

REGLAS DE SEGURIDAD PARA COMPAÑEROS DE TRABAJO

# MANUAL DE SEGURIDAD

VERSIÓN 7.1.1

Reglas para Trabajadores,  
Lubricadores, y la Cuadrilla  
que Bombea la Mezcla



AMERICAN CONCRETE PUMPING ASSOCIATION  
606 Enterprise Drive | Lewis Center, OH 43035  
T: 614.431.5618 | F: 614.431.6944  
[WWW.CONCRETEPUMPERS.COM](http://WWW.CONCRETEPUMPERS.COM)



**CALIFORNIA**

**Proposición 65 Advertencia**

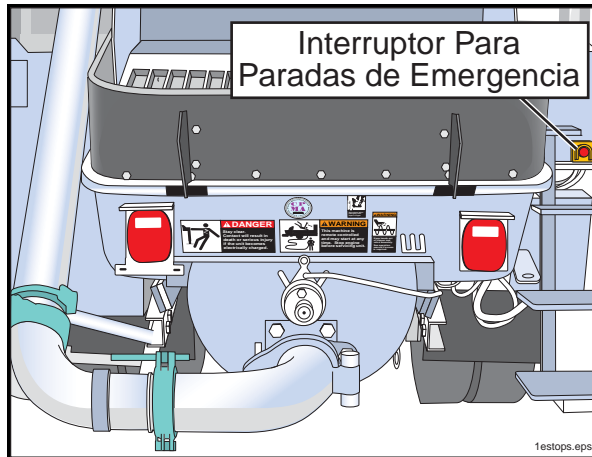
El Estado de California tiene conocimiento de que los escapes de motores Diesel y algunos de sus componentes causan cáncer, defectos de nacimiento y otros daños reproductivos.

## VI. Seguridad de Compañeros de Trabajo

### 16. Reglas de seguridad para los trabajadores asignados a la bomba

16.1

**⚠️ ADVERTENCIA** Usted deberá saber cómo parar la bomba y la pluma. Haga que el operador le muestre las ubicaciones de los interruptores para paradas de emergencia (Figura 74).



**Figura 74**

**Sepa cómo parar la unidad si ocurre una emergencia**

16.2

**⚠️ ADVERTENCIA** Usted debe usar el mismo equipo de protección personal que usa el operador. Gafas de seguridad, casco, protectores de los oídos y guantes de caucho son especialmente importantes cuando esté trabajando cerca de la tolva (Figura 75).

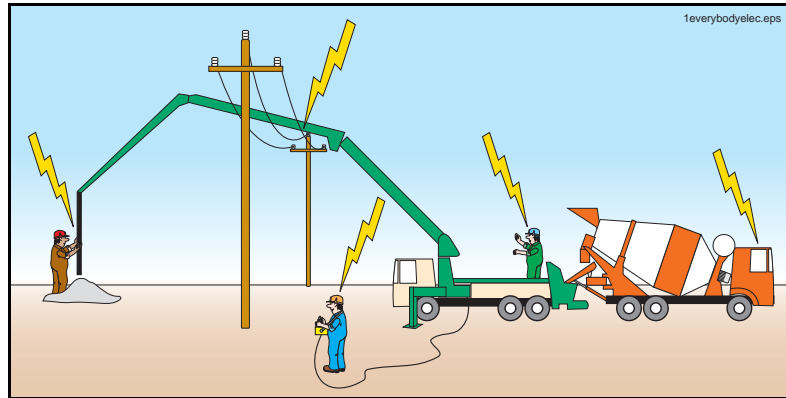
\* Hace falta una máscara de protección respiratoria cuando hay polvo de cemento (u otro polvo tóxico) presente en el aire.



**Figura 75**  
**Use la misma ropa de protección que el operador**

16.3

**⚠ PELIGRO** ¡Peligro de electrocución! Si la bomba o la pluma se electriza con alto voltaje y usted está en contacto con **cualquier** parte de ella, ¡usted corre el **riesgo de ser electrocutado!** Deberá vigilar el movimiento de la pluma y **alertar al operador si la pluma se acerca a 6 metros (20 pies) de un cable eléctrico (50 pies si la línea porta más de 350 Kv).** (Vea la Figura 76.)



**Figura 76**  
Si la bomba se electriza, cualquier cosa que ésta toque también se electrizará

16.4

**⚠ PELIGRO** Cuando hay cables aéreos en el área en el que se moverá la pluma para completar el vertido, se debe emplear un observador cuyo trabajo es advertir al operador si la pluma se acerca a **menos de 20 pies (50 pies si la línea porta más de 350 Kv) de los cables.** El observador debe entender las responsabilidades asignadas y debe ser capaz de juzgar una distancia de 20 pies o 50 pies. Use ayudas visuales, por ejemplo, conos para ayudar al observador a entender la zona de peligro. (Figura 77)



**Figura 77**  
Uso de conos puede ayudar a identificar las zonas de peligro

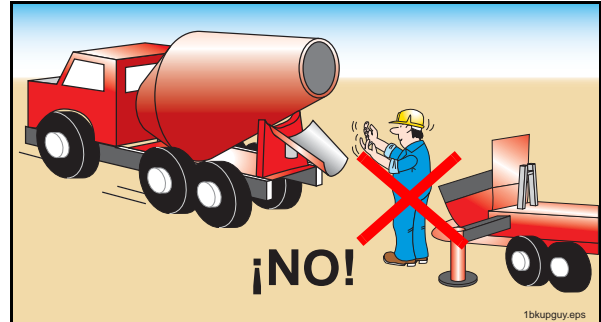
16.5

**⚠ ADVERTENCIA** Mantenga los ojos puestos en los movimientos de la pluma incluso cuando no hayan cerca cables eléctricos. Avísele al operador si la pluma se está acercando demasiado a cualquier obstrucción o peligro. En lo que se refiere a la seguridad del lugar de trabajo, dos pares de ojos y de oídos son mejores que uno.

16.6

**⚠️ ADVERTENCIA** Peligro de aplastamiento. ¡Nunca, jamás, se coloque entre el camión de concreto premezclado y la bomba! Póngase a un costado, donde el conductor pueda verlo (Figura 78).

**Figura 78**  
Nunca se pare entre el camión de concreto premezclado y la bomba



16.7

**⚠️ ADVERTENCIA** Cuando haga retroceder camiones de concreto premezclado, use señales manuales claras y concisas (Figura 79).

**Figura 79**  
Use señales manuales claras y concisas



16.8

**⚠️ ADVERTENCIA** Si está manejando los conductos de descarga de un camión de concreto premezclado, mantenga las manos lejos de las áreas abisagradas.

16.9

**⚠️ ADVERTENCIA** No permita que el conductor del camión de concreto premezclado ponga concreto en la tolva de la bomba antes de que el operador de la bomba lo autorice. Si llena la tolva antes de tiempo puede hacer que la bomba se tapone.

16.10

**⚠️ ADVERTENCIA** Si ve salir materiales extraños del camión de concreto premezclado que pudiera causar una obstrucción, avísele al operador para que pare la bomba. No intente sacar el material de la tolva o de la rejilla mientras el sistema hidráulico esté listo para trabajar. (Vea el punto 16.19 en la página 64.) Si es necesario, presione el botón de parada de emergencia para detener la bomba y alertar al operador.

16.11

**⚠️ ADVERTENCIA** Nunca permita que el conductor del camión de concreto premezclado limpie su tambor en la tolva, porque si lo hiciera podría crear una obstrucción. (El agua lavará el cemento y la arena fina del agregado grueso causando la separación de los elementos.)

16.12

**⚠️ ADVERTENCIA** No haga funcionar la bomba o la pluma a menos que usted también sea un operador capacitado y el operador regular le haya cedido los controles. **No deberá haber más de un operador al mismo tiempo.** Esto último no se aplica para parar la bomba o la pluma si hay una situación donde haya necesidad de dos operadores.

16.13

**⚠ ADVERTENCIA** ¡No deje bajar demasiado el nivel de concreto que hay en la tolva! Si el aire es absorbido en los cilindros de material, la bomba comprimirá el aire. El aire comprimido siempre representa un peligro cuando es expulsado a través de la tolva o de la tubería de descarga (Figura 80). Si entra aire en los cilindros de material, siga los pasos siguientes para minimizar el peligro:

1. Pare inmediatamente la bomba. Oprima el interruptor de parada de emergencia si ésta es la manera más rápida de parar la bomba. Se producirá una expulsión de aire comprimido la próxima vez que se desplace la válvula de concreto. Si es posible, llene la tolva con concreto para ayudar a contener la expulsión. No coloque la cara directamente sobre la tolva.
2. Avísele al operario sobre el problema. Es responsabilidad del operador conocer los procedimientos a seguir para remover aire de la bomba y del sistema de descarga. Estos procedimientos incluyen bombeo hacia atrás durante un par de carreras.
3. Las personas que se encuentren en el extremo de descarga o cerca de la línea de vertido deberán ser advertidos que se alejen hasta tanto todo el aire haya sido purgado. Avíseles que permanezcan a una distancia razonable y prudente más allá del alcance de la manguera de extremo o del punto de descarga (Figura 80).
4. Cuando se vuelva a poner en marcha la bomba, no suponga que las primeras burbujas de aire que salen es el final del aire comprimido.
5. No permita que nadie esté cerca del lugar de descarga hasta que el concreto fluya en forma constante por el final de la manguera y que no haya movimiento del sistema de descarga.
6. Si los trabajadores están ubicados en lugares altos o de equilibrio precario, adviértales que va a haber un estruendo cuando el aire escape de la tubería. (Adviértales aunque ellos se encuentren bien lejos del punto de descarga). De esta manera, se evita que los trabajadores se caigan al ser sobresaltados por el fuerte ruido.

**Figura 80**  
Advierta a todos los que se encuentren en el área de descarga que se alejen cuando se arranca la bomba por primera vez, se arranca después de moverla o si entró aire en la tubería



- 16.14** **⚠️ ADVERTENCIA** Cuando esté cebando inicialmente el sistema de distribución, vuelva a arrancar después de mover la máquina, vuelva a arrancar la máquina después de agregar o quitar mangueras o si el aire ha entrado en la tubería, advierta a todos que se mantengan alejados del extremo de descarga hasta que el concreto esté fluyendo constantemente y no haya movimiento del sistema de distribución. El personal debe permanecer alejado a una distancia prudente más allá del alcance de la manguera de extremo o del punto de descarga (Figura 80). Habrá aire en la línea cuando se esté arrancando por primera vez, se esté volviendo a arrancar después de mover la máquina, cuando se haya eliminado exitosamente una obstrucción al “oscilar” el concreto y después que la línea haya sido desarmada o abierta por cualquier razón.
- 16.15** **⚠️ ADVERTENCIA** **¡Nunca use aire comprimido para eliminar una obstrucción!** El operador es responsable de conocer los procedimientos seguros de eliminación de obstrucciones. Es peligroso e innecesario utilizar aire comprimido. Si la presión de la bomba no la puede mover, tampoco lo hará el aire comprimido.
- 16.16** **⚠️ ADVERTENCIA** Nunca se pare, se siente o se monte a horcajadas sobre una tubería que está en uso o cuando está bajo presión. La tubería se desgasta con cada carrera de la bomba. Si la tubería revienta, usted quedará a un costado y no sobre la misma (Figura 81).



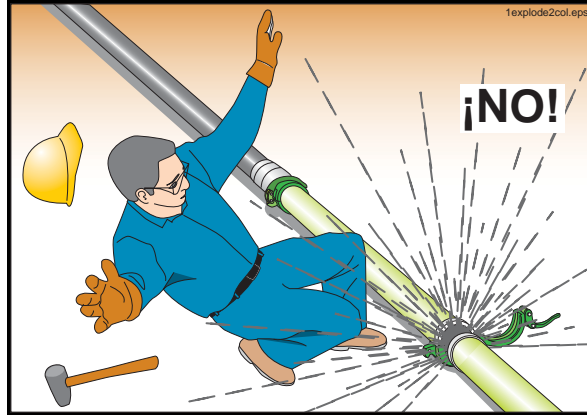
**Figura 81**  
**Nunca se ponga a horcajadas o se siente sobre una tubería presurizada**

- 16.17** **⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de expulsión! (Vea la Figura 82.) **Nunca abra una tubería que está bajo presión.** Se deberá hacer funcionar la bomba marcha atrás durante por lo menos dos carreras y, a continuación, se la deberá detener antes de abrir una tubería. Si la tubería está presurizada con aire, no la abra. El operador es responsable de saber cómo



# MANUAL DE SEGURIDAD

purgar en forma segura la presión del aire. Incluso si se invirtiera la bomba, use una pala u otra herramienta que asegure una distancia segura de las abrazaderas para evitar que el concreto salpique a sus ojos.



**Figura 82**  
**Nunca abra una tubería presurizada**

16.18

**⚠ ADVERTENCIA** Tenga cuidado cuando manipule tuberías o cualquier otro objeto pesado. Aprenda cómo levantar sin usar su espalda. Obtenga ayuda si lo necesita.

16.19

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Peligro de aplastamiento/amputación! ¡Nunca ponga las manos, pies u otra parte del cuerpo en la caja del agua, válvula de concreto o tolva si el sistema hidráulico está en marcha o listo para funcionar! ¡Nunca se pare sobre la rejilla de la tolva! (Vea la Figura 83.)



**Figura 83**  
**¡Nunca ponga su cuerpo en la máquina!**

16.20



Nunca levante o saque la rejilla de la tolva, cualquiera que sea la razón (Figura 84).



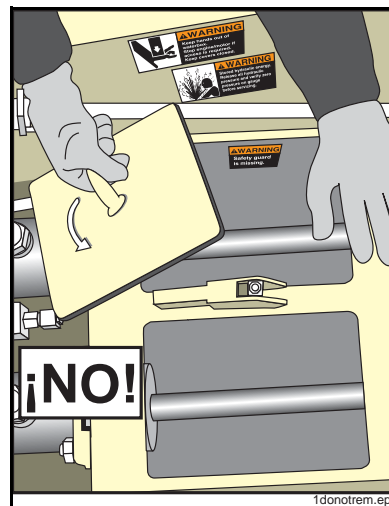
**Figura 84**

**Levantar la rejilla de la tolva expone el agitador y la válvula de concreto**

16.21



No quite las tapas de la caja de agua o las rejillas cuando la máquina esté bombeando (Figura 85). No quite la tapa de la caja de agua (por ejemplo, para agregar agua) antes de que el operario haya desactivado la máquina. Vuelva a instalar las tapas antes de que el operario vuelva a arrancar la bomba.



**Figura 85**

**No retire las tapas de la caja de agua cuando la máquina esté bombeando**

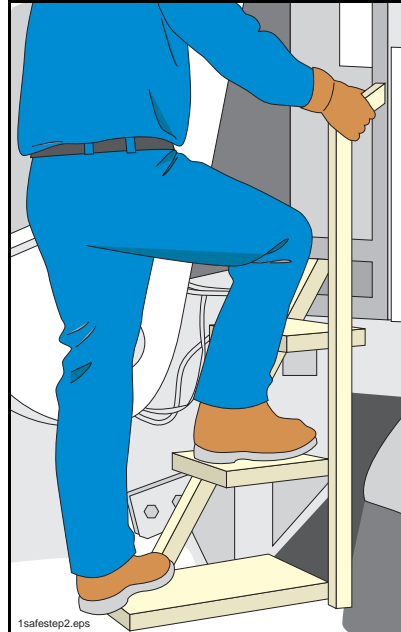
16.22



Mantenga alejado de la bomba a todo personal no autorizado.

16.23

**⚠️ ADVERTENCIA** Suba o baje de la bomba o del camión siguiendo la *regla de 3 puntos de apoyo*. Las dos manos y un pie, o una mano y los dos pies deberán estar en contacto con una superficie firme en todo momento (Figura 86).

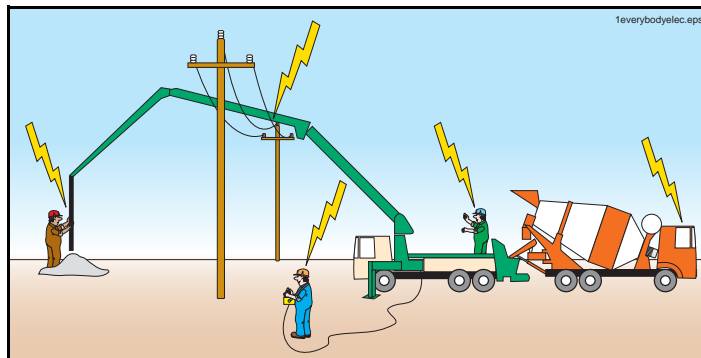


**Figura 86**  
La regla de los 3 puntos de apoyo

## 17. Reglas de seguridad para la cuadrilla que bombea la mezcla en el punto de descarga

17.1

**⚠️ PELIGRO** ¡Peligro de electrocución! Si la bomba o la pluma se electriza con alto voltaje y usted está en contacto con **cualquier** parte de ella, ¡usted corre el **riesgo de ser electrocutado!** Deberá vigilar el movimiento de la pluma y **alertar al operador si la pluma se acerca a 6 metros (20 pies) de un cable eléctrico (50 pies si la línea porta más de 350 Kv)**. (Vea la Figura 87.)



**Figura 87**  
Si la bomba se electriza, cualquier cosa que ésta toque también se electrizará

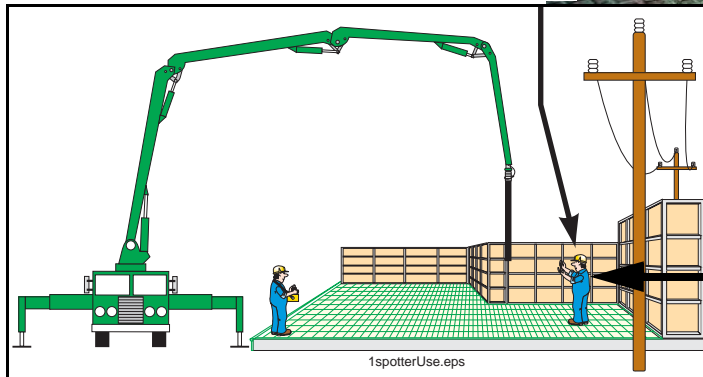
17.2

**⚠ PELIGRO** Cuando hay cables aéreos en el área en el que se moverá la pluma para completar el vertido, se debe emplear un observador cuyo trabajo es advertir al operador si la pluma se acerca a menos de 20 pies (50 pies si la línea porta más de 350 Kv) de los cables. El observador debe entender las responsabilidades asignadas y debe ser capaz de juzgar una distancia de 20 pies o 50 pies. (Figura 88.)

**Figura 88**  
El uso de conos puede ayudar a identificar las zonas de peligro



Cuando la pluma se use en las cercanías de cables eléctricos, se debe poner un observador en esta posición para alertar al operador en caso de que la pluma entre en la zona de peligro.



Utilice un observador cerca de obstrucciones o cables

17.3

**⚠ ADVERTENCIA** Mantenga los ojos puestos en los movimientos de la pluma incluso cuando no hayan cerca cables eléctricos. Alerte al operador si se está acercando demasiado a cualquier obstrucción o peligro. En lo que se refiere a la seguridad del lugar de trabajo, dos pares de ojos y de oídos son mejores que uno.

17.4

**⚠ ADVERTENCIA** ¡Nunca use aire comprimido para eliminar una obstrucción! Es peligroso e innecesario. Si la presión de la bomba no la puede mover, tampoco lo hará el aire comprimido. Aléjese de la descarga y de la tubería si alguien intenta utilizar aire comprimido de esta manera.

17.5

**⚠ ADVERTENCIA** ¡No mire dentro del extremo de una manguera o tubo taponado mientras está presurizado!

# MANUAL DE SEGURIDAD

17.6

**⚠️ ADVERTENCIA** Cuando esté trabajando alrededor de una bomba de concreto, use equipo de protección personal (PPE) (Figura 89). Los guantes deberán resistir las quemaduras causadas por la cal de concreto. Si va a trabajar **en** el concreto, protéjase los pies y las manos con botas y guantes de caucho.

\* Hace falta una máscara de protección respiratoria cuando hay polvo de cemento (u otro polvo tóxico) presente en el aire.



**Figura 89**  
Use equipo de protección personal (PPE)

17.7

**⚠️ ADVERTENCIA** Cuando el operador esté cebando inicialmente el sistema de descarga, cuando vuelva a arrancar después de mover la máquina, cuando vuelva a arrancar la máquina después de agregar o quitar tuberías o mangueras o en cualquier momento en que haya aire en la tubería de descarga, manténgase a una distancia razonable y prudente alejado de la manguera de la punta o del punto de descarga. No se acerque al extremo de descarga hasta que el material esté fluyendo constantemente y no haya movimiento del sistema de descarga. (Figura 90). El aire comprimido en la línea podrá hacer que la manguera de caucho se mueva violentamente. Si el operador le dice que viene aire por el sistema de descarga, proceda como sigue:

- Baje al nivel del suelo (si está en un lugar alto) y permanezca bien alejado de la descarga o por lo menos protéjase.
- Manténgase alejado de la descarga. Asegúrese que **todo** el aire haya salido antes de volver de nuevo al punto de descarga. Es responsabilidad del operador saber cuándo es seguro volver a bombear normalmente.

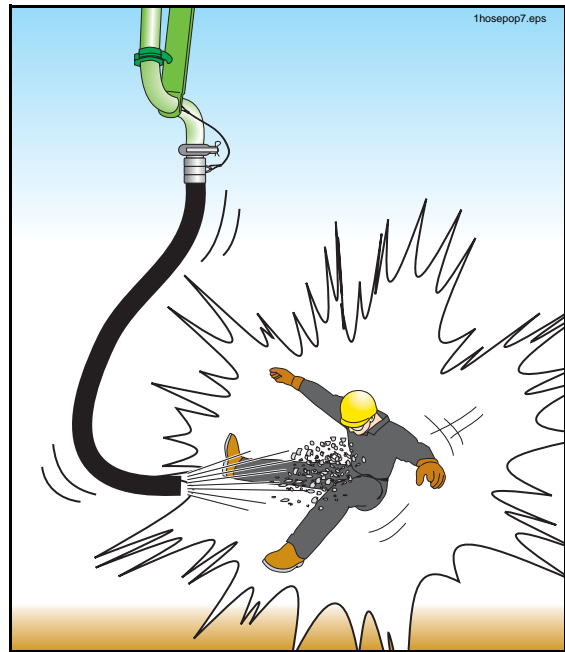
17.8

**⚠️ ADVERTENCIA** Cuando la cuadrilla de bombeo esté utilizando aire comprimido para limpiar la tubería de la pluma o del sistema, manténgase alejado del área de descarga. **Nunca trate de sujetar un tubo o una manguera que está siendo limpiado con aire.**

17.9

**⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de caídas! Cuando vierte concreto en columnas, losas o paredes por sobre el suelo, asegúrese bien para no caerse.

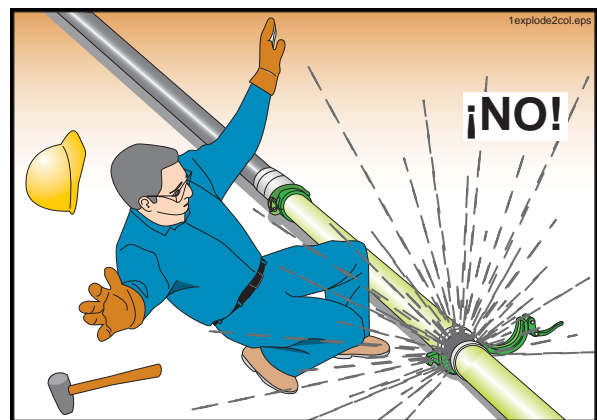
**Figura 90**  
**Manténgase alejado del punto de**  
**descarga cuando se esté**  
**arrancando o se vuelva a arrancar y**  
**cuando haya aire en la tubería**



17.10

**⚠️ ADVERTENCIA** Nunca abra una tubería presurizada (Figura 91). El operador de la bomba debe descargar la presión antes de que usted abra la tubería. Si la línea está presurizada con aire comprimido, deje que el operador descargue la presión y verifique que el aire haya escapado antes de que usted siga adelante. Incluso en esas condiciones, use una pala u otra herramienta que asegure una distancia segura de las abrazaderas para evitar que el concreto salpique a sus ojos.

**Figura 91**  
**Nunca abra una**  
**tubería presurizada**



17.11

**⚠️ ADVERTENCIA** Después de remover secciones de tubos, usted debe **volverlas a armar utilizando juntas y abrazaderas**. Las tuberías armadas sin utilizar juntas dejarán escapar cemento y agua, lo que puede causar una obstrucción.

17.12

**⚠️ ADVERTENCIA** Al concreto se lo mueve por presión a través del sistema de descarga. La falla de un tubo, abrazadera, manguera o codo es posible. Por esta razón, pase la menor cantidad de tiempo que pueda estando parado debajo de la pluma y póngase ropa de protección personal.

# MANUAL DE SEGURIDAD

17.13

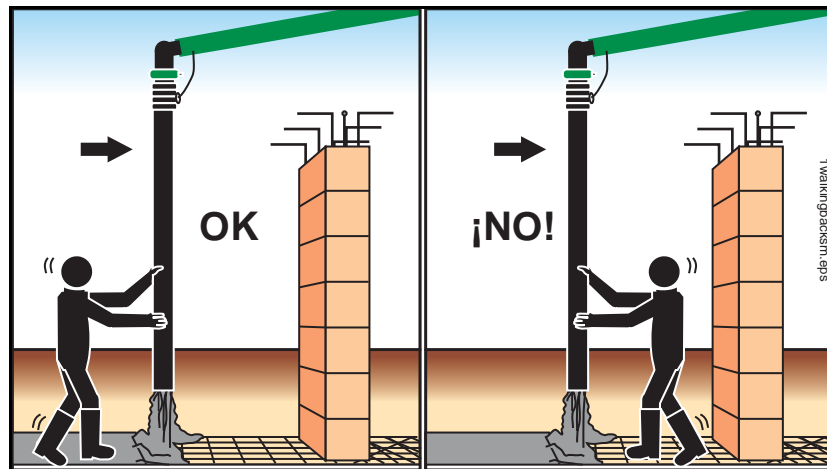
**⚠️ ADVERTENCIA** El encargado de la manguera no deberá agarrarla abrazándola, sino que deberá sostenerla con ambas manos, para permitir que la manguera se mueva libremente (Figura 92).



**Figura 92**  
**No agarre la manguera de la pluma de distribución abrazándose a ella**

17.14

**⚠️ ADVERTENCIA** El encargado de la manguera no deberá caminar retrocediendo (Figura 93). Caminar hacia adelante permite ver los obstáculos y peligros de tropezones.



**Figura 93**  
**No camine hacia atrás; manténgase fuera del trayecto de la pluma de distribución**

17.15

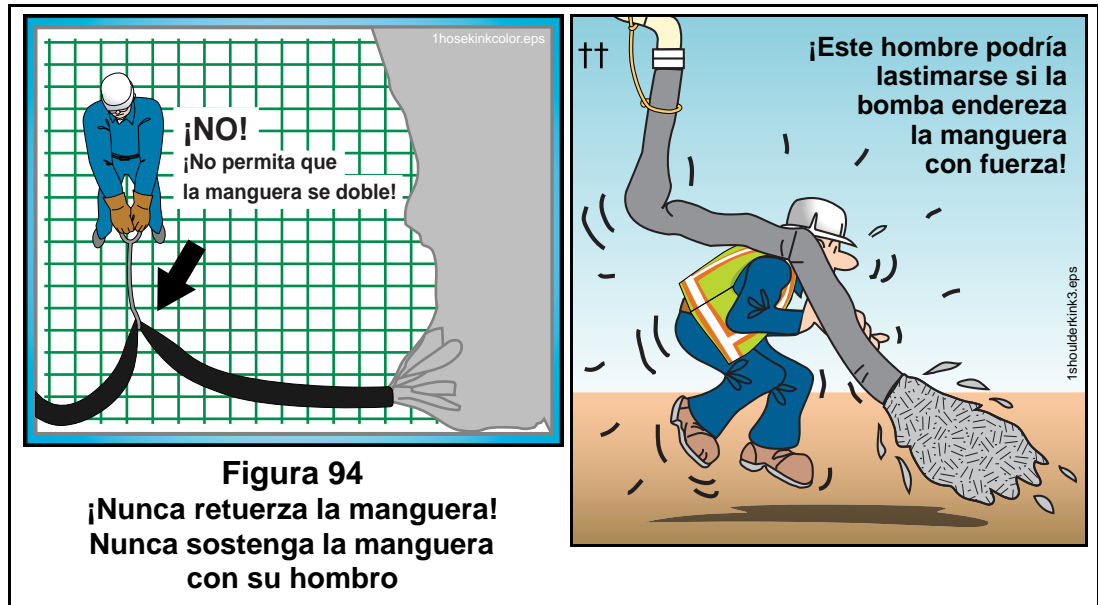
**⚠️ ADVERTENCIA** El encargado de la manguera nunca deberá situarse entre la pluma de distribución o la manguera de la pluma de distribución y cualquier objeto fijo, como por ejemplo una pared o columna (Figura 93).

17.16

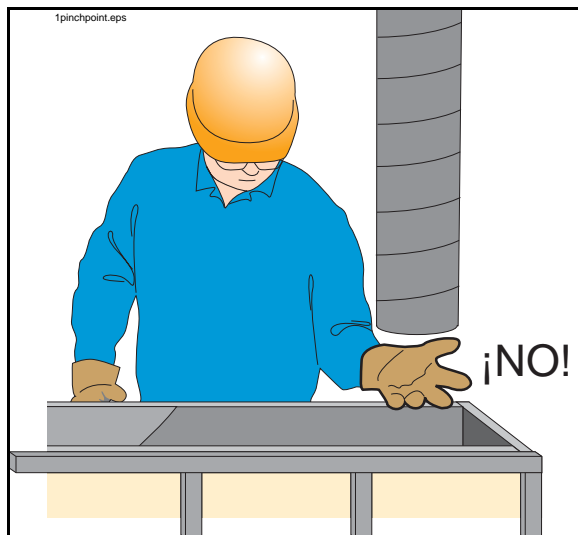
**⚠️ ADVERTENCIA** No doble la manguera final. Doblarla hará que la bomba cree la presión máxima. ¡La bomba puede enderezar la manguera con fuerza! (Vea la Figura 94.)

17.17

**⚠️ ADVERTENCIA** Nunca trate de sostener la punta de la manguera con su espalda u hombros. Deje que la manguera cuelgue de la pluma (Figura 94).



- 17.18** **⚠️ ADVERTENCIA** Cuando use herramientas o ganchos para arrastrar la manguera, asegúrese de que no sean filosos para no dañar la manguera. Cuando use cuerdas, asegúrese de que sean suficientemente fuertes para que no se rompan, y revise regularmente la cuerda en la parte baja de la manguera en busca de desgaste.
- 17.19** **⚠️ PRECAUCIÓN** Tenga cuidado cuando manipule tuberías o cualquier otro objeto pesado. Aprenda cómo levantar sin usar su espalda. Obtenga ayuda si lo necesita.
- 17.20** **⚠️ ADVERTENCIA** ¡Peligro de aplastamiento! Nunca coloque las manos o cualquier otra parte del cuerpo entre el extremo del sistema de distribución y un objeto fijo (por ejemplo, entre la manguera de la punta y el encofrado del concreto) (Figura 95). Tenga cuidado con las abrazaderas que bajan con la tubería, porque ellas tienen un diámetro mayor que los tubos/mangueras que conectan.



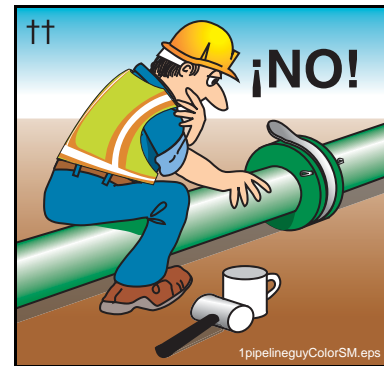
**Figura 95**  
**Tenga cuidado con los puntos de apretamiento**



# MANUAL DE SEGURIDAD

**17.21** **⚠️ ADVERTENCIA** No permita que la manguera de la pluma de distribución baje a menos de dos pies de altura de la plataforma para evitar que la manguera de la pluma de distribución golpee los pies del operador encargado de la manguera y para prevenir que la abertura de la manguera sea bloqueada por la plataforma, que podría causar que la manguera “dé latigazos”.

**17.22** **⚠️ ADVERTENCIA** Nunca debe pararse, sentarse ni montarse a horcajadas sobre una tubería que está en uso o cuando esté presurizada (Figura 96). La tubería se desgasta con cada carrera de la bomba. Si la tubería revienta, usted querrá estar a un costado y no sobre la misma.



**Figura 96**  
**Nunca se ponga a horcajadas ni se sienta sobre una tubería presurizada**

**17.23** **⚠️ ADVERTENCIA** Para evitar confusión y señales confusas, solamente una persona debe actuar como señalero (dar las señales al operador de la bomba). Sin embargo, el operador está entrenado para obedecer la señal de parada de cualquier persona.

**⚠️ ADVERTENCIA** Antes de comenzar la colada, el encargado de la manguera, el operador y el situador deberán ponerse de acuerdo sobre las señales de mano (Figura 97).



**Figura 97**  
**Señales de mano recomendadas por la ACPA**  
**(Asociación Americana de Bombeo de Concreto)**





La información contenida en este Manual de Seguridad no es para reemplazar las recomendaciones del fabricante ni las políticas de la compañía.



606 Enterprise Drive  
Lewis Center, OH 43035  
614 431 5618  
[www.concretepumpers.com](http://www.concretepumpers.com)