad) puede plantear riesgos adicionales y dificultades incrementadas. Debe considerarse cuidadosamente el impacto del uso de la línea secundaria antes de tomar una decisión sobre su uso en operaciones de trepa de árboles.
- (8) Para prevenir cualquier atascamiento de la línea de seguridad, ubicar la línea de trepa lo más alto posible sobre el suelo y pasarla alrededor del tronco del árbol usando ramas con una horqueta ancha. La horqueta seleccionada debe ubicarse lo más cerca posible de directamente encima del área de trabajo y de tal manera que un resbalón o una caída balancee al trepador alejándolo de cualquier conductor eléctrico. Pasar la línea alrededor de la guía principal o de una rama vertical, usando la rama como tope. Mantener los pies, las manos y las cuerdas fuera de las horquetas cerradas en forma de V.

Nota. Excepción: Las palmeras y otros árboles con características de crecimiento similares que no permitan que una línea de trepa se mueva libremente.

- (9) Los trepadores deben atar un nudo de tope (por ejemplo, un nudo en ocho) en el extremo de la línea para prevenir que la línea de trepa se pase accidentalmente a través del nudo de trepa y posiblemente caer. El nudo de tope es crítico cuando los trepadores trabajan a alturas mayores que la mitad de la longitud de la línea de trepa.
- (10) Si es necesario volver a pasar la línea de trepa por otra horqueta en el árbol, los trepadores deben volver a amarrarse o usar la correa de seguridad antes de liberar el amarre anterior.
- (11) Los trepadores que trabajen desde un tallo o tronco sin una horqueta natural adecuada deben seleccionar puntos de amarre o un método de amarre que prevenga positivamente que la línea de trepa se deslice hacia abajo, hacia arriba o fuera del tallo.
- (12) No colocar una línea de trepa alrededor de un tallo en un área sin una rama lateral a menos que la línea de trepa esté ceñida o estrangulada alrededor del tallo o pase a través de una horqueta falsa de doble vuelta o ajustable que también esté asegurada o ceñida alrededor del tallo.
- (13) El punto de amarre seleccionado debe ser capaz de soportar las fuerzas que se apliquen durante las operaciones de poda y remoción.
- (14) Los trepadores no deben llevar herramientas en las manos mientras trepan, excepto durante las operaciones de descope o remoción. Usar una línea para subir y bajar motosierras y herramientas, una a la vez.
- (15) Los trepadores deben llevar un serrucho. Cuando se lleve en altura, asegurar el serrucho en una funda sujeta a la silla de trepa.
- (16) No trepar árboles muertos o moribundos a menos que no existan alternativas más seguras y factibles para remover los árboles. No usar ramas muertas para soportar peso. Si es posible, quebrar las ramas muertas en el camino hacia arriba mientras se colocan las manos y los pies en ramas separadas.
- (17) No trepar árboles vivos con espuelas cuando se poden o se les dé otro mantenimiento, a menos que se haga de acuerdo con las normas de manejo del cuidado de árboles ANSI/TCIA A300.
- (18) Las longitudes de los gaffs deben ser adecuadas para el árbol que se trepe. Para árboles de corteza gruesa usar espuelas con gaffs más largos, tales como 2(3/4) pulgadas (7 cm). Las longitudes de gaffs de

1(3/4) pulgadas (4.4 cm) están destinadas solo para la trepa de postes.

- (19) Siempre que sea posible, remover los escombros y otros objetos de debajo del trepador.

f. Tala. (31-8.f)

- (1) Antes de las operaciones de tala, despejar el área de trabajo para permitir condiciones seguras de trabajo y planificar una ruta de escape. Asegurar que las casas y estructuras sean evacuadas cuando las operaciones de poda y tala estén en proximidad cercana.
- (2) Establecer trayectorias de tala que sean al menos el doble de la altura del árbol para tomar en cuenta las ramas y los escombros que salgan despedidos después de golpear el suelo. Donde esta distancia no pueda asegurarse o mantenerse, puede requerirse el desrame. Dejar caer o desenergizar las líneas eléctricas cuando sea necesario.
- (3) Instruir a los trabajadores sobre las tareas exactas a realizar. Los trabajadores que no participen directamente en la operación deben mantenerse alejados del área de trabajo.
- (4) Antes de comenzar a cortar, los operadores de motosierra deben asegurar su apoyo de pies y despejar las ramas, los árboles caídos y otros materiales que pudieran interferir con las operaciones de corte.
- (5) Al talar árboles de más de 5 pulgadas (12.7 cm) de diámetro (medido a la altura del pecho), usar una muesca y un corte trasero. No talar árboles con cortes de «rebanado» o de «desgarre».
- (a) No cortar a través del ápice (es decir, el punto donde se encuentran los dos cortes que forman la muesca).
- (b) Usar solo una muesca convencional, una muesca de cara abierta o una muesca Humboldt.
- (c) Las muescas deben ser de 45 grados o mayores para las muescas convencionales y Humboldt, de 70 grados o mayores para las muescas de cara abierta, y lo suficientemente grandes para guiar la caída del árbol o del tronco.
- (d) La profundidad de la muesca no debe exceder un tercio del diámetro del árbol.
- (e) El ancho de la bisagra debe ser el 80 por ciento del diámetro del árbol, medido en la bisagra.
- (f) Cuando se hagan los cortes de la sierra para formar la muesca y el corte trasero, dejar cantidades adecuadas de madera de bisagra para controlar adecuadamente la caída direccional del árbol.
- (g) Con una muesca convencional o una muesca Humboldt, el corte trasero debe estar de 1 a 2 pulgadas (2.5 a 5.1 cm) por encima del ápice de la muesca para proporcionar una plataforma adecuada que prevenga el contragolpe del árbol o del tronco. Con una muesca de cara abierta, el corte trasero debe estar al mismo nivel que el ápice de la muesca.
- (6) Si se van a remover secciones del árbol, limitar las longitudes de las secciones a un tercio de la distancia a la estructura más cercana (por ejemplo, si el árbol está a 30 pies (9.1 m) de la estructura, las secciones no deben tener más de 10 pies (3 m) de longitud).

Nota. Los operadores de motosierra deben usar su criterio. En algunos casos, será más seguro talar un tronco grande alejándolo de la estructura en lugar de removerlo en secciones pequeñas, especialmente cuando el árbol ha crecido muy cerca de la estructura. Usar una línea guía y la muesca y el corte trasero debidamente ubicados para guiar la dirección de la caída.

- (7) El operador de la motosierra debe trabajar desde el lado cuesta arriba siempre que sea posible. Cuando se usen líneas guía para ayudar a guiar la dirección de la caída, los trabajadores en la línea guía deben estar bien alejados de la trayectoria de caída, al menos al doble de la distancia del área de caída.
- (8) Justo antes de que el árbol o la rama esté listo para caer, dar una advertencia audible a todos los que estén en el área. Todas las personas deben estar fuera del alcance de manera segura cuando el árbol caiga.
- (9) Si existe el peligro de que un árbol pueda caer en la dirección equivocada o dañar propiedad, usar cuñas, polipasto (block and tackle), cuerda o cable de alambre (excepto cuando exista un riesgo eléctrico). Remover

todas las ramas de los árboles hasta una altura y un ancho suficientes para permitir que el árbol caiga libre de cualquier cable y otros objetos en las cercanías.

- (10) Tomar precauciones especiales al asegurar con cuerdas árboles podridos o partidos debido al potencial de que caigan en una dirección inesperada aun cuando el corte se haga en el lado correcto.
- (11) Los trabajadores deben alejarse y mantenerse atrás de la base de un árbol que esté comenzando a caer.

g. Remoción de Ramas y Trituración. (31-8.g)

- (1) Mantener los sitios libres de ramas y troncos para que no se creen riesgos en el sitio de trabajo.
- (2) Trituradoras de Ramas.
- (a) Operar y mantener las trituradoras de ramas de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Todos los empleados que usen trituradoras de ramas deben ser capacitados de acuerdo con el párrafo 31-3.
- (b) Donde las trituradoras de árboles o ramas de tipo tambor giratorio y de disco no estén equipadas con un sistema mecánico de alimentación, instalar una tolva de alimentación de no menos de 85 pulgadas (216 cm) de longitud y un dispositivo flexible antirretroceso en la tolva de alimentación. Estos dispositivos adicionales protegerán al operador y a otras personas en el área de la máquina de los riesgos de astillas y escombros volantes. La longitud de la tolva de alimentación es la suma de la distancia horizontal desde la cuchilla de la trituradora hacia afuera a lo largo del centro del conducto hasta el extremo del conducto, más la distancia vertical desde el conducto hacia abajo hasta el suelo.
- (c) Donde las trituradoras de árboles o ramas de tipo disco estén equipadas con un sistema mecánico de alimentación, instalar un dispositivo de parada rápida e inversión en la alimentación. Ubicar el mecanismo de activación del dispositivo de parada rápida e inversión enfrente de la parte superior, a lo largo de cada lado, y lo más cerca posible del extremo de alimentación de la tolva de alimentación y al alcance fácil del operador.
- (d) El conducto de alimentación o la mesa de alimentación de una trituradora debe tener altura suficiente en sus miembros laterales para prevenir el contacto del operador con las cuchillas o los filos durante la operación normal.
- (e) Las trituradoras de ramas deben estar equipadas con un conducto de descarga de longitud o diseño suficientes para prevenir el contacto con la cuchilla.
- (f) Las trituradoras de ramas deben estar equipadas con un dispositivo de bloqueo en el sistema de encendido para prevenir el arranque no autorizado del equipo.
- (g) Mantener las barras de corte y las cuchillas de la trituradora de ramas afiladas, debidamente ajustadas y mantenidas de otro modo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- (h) Bloquear con calzos o asegurar de otro modo las trituradoras de ramas de remolque desacopladas de los camiones.
- (i) Todos los trabajadores que alimenten ramas en las trituradoras deben usar protección para los ojos. Los trabajadores no deben usar ropa suelta, guantes tipo manoplas (gauntlet), anillos ni relojes.
- (j) Nunca colocar las manos, los brazos, los pies, las piernas ni ninguna otra parte del cuerpo sobre la mesa de alimentación cuando la trituradora esté en operación o el rotor esté girando. Usar varas de empuje que puedan ser consumidas por la trituradora de ramas o ramas largas para alimentar material en la trituradora.
- (k) Alimentar las trituradoras de ramas desde el lado de la línea central. El operador debe apartarse de inmediato de la mesa de alimentación cuando la rama sea tomada por el rotor. En las vialidades, alimentar las trituradoras desde el lado de la banqueta siempre que sea posible.
- (l) No alimentar en las trituradoras de ramas material tal como piedras, clavos, barreduras, etc.
- (m) No levantar ni remover el conducto de descarga ni la cubierta de la carcasa del cortador de la trituradora de ramas mientras cualquier parte de la trituradora esté girando o en movimiento.

h. Otras Operaciones y Equipos. (31-8.h)

- (1) Poda y Recorte.
- (a) Las podadoras de pértiga, las sierras de pértiga y herramientas similares deben tener pértigas de madera o no metálicas. Las cuerdas de accionamiento deben ser de un material no conductor.
- (b) Antes de dejar caer las ramas, dar una advertencia audible.
- (c) Sujetar una línea separada de bajada o de aparejo a las ramas que no puedan dejarse caer de manera segura o que sean demasiado pesadas para controlarse a mano. Controlar la línea de bajada o de aparejo desde el suelo a menos que sea más seguro desde arriba en el árbol. Evitar usar la misma horqueta tanto para la línea de trepa como para la línea de bajada o de aparejo.
- (d) No usar cuerdas/líneas de trepa para bajar ramas u otras partes de árboles ni para subir o bajar equipo, con la excepción de las herramientas manuales.
- (e) Al manejar las cuerdas de remoción de ramas, el personal en el suelo no debe envolver la cuerda alrededor de sus manos o cintura y debe mantener la cuerda alejada de sus pies para prevenir enredos.
- (f) No dejar ramas cortadas durante la noche en los árboles.
- (g) Instalar una línea de servicio para las operaciones que duren durante la noche. Usar la línea de servicio para regresar la línea de trepa a su posición al inicio del trabajo del día siguiente.
- (h) Cuando no esté en uso, llevar cada serrucho en una funda o vaina que esté enganchada al cinturón de trepa.
- (i) Cuando no estén en uso, colgar de manera segura las podadoras de pértiga y las sierras de pértiga en posición vertical con los bordes afilados alejados de los empleados. No colgarlas en cables o líneas de servicios públicos ni dejarlas durante la noche en los árboles.
- (2) Desrame y Trozado.
- (a) Cuando más de un trabajador esté desramando o trozando el mismo árbol, organizar las tareas y ubicarlos de modo que las acciones de un trabajador no creen un riesgo para ningún otro trabajador.
- (b) Considerar peligrosas todas las ramas dobladas bajo tensión.
- (c) Operar las motosierras con la espada fuera de las piernas y nunca hacer cortes entre las piernas. Siempre que sea posible, mantener la rama del árbol o una barrera similar entre usted y la hoja de la sierra, asegurando al mismo tiempo el equilibrio adecuado. La posición de trabajo preferida es desde el lado cuesta arriba del trabajo, en el lado opuesto del tronco del árbol.
- (d) Bloquear el tronco o los troncos para prevenir que rueden, cuando sea necesario. Antes de trozar o desramar árboles derribados por el viento, tomar precauciones para prevenir que el cepellón de raíces o el tronco basal golpee a un trabajador.
- (e) Al trozar, usar cuñas, según sea necesario, para prevenir el atascamiento de la barra guía o de la cadena.
- (f) Los trabajadores deben tener un apoyo de pies estable y pararse en una posición equilibrada que permita libertad de movimiento antes y durante el desrame y el trozado. No pararse sobre trozos sueltos o troncos que pudieran rodar cuando se complete un corte.
- (3) Remoción de Tocones. Equipar las cortadoras de tocones con cerramientos o guardas que protejan eficazmente al operador.
- (4) Cableado.
- (a) Juntar las ramas hasta la distancia deseada por medio de un polipasto, un malacate manual, una cuerda, o una cuerda con un come-along (malacate de palanca).
- (b) No más de dos personas pueden estar en un árbol cuando se instalen cables.

- (c) Si se está reemplazando un sistema de cables antiguo, el sistema antiguo no debe removerse hasta después de que se haya instalado el sistema nuevo.
- (d) Cuando se libere el polipasto, los trabajadores en los árboles deben ubicarse hacia un lado para evitar lesiones en caso de que los ganchos de tirafondo se desprendan bajo la tensión.
- (e) Las personas en el suelo no deben pararse debajo del árbol cuando se esté instalando el cable.
- (5) Descope/Bajada de Ramas.
- (a) Al descopar un árbol, determinar si el árbol y las ramas individuales pueden soportar el esfuerzo de los procedimientos de descope. Si los esfuerzos son demasiado grandes, usar algún otro medio para bajar las ramas.
- (b) Si las ramas grandes se bajan en secciones, el trabajador en el árbol debe estar por encima de la rama que se esté bajando.
- (6) Camiones.
- (a) Proporcionar un mamparo de acero (o equivalente) para proteger a los ocupantes de los vehículos de los desplazamientos de la carga.
- (b) Los troncos o las ramas deben cargarse de manera segura en los camiones para asegurar que las luces de marcha, de freno y los faros no queden obstruidos, que el conductor tenga una vista completa a través del parabrisas y las ventanas laterales, y que la carga no sobresalga por los lados.
- (c) No almacenar astillas de madera en camiones o remolques por periodos prolongados para evitar la combustión espontánea o la producción de subproductos indeseables provenientes de las astillas de madera apiladas.
- (7) Sierras Eléctricas.
- (a) Asegurar las motosierras contra caídas. Los trepadores pueden sujetar a sí mismos las motosierras que pesen menos de 15 libras (6.8 kg) por medio de una línea de vida para sierra. Cuando pesen más de 15 libras (6.8 kg), soportarlas con una línea separada pasada por una horqueta en el árbol. Usar una horqueta falsa donde no existan ramas laterales en las cuales pasar una línea separada de soporte por una horqueta.
- (b) No usar sierras eléctricas con cable ni otras herramientas eléctricas con cable en las cercanías de las líneas eléctricas elevadas. Pueden usarse sierras eléctricas hidráulicas o eléctricas.
- (c) No hacer funcionar las motosierras mientras se asciende, se desciende o se mueve cualquier distancia lateral considerable en el árbol.
- (d) Consulte el capítulo 13 para requisitos adicionales de las motosierras.
- (8) Herramientas de Corte (de golpe).
- (a) No usar herramientas de corte que tengan cabezas sueltas o agrietadas o mangos astillados.
- (b) Nunca usar herramientas de corte mientras se trabaje en altura.
- (c) Balancear las herramientas de corte alejándolas de los pies, las piernas y el cuerpo, usando la potencia mínima práctica para su control.

Nota de frontera: el archivo em385-31.pdf termina a media sección en el inciso (8)(c) anterior (p. impresa 682); los incisos (8)(d) y (8)(e), los incisos (9) y (10) de la sección 31-8, la sección 31-9 y la sección 31-10 vienen en la primera página del archivo em385-32.pdf (p. impresa 683) y se traducen a continuación en su orden natural, para que el capítulo quede completo.

- (d) No usar las herramientas de corte como cuñas ni para clavar cuñas de metal.
- (e) Enfundar debidamente todas las herramientas con filo y las hojas cuando no estén en uso.
- (9) Ganchos de Volteo (Cant Hooks), Tenazas y Barras de Carga.
- (a) Asentar firmemente los ganchos antes de aplicar presión.

- (b) Antes de mover troncos, advertir a los que estén en el área y asegurar que todos estén alejados.
- (c) Las puntas de los ganchos deben tener por lo menos 2 pulgadas (5.1 cm) de longitud y mantenerse afiladas.
- (d) Al rodar troncos, pararse hacia atrás y cuesta arriba.
- (10) Cuñas y Cinceles.
- (a) Las cuñas y los cinceles deben estar debidamente apuntados y templados.
- (b) Usar solo cuñas de madera, plástico o metal blando con las sierras eléctricas.
- (c) Proteger todos los cinceles con mango de madera con una virola en el extremo de golpeo.

31-9. Figuras y Tablas.

No Aplica.

31-10. Listas de Verificación y Formularios.

No Aplica.