



**Salud y Seguridad**  
En el Lugar de Trabajo

***NIOSH***

# ***ALERTA***

Prevención de lesiones y muertes por  
caídas durante las tareas de construcción  
y mantenimiento de torres de telecomunicación

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS  
Centros Para el Control y la Prevención de Enfermedades  
Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional

**Este documento es del dominio público y se puede copiar  
y reimprimir sin necesidad de obtener permiso alguno.**

### **DESCARGO DE RESPONSABILIDAD**

La mención de algún nombre o producto de compañía no constituye respaldo alguno por parte del Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional.

Para pedir otras publicaciones o para recibir otra información sobre los temas de salud y seguridad ocupacional, comuníquese con el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional

NIOSH—Publications Dissemination  
4676 Columbia Parkway  
Cincinnati, Ohio 45226-1998

Número de fax: (513) 533-8573  
1-800-35-NIOSH (1-800-356-4674)  
Email: [pubstaff@cdc.gov](mailto:pubstaff@cdc.gov)

o visite la página Web de NIOSH: [www.cdc.gov/spanish/niosh](http://www.cdc.gov/spanish/niosh)

**DHHS (NIOSH) N° de Publicación 2001-156 (Sp2003)**

**julio 2001**

**traducción en español: 2002**

## Prevención de lesiones y muertes por caídas durante las tareas de construcción y mantenimiento de torres de telecomunicación

### ¡ADVERTENCIA!

Los trabajadores que realizan tareas de construcción y mantenimiento de torres de telecomunicación están expuestos a un riesgo elevado de sufrir caídas con consecuencias mortales.

*LOS TRABAJADORES deben tomar las siguientes precauciones para evitar sufrir caídas durante las tareas de construcción y mantenimiento de torres.*

- Utilizar protección de 100% contra caídas al trabajar en torres a una altura de más de 25 pies.
- Participar en todos los programas de formación ofrecidos por su empleador.
- Seguir las prácticas de trabajo seguras mencionadas en los programas de formación para trabajadores.
- Utilizar el equipo de protección personal requerido por OSHA y asegurarse de conocer la forma correcta de utilizarlo.
- Inspeccionar el equipo diariamente e informar inmediatamente a su supervisor sobre cualquier daño o deficiencia observada en el mismo.

*LOS EMPLEADORES deben tomar las siguientes precauciones para evitar el riesgo de que los trabajadores sufran lesiones e incluso la muerte como consecuencia de caídas durante las tareas de construcción y mantenimiento de torres.*

Favor de quitar esta página y colgarla en el lugar de trabajo. Distribuya copias a los trabajadores.

- Respetar la Directiva de Cumplimiento 21.29. de OSHA.
- Asegurarse de que el equipo de izado utilizado para suspender a los trabajadores esté diseñado para evitar un descenso descontrolado y cuenta con la capacidad debida para el uso deseado.
- Asegurarse de que los operadores del equipo hayan sido debidamente instruidos en el uso del mismo.
- Asegurarse que los trabajadores utilicen protección de 100% contra caídas al trabajar en torres a una altura de más de 25 pies.
- Proporcionar a los trabajadores un sistema de protección de 100% contra caídas compatible con los componentes de las torres y las tareas a realizar.
- Asegurarse de que los postes grúa sean instalados y utilizados de acuerdo a las especificaciones del fabricante o un ingeniero profesional colegiado.
- Asegurar que los erectores de las torres reciban la instrucción debida en las técnicas de ascenso, entre ellas el mantener tres puntos de apoyo.

Véase al revés de esta página para pedir la Alerta completa

- Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal requerido por OSHA así como la formación debida sobre su uso adecuado.
- Asegurarse de que los trabajadores inspeccionen el equipo diariamente para detectar cualquier daño o deficiencia.
- Proporcionar a los trabajadores un sistema de equipo de posicionamiento de trabajo adecuado. Los conectores de los sistemas de posicionamiento deben ser compatibles

con los componentes de las torres a los que se conectan.

- Complementar la instrucción recibida por los trabajadores sobre las prácticas seguras de trabajo con discusiones sobre los informes de caso FACE.
- Familiarizarse y cumplir con las leyes de protección del menor en el lugar de trabajo que prohíben que los menores de 18 años realicen actividades peligrosas.

Para mayor información, consúltese la publicación del NIOSH Alerta: Prevención de lesiones y muertes por caídas durante las tareas de construcción y mantenimiento de torres de telecomunicación [DHHS (NIOSH) Publication No. 2001–156]. Podrá obtener copias de la Alerta sin costo alguno solicitándolas a la siguiente dirección:

NIOSH—Publications Dissemination

4676 Columbia Parkway

Cincinnati, OH 45226–1998

Teléfono: 1–800–35–NIOSH (1–800–356–4674)

Fax: 513–533–8573

E-mail: [pubstaf@cdc.gov](mailto:pubstaf@cdc.gov)

o visite el sitio Web de NIOSH en [www.cdc.gov/spanish/niosh](http://www.cdc.gov/spanish/niosh)

Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU.  
Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades  
Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional



## **Prevención de lesiones y muertes por caídas durante las tareas de construcción y mantenimiento de torres de telecomunicación**

### **¡ADVERTENCIA!**

Los trabajadores que realizan tareas de construcción y mantenimiento de torres de telecomunicación están expuestos a un riesgo elevado de sufrir caídas con consecuencias mortales.

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) solicita su ayuda para prevenir las lesiones y muertes de trabajadores como consecuencia de caídas durante las labores de construcción y mantenimiento de torres de telecomunicación. Las investigaciones de incidentes con consecuencias mortales realizadas recientemente por NIOSH sugieren que los empleadores, supervisores, trabajadores, dueños de torres, fabricantes de torres, y proveedores de servicios de comunicación inalámbrica podrían no reconocer o no estar conscientes de los peligros de caídas graves asociados con las tareas de construcción y mantenimiento de dichas torres. Como resultado, podrían no seguir prácticas de trabajo seguras a fin de reducir estos riesgos. En esta Alerta se describen siete incidentes mortales que fueron resultado de caídas sufridas durante la construcción y mantenimiento de torres de telecomunicación. En esta Alerta también se incluyen recomendaciones para prevenir incidentes similares. Las

siete muertes fueron investigadas por el Programa de Determinación de las Causas de Incidentes con Consecuencias Mortales y Evaluación del Control (FACE) de NIOSH.

### **ANTECEDENTES**

El uso generalizado de servicios de comunicación inalámbrica ha tenido como consecuencia la construcción de torres de telecomunicación que contienen dispositivos de transmisión para teléfonos celulares, servicios personales de comunicación y antenas de radio y teledifusión. La Comisión Federal de Comunicación (FCC) estima que se han construido por lo menos 75,000 torres de telecomunicación en los Estados Unidos y algunos grupos de la industria indican que cada año se erigen más de mil de ellas [Chiles 1997]. Se anticipa que la Ley de Telecomunicación de 1996 (Ley Pública 104–104) fomente la construcción de más torres de este tipo a fin de satisfacer una mayor demanda de

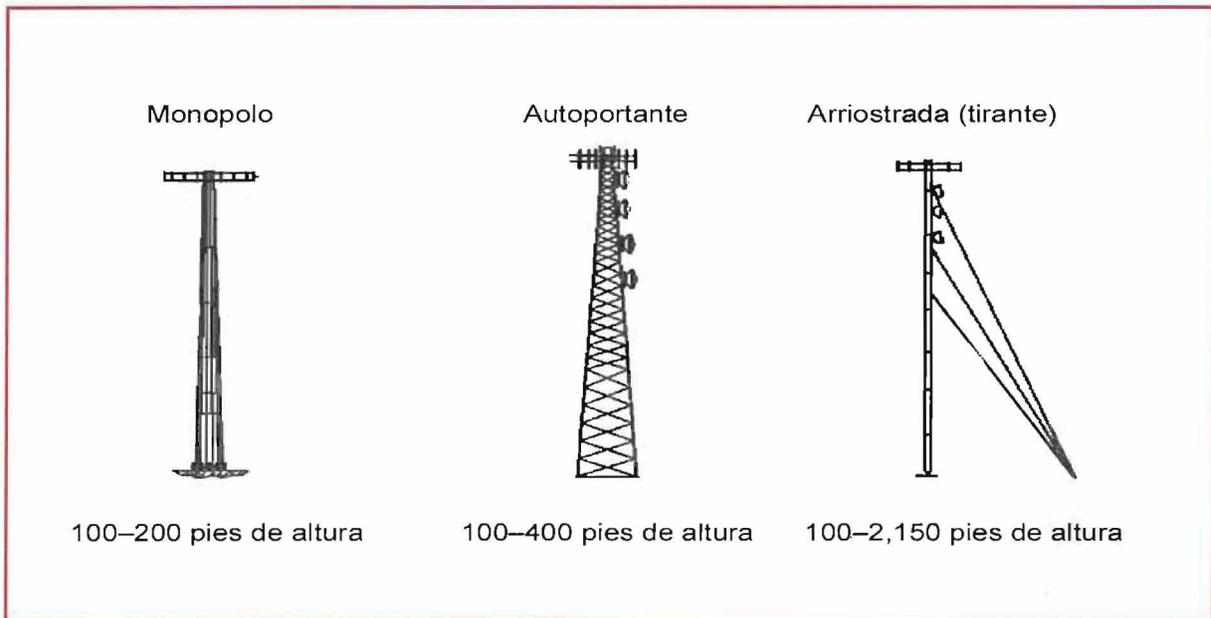


Figura 1. Tipos de torres

servicios de comunicación inalámbrica [OSHA 1998].

Las torres de telecomunicación pueden ser de varios tipos y su altura varía desde 100 hasta 2,150 pies o más [OSHA 1998]. En general, existen tres tipos de torres de telecomunicación:

- monopolos formados por tubos cónicos de acero que encajan unos sobre otros a fin de formar un polo estable,
- torres tirantes estabilizadas por medio de cables de sujeción, y
- torres autoportantes, que son estructuras autoestables reticuladas (Figura 1).

Las torres de telecomunicación generalmente se fabrican en secciones y se arman en terreno izando cada sección a su lugar y asegurándolas por medio de pernos. Algunos modelos de torres de menor altura son autoerigibles. En el caso de la mayoría de las torres que se arman en terreno, generalmente se utilizan grúas

y postes grúa acoplados a la torre que se está construyendo para izar cada sección y colocarla en su lugar. Un poste grúa es un dispositivo utilizado únicamente en la industria de las torres de telecomunicación. El poste grúa se utiliza para izar las secciones de acero, el equipo, o los trabajadores al lugar de trabajo. Este dispositivo temporal de elevación utiliza un sistema de cables y poleas a fin de permitir contar con espacio suficiente en la parte superior para acomodar la siguiente sección de la torre o el equipo que se está instalando (Figura 2).

No se conoce el número exacto de trabajadores que participan en labores de construcción y mantenimiento de torres. Los trabajadores se clasifican en una serie de subgrupos ocupacionales para los cuales se recopilan datos de empleo. Estos grupos incluyen trabajadores del sector de telecomunicación, pintores, erectores de torres, y mecánicos encargados de la reparación de equipo eléctrico y electrónico. Este tipo de trabajo también se observa

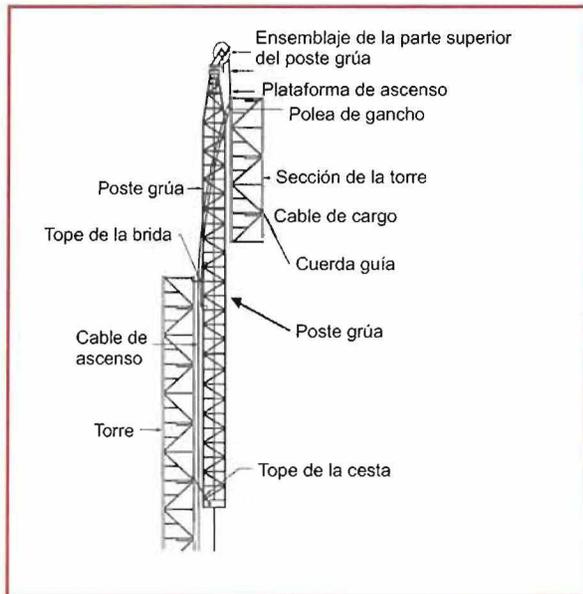


Figura 2. Poste grúa conectado a torre de comunicaciones.

en varios subgrupos industriales como los siguientes:

- SIC (Clasificación Industrial Estándar) 623\*-Construcción de acueductos, cloacas, tuberías, y tendido de líneas eléctricas y de comunicaciones (subcategoría- construcción de torres de radiodifusión)
- SIC 1731-Trabajos de electricidad (subcategoría- instalación de equipo de telecomunicación)
- SIC 1791-Erección de estructuras de acero
- SIC 1799-Contratistas de servicios especiales no incluidos en otras categorías (subcategoría- instalación de antenas, con la excepción de antenas de uso doméstico)

Además de las torres de telecomunicación, los dispositivos de transmisión de

\*Clasificación Industrial Estándar (SIC) [OMB 1987].

servicios de comunicación inalámbrica se montan con frecuencia en el perímetro de los techos de edificios, lo cual expone a los trabajadores al peligro de caídas. Sin embargo, el montaje y mantenimiento de estos dispositivos en edificios exige medidas de protección contra caídas no tratadas en este documento.

## DATOS SOBRE INCIDENTES CON CONSECUENCIAS FATALES

El Censo de Lesiones Ocupacionales con Consecuencias Mortales (CFOI) es un sistema de datos de muchas fuentes mantenido por la Oficina de Estadísticas Laborales (BLS) a fin de identificar las muertes relacionadas con actividades de trabajo en los Estados Unidos. Un estudio de los datos del CFOI realizado por NIOSH identificó 118 muertes relacionadas con labores en torres de telecomunicación entre 1992 y 1998. Entre ellas, 93 caídas, 18 casos en los que se habían desplomado las torres de telecomunicación, y 4 electrocuciones. Sin embargo, este número de muertes debe considerarse como un mínimo porque los métodos de identificación no son exactos [NIOSH 2000a].

Las estimaciones del número de trabajadores que realizan labores de construcción y mantenimiento de torres indican cifras muy distintas. En 1993, las estimaciones variaban entre 2,300 y 23,000 trabajadores en esta área [OSHA 1998]. Estos cálculos indican cifras de incidentes mortales de 49 a 468 muertes por cada 100,000 trabajadores—de un promedio de 10 a 100 veces superior al de 5 muertes por cada 100,000 trabajadores en todas las industrias.

## NORMAS VIGENTES

### OSHA

La norma de seguridad relativa a la protección contra caídas en la industria de la construcción de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) [29 CFR<sup>†</sup> (Código de Normas Federales) 1926, Sección M] no incluye las actividades de erección de estructuras de acero en lugares distintos a edificios, como en el caso de las torres. La sección R de la norma de protección contra caídas durante labores de construcción de OSHA [29 CFR 1926] propone como fecha de entrada en vigor el 18 de septiembre de 2001, y no se aplica a las torres de transmisión, comunicación, radiodifusión, ni a los tanques.

### Directiva de Cumplimiento

Para responder a los peligros asociados a las labores de construcción y mantenimiento de torres de telecomunicación, en 1997 OSHA nombró un grupo de trabajo especializado en torres y compuesto por personal de varias agencias. El grupo de trabajo (en el que participan representantes de las oficinas regionales y federales de OSHA, la Administración Federal de Aviación, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE.UU., NIOSH, la Marina de los EE.UU. y otros) ha trabajado con la Asociación Nacional de Erectores de Torres (NATE) a fin de elaborar una directiva de cumplimiento para proteger a los trabajadores de la industria de construcción de torres de cualquier peligro.

<sup>†</sup>Código de Regulaciones Federales. Véase CFR en las Referencias.

La directiva de cumplimiento de OSHA (CPL 2-1.29, Procedimientos de inspección interina durante las actividades de construcción de torres de comunicación) entró en vigor el 15 de enero de 1999 [OSHA 1999]. La directiva trata sobre la protección contra caídas y el acceso seguro a las torres durante las labores de construcción. La directiva contiene disposiciones específicas:

- Establece políticas y procedimientos uniformes que los funcionarios de OSHA encargados de verificar el cumplimiento de la directiva deben seguir al realizar inspecciones de las torres en construcción.
- Describe las prácticas recomendadas que se debe seguir en la industria
- Exige que los trabajadores que realizan labores en torres de telecomunicación apliquen una protección del 100% contra caídas al trabajar a una altura de 25 pies o más (este requisito se aplica a los trabajadores que se desplazan de un lugar a otro de la torre o suben o bajan de la misma)
- Especifica los procedimientos y condiciones apropiadas en las que los trabajadores pueden tener acceso a la torre “por el cable” (práctica en la que los trabajadores son izados directamente a la torre por medio de un cable levadizo):
  - Prohíbe que los trabajadores sean izados para realizar labores a menos de 200 pies de altura. Requiere que en estos casos los trabajadores asciendan a los lugares de trabajo ubicados a estas alturas utilizando métodos convencionales tales como escalar con protección contra caídas o utilizando una plataforma de personal

- Permite que un máximo de dos erectores de torres sean izados a la vez con un cable para desempeñar labores a alturas superiores a 200 pies cuando (1) se esté erigiendo las torres con postes grúa, (2) las condiciones reinantes impidan el uso de una plataforma de personal, y (3) el uso de otros métodos convencionales de ascenso por medio de una escalera u otros dispositivos de ascenso autorizados podría crear un peligro mayor debido a la fatiga o al estrés producido por una acción repetida
- Especifica los requisitos mínimos para permitir que los trabajadores sean izados por medio de un cable levadizo, tales como los siguientes:
  - Capacitación al trabajador
  - Uso de equipo de izado que haya sido aprobado, certificado, o inspeccionado por un ingeniero profesional colegiado u otro profesional designado
  - Procedimientos de simulacros de izado y de pruebas
  - Reuniones previas al izado
  - Documentación de los procedimientos utilizados
  - Comunicación continua entre el operador de la grúa levadiza y los trabajadores que están siendo izados
  - Estudio de las condiciones ambientales
  - Especificaciones y mantenimiento de las grúas levadizas hidráulicas y los postes grúa

## Apéndice sobre el uso de los postes grúa

El grupo de trabajo especializado en torres de OSHA podrá elaborar un apéndice a la directriz de cumplimiento de OSHA (CPL 2.129) o una nueva directiva relativa al uso de los postes grúa de manera específica. Dicha directiva estaría basada en pautas ya existentes o en curso de elaboración [NATE 1998, 1999]. Por ejemplo, la NATE ha elaborado directrices para la industria sobre el uso de los postes grúa. Además, la Asociación de la Industria de Telecomunicación/Asociación de Industrias Electrónicas (TIA/EIA) está elaborando una norma sobre los postes grúa [TIA/EIA 2001]. OSHA está analizando algunas secciones de las directrices de la NATE sobre postes grúa y de la norma TIA/EIA para utilizarlas en cualquier directiva de cumplimiento futura relativa a los postes grúa.

Como mínimo, cualquier directiva futura sobre los postes grúa exigirá que se cuente con el plano de un ingeniero profesional colegiado en el lugar de las obras. El plano deberá

- mostrar el poste grúa y su riel (en caso de haberlo) e indicar la capacidad de izado y el procedimiento de enlace a la torre,
- indicar el enlace del riel en por lo menos dos lugares (arriba y abajo), y
- indicar que tanto más arriba se puede elevar el poste grúa por encima de su punto superior de enlace a la torre.

Además, cualquier directiva futura requerirá que se mantengan registros de inspección, documentación sobre los

programas de instrucción de los trabajadores y el uso de un mecanismo de bloqueo doble (un dispositivo que impide el contacto entre el cuadernal móvil o el ensamblaje del gancho con de la parte superior del mástil).

## Ley sobre Estándares Laborales y el Trabajo de los Jóvenes

La ley sobre estándares laborales (FLSA) [29 USC<sup>‡</sup> 201 et seq.] incluye normas formuladas por la Secretaría del Trabajo acerca de las labores consideradas como peligrosas para los jóvenes. La norma de labores peligrosas No. 7 *Oficios relacionados con aparatos de izado dotados de motor* prohíbe que los trabajadores menores de 18 años realicen cualquier tipo de trabajo en el que haya que utilizar un aparato de izado dotado de motor, incluyendo el ascenso en una plataforma elevadora. En la ley se define el término plataforma elevadora como “un dispositivo diseñado para transportar personas compuesto de plataformas o listones montados en una correa sin fin, cable, cadena, o método de suspensión similar o unidos a éstos; dicha correa, cable o cadena se desplaza en forma fundamentalmente vertical y está sostenida por poleas, roldanas, o engranajes en la parte superior e inferior, los cuales garantizan el movimiento de la misma.”

### INFORMES DE CASOS

Los casos presentados a continuación fueron investigados por el Programa FACE. El objetivo de este programa es prevenir los incidentes de trabajo con consecuencias mortales en todo el país al

<sup>‡</sup>(Código de los Estados Unidos.)

(1) identificar e investigar situaciones laborales en las que implica un riesgo elevado de lesiones del trabajador y (2) formular y divulgar estrategias de prevención.

### Caso 1

El 3 de diciembre de 1999, el dueño de una compañía de pintado de torres de 40 años, su hijastro de 16 años y un empleado de 19 años murieron al caer desde una altura de 1,200 pies. La compañía había estado en el lugar de las obras durante dos semanas reparando la luz de la punta de una torre de radiodifusión de 1,500 pies de altura, pintándola e instalando plataformas de descanso. El día del incidente, el dueño había planeado trabajar en la luz de la punta de la torre mientras los otros dos trabajadores continuaban con el trabajo de pintura. Para elevar a los trabajadores por el exterior de la torre se utilizaron tres mil pies de cuerda de nilón de  $\frac{3}{4}$  de pulgada y una grúa levadiza eléctrica portátil de mil libras de capacidad. Se ataron tres lazos en el cable de la grúa levadiza con una distancia de aproximadamente 6 pies entre sí. Los trabajadores utilizaron estos lazos para ayudarse a ascender con el cable. El hijastro fue el primero, seguido por el trabajador de 19 años y luego el dueño de la compañía. Utilizando un trozo de cuerda tejida, los trabajadores ataron el extremo de la cuerda de nilón a una de las plataformas de descanso, 62 pulgadas por debajo del último lazo. La esposa del dueño de la compañía hacía funcionar la grúa utilizando un pedal ubicado en el piso. Cuando la esposa estaba izando a los trabajadores por el lado de la torre, el cable de izado empezó a resbalar alrededor del cabrestante. La esposa no pudo sujetar la cuerda y los trabajadores se desplomaron. La grúa levadiza utilizada en este caso no había sido fabricada para

izar personas ni tenía la capacidad debida para ello. Además, es posible que la carga fuera superior a la capacidad del izado [NIOSH 2000b].

## Caso 2

El 8 de diciembre de 1998, un obrero erector de torres de 21 años murió luego de haberse deslizado a lo largo de 1,000 pies de un cable de retención. La víctima y los compañeros de trabajo se hallaban conectando amortiguadores a los cables de una torre cuando ocurrió el incidente. La torre que se estaba construyendo era una de teledifusión digital de alta definición de 1,040 pies de altura. Cuando el incidente ocurrió, la víctima se hallaba a una altura de mil pies y tenía puesto un cinturón de posicionamiento de seguridad con una barra en T acoplada a los anillos en forma de D en su cinturón. A uno de los extremos de la barra en T se había conectado un cordón de longitud ajustable terminado en un gancho. Al otro extremo del cordón había un gancho grande. La víctima colocó el gancho grande por encima del cable pero no conectó el cordón ajustable a la torre antes de deslizarse en el cable. Aunque tenía un pie enganchado en el cable, no pudo evitar resbalar. La víctima se deslizó rápidamente por el cable y golpeó el punto de sujeción del mismo. Fue declarado muerto en el lugar de los hechos [Missouri FACE 1998].

## Caso 3

El 13 de noviembre de 1998, un obrero erector de torres de 41 años cayó desde una altura de 240 pies desde una torre de telecomunicación de 260 pies de altura al tratar de instalar un aparato de teléfono nuevo en la misma. La víctima y un compañero de trabajo aseguraron sus

cordones al cable de ascenso colocado en uno de los soportes de la torre y subieron a una altura de 240 pies. El dueño y un tercer obrero erector de torres permanecieron en tierra. Ambos trabajadores utilizaban dos cordones de seis pies de longitud conectados a los anillos en D de sus tirantes. Los dispositivos de terminación de los cordones de los obreros eran dos ganchos de zafada rápida. El dispositivo de terminación de uno de los cordones de la víctima era un gancho grande de zafada rápida, pero el otro cordón tenía un gancho de seguridad pequeño en el extremo. La víctima empezó a conectar un cable de teléfono coaxial a un brazo de la antena mientras el compañero de trabajo, de espaldas a la víctima, estaba conectando componentes de una escalerilla portable a la torre. Poco después, la víctima se desplomó desde la torre, sin que nadie la viera. El compañero de trabajo expresó que se debían utilizar dos ganchos de zafada rápida porque el gancho de seguridad más pequeño no se podía conectar a los componentes de mayor tamaño de la torre [NIOSH 1999].

## Caso 4

El 16 de julio de 1998, un obrero erector de torres de sexo masculino y 23 años murió al caer desde una altura de 200 pies de una torre de telecomunicación mientras estaba conectado a una sección de 80 pies de longitud de una escalerilla portacables. Él pertenecía a una cuadrilla de nueve hombres que estaba erigiendo una torre triangular de telecomunicación de 240 pies de altura. La cuadrilla aseguró en el piso una sección de la torre de 140 pies de longitud por medio de pernos. Luego esta sección fue colocada en su lugar utilizando una grúa. Luego los obreros armaron la sección final de 100 pies de longitud en el piso, y tres obreros erectores ascendieron

a la sección de 140 pies. La sección final fue colocada en su lugar con la grúa, y los obreros aseguraron las dos secciones por medio de pernos. Luego se utilizó la grúa para izar una sección de escalerilla portacables de 80 pies de longitud a la parte superior de cada lado de la torre. A medida que se izaba cada sección hasta su lugar, un erector empezaba a asegurarla a la torre utilizando cuatro pernos en forma de J cada diez pies. La víctima comenzó a trabajar asegurando la escalerilla portacables y apretando los pernos ya acoplados mientras bajaba. Después de una hora, la víctima estaba al nivel de 200 pies de la torre, luego cambió de posición y aseguró sus dos cables a la escalerilla portacables parcialmente conectada. Poco después, la sección de la escalerilla portacables cedió y cayó al piso con la víctima asegurada a ella [NIOSH 1998a].

## Caso 5

El 8 de diciembre de 1997, un obrero erector de torres de sexo masculino y 32 años estaba trabajando en una cuadrilla junto con otras dos personas en una torre de telefonía celular de 160 pies de altura. La cuadrilla había terminado de erigir la torre y estaba bajando el poste grúa (el dispositivo de izado utilizado para elevar las secciones de la torre a su posición) al nivel del piso. El obrero había retirado dos cables corredizos que aseguraban la sección superior del poste grúa a la torre y estaba tratando de deslizarse por el cable de izado hasta los dos cables corredizos inferiores. El dispositivo de terminación del cable de la víctima era un gancho de zafada rápida con una apertura interior de 4 pulgadas de ancho por 7¼ pulgadas de longitud. El dispositivo de terminación del cable de izado era una abrazadera de tres pulgadas. Es posible que la víctima haya tratado de enganchar el cable y fallado

o que el gancho de zafada rápida de su cordón se haya soltado del cable de izado. Se desplomó al suelo desde una altura de 130 pies [NIOSH 1998b].

## CONCLUSIONES

Estos incidentes sugieren que los empleadores, trabajadores, propietarios, y fabricantes de torres y compañías de servicios de comunicación inalámbrica podrían no estar plenamente conscientes o no reconocer los peligros considerables vinculados a las tareas de construcción y mantenimiento de torres de telecomunicación y la necesidad de seguir prácticas de trabajo seguras, incluido el uso de protección de 100% contra caídas.

Las investigaciones de FACE identificaron los siguientes factores que contribuyeron a que ocurrieran caídas con consecuencias mortales desde las torres de telecomunicación:

- Falla de la grúa levadiza
- Uso de grúa levadiza no autorizado para alzar trabajadores
- Falla del camión grúa
- Protección contra caídas no adecuada
- No se conectó el cordón a la torre
- Incompatibilidad de los dispositivos de terminación de los cordones y los componentes de la torre
- Enlace del cordón a componentes inestables de la torre
- Fracaso en las condiciones prescritas para deslizarse por el cable

- Capacitación deficiente del personal
- Posible fatiga y estrés por acciones repetidas

Si los empleadores, trabajadores, dueños y fabricantes de las torres y compañías de servicios de comunicación inalámbrica no corrigen estas situaciones se podrían producir incidentes con consecuencias mortales en el futuro.

## RECOMENDACIONES

NIOSH recomienda que los empleadores y trabajadores sigan las directivas de OSHA, proporcionen al equipo el mantenimiento debido, y tomen las medidas siguientes para prevenir lesiones y muertes durante las tareas de construcción y mantenimiento de torres de telecomunicación.

### Empleadores

Los empleadores deben tomar las siguientes precauciones para reducir el riesgo de que los trabajadores sufran lesiones e incluso la muerte durante las tareas de construcción y mantenimiento de torres.

- Aplicar la Directiva de Cumplimiento 2-1.29 de OSHA *Procedimientos de inspección interina durante las actividades de construcción de torres de telecomunicación*. Los inspectores de OSHA deben seguir estas directivas durante las inspecciones de torres. Los empleadores deben asegurarse de que los trabajadores las sigan.
- Asegurarse de que el equipo elevador utilizado para suspender a los trabajadores esté diseñado para evitar un descenso descontrolado y cuente con

la capacidad debida para el uso deseado.

- Asegurarse de que los operadores del equipo hayan sido debidamente instruidos en el uso del mismo.
- Procurar que los trabajadores utilicen protección de 100% contra caídas al trabajar en torres a una altura de más de 25 pies.
- Proporcionar a los trabajadores un sistema de protección de 100% contra caídas compatible con los componentes de las torres y las tareas a realizar.
- Asegurarse de que los postes grúa sean instalados y utilizados de acuerdo a las especificaciones del fabricante o un ingeniero profesional colegiado.
- Procurar que el personal encargado de construir las torres reciba la capacitación debida en las técnicas de ascenso, entre ellas el mantener tres puntos de apoyo.
- Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal requerido por la OSHA así como la capacitación debida sobre su uso adecuado.
- Asegurarse de que los trabajadores inspeccionen el equipo diariamente para detectar cualquier daño o deficiencia.
- Proporcionar a los trabajadores un sistema de equipo de posicionamiento de trabajo adecuado. Los conectores de los sistemas de posicionamiento deben ser compatibles con los componentes de las torres a los que se conectan. (Nótese que un sistema de equipo de posicionamiento de trabajo no representa una protección 100% contra caídas.)

- Complementar la instrucción de los trabajadores sobre las prácticas de trabajo seguras con una discusión de los informes de caso FACE para garantizar que los trabajadores estén plenamente conscientes de los peligros considerables vinculados a sus tareas y la necesidad de seguir prácticas estrictas de trabajo seguro.
- Conocer y respetar las leyes que regulan el trabajo infantil y que prohíben que los empleados menores de 18 años realicen labores peligrosas. Un ejemplo de una labor peligrosa es cualquier tarea en la que haya que utilizar un aparato de izado dotado de motor.

### Dueños y fabricantes de torres

Los dueños de las torres deben realizar lo siguiente:

- Utilizar contratos en los que se establezca que los trabajadores respeten las medidas de seguridad dictadas por OSHA (incluyendo la Directiva de Cumplimiento 2-1.29) al realizar labores de construcción y mantenimiento en sus torres.
- Exigir que los contratistas cuenten con un programa formal de salud y seguridad relativo a las tareas de construcción y mantenimiento de torres.
- Incluir una disposición en sus contratos en la que se estipule que una persona competente que cuente con conocimientos sobre la erección de torres y la protección contra caídas realice inspecciones regulares y frecuentes en el lugar de trabajo.

Tanto los fabricantes como los dueños de torres deben instalar en los componentes de la torre mecanismos de protección

contra caídas para ser utilizados como puntos de fijación por los obreros durante las tareas de fabricación o erección de las torres.

### Trabajadores

Los trabajadores deben tomar las siguientes precauciones durante las tareas de construcción y mantenimiento de torres:

- Utilizar protección de 100% contra caídas al trabajar en torres a una altura de más de 25 pies.
- Participar en todos los programas de capacitación ofrecidos por su empleador.
- Seguir las prácticas de trabajo seguras mencionadas en los programas de capacitación para trabajadores.
- Utilizar el equipo de protección personal requerido por la OSHA y asegurarse de conocer la forma correcta de utilizarlo.
- Inspeccionar el equipo diariamente e informar inmediatamente a su supervisor sobre cualquier daño o deficiencia observada en el mismo.

### RECONOCIMIENTO

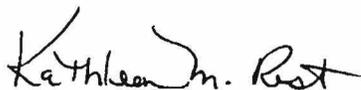
Los contribuyentes principales a esta Alerta fueron Virgil Casini y Dawn N. Castillo de la División de Investigación de Seguridad de NIOSH y T.J. Lentz de la División de Educación e Información de NIOSH. Los casos presentados en esta Alerta fueron proporcionados por el Programa FACE de NIOSH y por Thomas D. Ray del Proyecto Face del Estado de Missouri. En el sitio de NIOSH en Internet podrá consultar otros informes de las investigaciones del FACE: [www.cdc.gov/niosh/face/faceweb.html](http://www.cdc.gov/niosh/face/faceweb.html).

Sírvase dirigir sus comentarios, preguntas o solicitudes de información adicional a

Dr. Nancy A. Stout, Directora  
Division of Safety Research  
National Institute for Occupational Safety  
and Health  
1095 Willowdale Road  
Morgantown, West Virginia 26505-2888  
Teléfono: 304-285-5894

Para mayor información sobre temas de salud y seguridad ocupacional, llame al 1-800-35-NIOSH (1-800-356-4674), o visite el sitio Web de NIOSH [www.cdc.gov/niosh](http://www.cdc.gov/niosh).

Apreciamos mucho su ayuda en la protección de la salud y seguridad de los trabajadores de los EE.UU.



Kathleen M. Rest, Ph.D., M.P.A.  
Directora Provisoria del Instituto  
Nacional de Salud y Seguridad  
Ocupacional  
Centros para el Control y la  
Prevención de Enfermedades

## REFERENCIAS

CFR. Code of Federal regulations. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, Office of the Federal Register.

Chiles, JR [1997]. We got us some sky today, boys. *Smithsonian* 28:44-52.

Missouri FACE [1998]. Tower construction worker dies following 940-foot fall from television tower. Jefferson City, MO: FACE Investigation No. 98MO161.

NATE [1998]. NATE Gin Pole Procedures. San Diego, CA: National Association of Tower Erectors. February 6.

NATE [1999]. NATE Large Gin Pole Procedures. New Orleans, LA: National Association of Tower Erectors. February 19.

NIOSH [1998a]. Tower erector dies after falling 200 feet from telecommunication tower—North Carolina. Morgantown, WV: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, FACE Report No. 98-20.

NIOSH [1998b]. Tower erector dies after falling 130 feet from hoist cable to ground—Pennsylvania. Morgantown, WV: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, FACE Report No. 98-5.

NIOSH [1999]. Tower erector dies after falling 240 feet from a telecommunications tower—North Carolina. Morgantown, WV: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, FACE Report No. 99-01.

NIOSH [2000a]. NIOSH analysis of the Census of Fatal Occupational Injuries. Morgantown, WV: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Division of Safety Research. Unpublished.

NIOSH [2000b]. Three tower painters die after falling 1,200 feet when riding the hoist line—North Carolina. Morgantown, WV: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, FACE Report No. 2000-07.

OSHA [1998]. Profile of the wireless telecommunications industry and the telecommunications tower industry. (Contract No. J-9-F-4-0013, Jack Faucett Associates, Bethesda, Maryland.) Washington, DC: U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration.

OSHA [1999]. CPL 2-1.29 Interim inspection procedures during communication tower construction activities. Washington,

DC: U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health.

OMB [1987]. Standard industrial classification manual. Washington, DC: Executive Office of the President, Office of Management and Budget.

TIA/EIA [2001]. Draft Standard, TIA/EIA-PN-4860-Gin Poles. Structural standards for steel gin poles used for the installation of antenna towers and antenna supporting structures. Telecommunication Industry Association/Electronic Industries Association, TR 14.7 Sub-committee, Safety Facilities Task Group.

USC. United States code. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

## NOTAS

## NOTAS



DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS  
Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades  
Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional  
4676 Columbia Parkway  
Cincinnati, OH 45226-1998



**Cumpliendo la promesa de la Nación:  
seguridad y salud en el lugar de trabajo  
para todas las personas mediante la  
investigación y la prevención.**

Para recibir documentos de NIOSH o más información sobre temas de salud y seguridad ocupacional, contáctese con NIOSH:

**1-800-35-NIOSH** (1-800-356-4674)

Fax: (513) 533-8573

E-mail: [pubstaff@cdc.gov](mailto:pubstaff@cdc.gov)

o visite la página Web de NIOSH: [www.cdc.gov/niosh](http://www.cdc.gov/niosh)

**DHHS (NIOSH) Número de Publicación 2001-156 (Sp2003)**

