



# **LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD**

**Bombas de hormigón  
en la obra**

# Bombas de hormigón en la obra

## VERIFICACIÓN 1 **ACCESO**

- ▶ Distancia de seguridad

## VERIFICACIÓN 2 **CONDICIONES DEL TERRENO**

- ▶ Capacidad de carga del subsuelo

## VERIFICACIÓN 3 **ESTABILIDAD**

- ▶ Medidas de colocación
- ▶ Distancia con excavaciones | entibación

## VERIFICACIÓN 4 **PROTECCIÓN**

- ▶ Tráfico rodado
- ▶ Líneas exteriores
- ▶ Manguera final

## VERIFICACIÓN 5 **SEGURIDAD**

- ▶ Puesto de trabajo
- ▶ Condiciones climatológicas
- ▶ Poder decisorio
- ▶ Responsabilidad

# VERIFICACIÓN 1

## ▶ ACCESO ◀

Vía de acceso en buen estado, firme, sin obstáculos y lo suficientemente ancha.

¡TAREA PARA EL CLIENTE

### Distancia de seguridad al pasar por allí con el vehículo

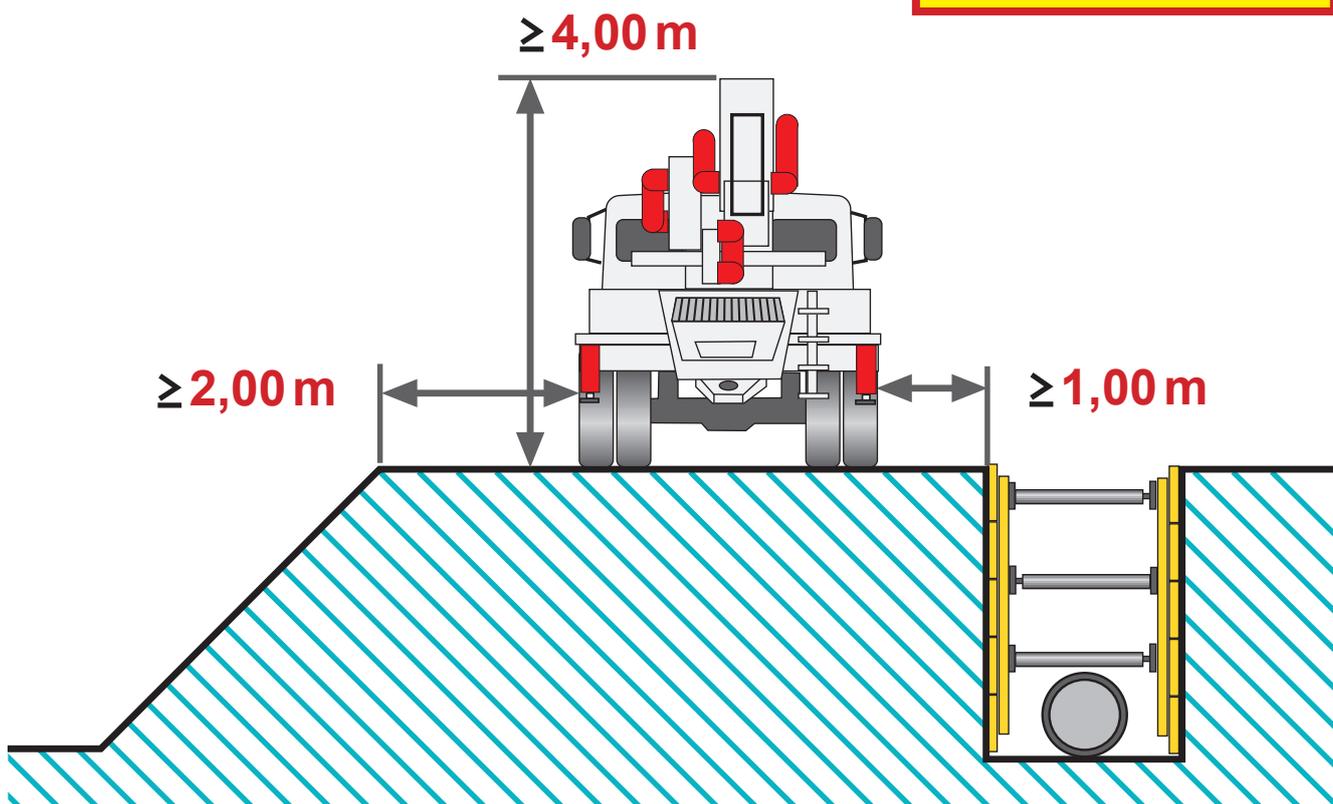
Las vías de acceso deben ser adecuadas para máquinas de hasta 63 t y aprox. 4,00 m de altura.

Las líneas que atraviesen la calzada –dentro | encima | debajo del firme de la calzada– deben estar protegidas de forma segura.

Altura de paso libre  $\geq 4,00$  m

Distancia de seguridad en excavaciones sin entibar  $\geq 2,00$  m

Distancia de seguridad en excavaciones entibadas  $\geq 1,00$  m



# VERIFICACIÓN 2

## ► CONDICIONES DEL TERRENO ◀

### TAREA PARA EL CLIENTE

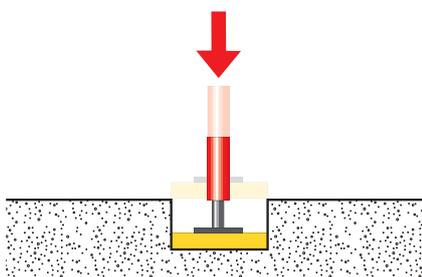
Antes de instalar la bomba: comprobar la capacidad de carga del subsuelo en el lugar de instalación.

¡La competencia en cuanto a los valores orientativos del suelo se atribuye a la dirección de las obras/empresa de construcción!

### Medidas de seguridad para evitar que el suelo ceda

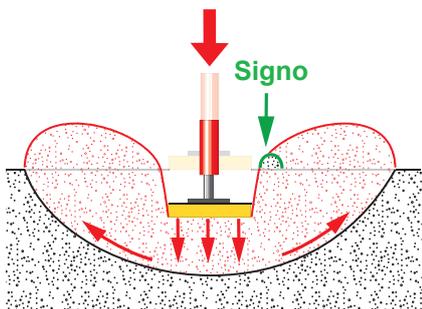
¡Es imprescindible comprobar la capacidad de carga del subsuelo! Al colocar y asegurar vehículos sobre superficies no firmes, existe el riesgo de que el suelo ceda por hundimiento, socavación y perforación.

Esto dependerá del tipo de suelo y del grado de compactación del mismo. Si el vehículo se coloca mal, puede volcar en condiciones desfavorables.



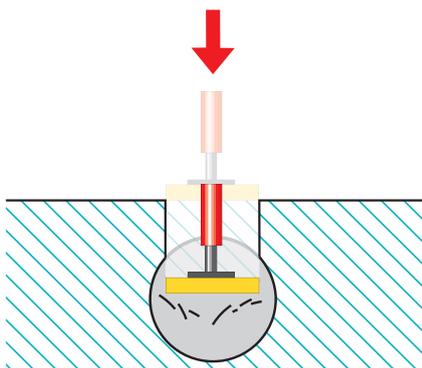
### Hundimiento

En caso de hundimiento, el suelo cede debido a la compactación de las partículas del suelo, si bien suele consolidarse algunos centímetros después.



### Socavación

En caso de socavación, el suelo se desplaza lateralmente y hacia arriba por la sobrecarga del esfuerzo de cizalla; el puntal se hunde. Esto se da especialmente en suelos blandos, pastosos y cohesivos. La cercanía al talud favorece la socavación.

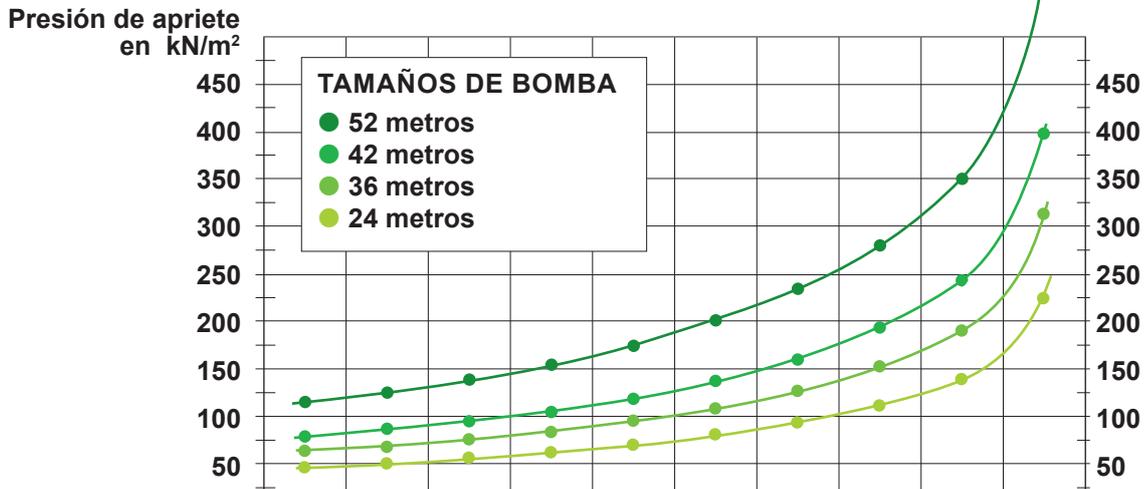


### Perforación

En caso de perforación, el suelo cede o se desplaza repentinamente, sin ofrecer con anterioridad ningún signo que nos permita sospechar lo que va a suceder.

## Superficie de apoyo requerida en función del tipo de suelo

### Bombas de 4 tamaños distintos en el ejemplo



		 <b>SUPERFICIE DE APOYO EN M<sup>2</sup></b> 										
Tipo de suelo	TAMAÑO DE BOMBA	3	2,75	2,5	2,25	2	1,75	1,5	1,25	1	0,6	Compresión de suelo permitida en kN/m <sup>2</sup>
Roca compacta (caliza, granito)	52	[Bar chart showing required area for 52m pump]										2000 – 4000
	42	[Bar chart showing required area for 42m pump]										
	36	[Bar chart showing required area for 36m pump]										
	24	[Bar chart showing required area for 24m pump]										
Carretera asfaltada	52	[Bar chart showing required area for 52m pump]										300 – 1000
	42	[Bar chart showing required area for 42m pump]										
	36	[Bar chart showing required area for 36m pump]										
	24	[Bar chart showing required area for 24m pump]										
Suelo relleno y compactado (lecho de grava)	52	[Bar chart showing required area for 52m pump]										250
	42	[Bar chart showing required area for 42m pump]										
	36	[Bar chart showing required area for 36m pump]										
	24	[Bar chart showing required area for 24m pump]										
Suelo relleno y naturalmente compactado	52	[Bar chart showing required area for 52m pump]										0 – 100
	42	[Bar chart showing required area for 42m pump]										
	36	[Bar chart showing required area for 36m pump]										
	24	[Bar chart showing required area for 24m pump]										
Suelo no cohesivo y suficientemente firme	52	[Bar chart showing required area for 52m pump]										150 – 300
	42	[Bar chart showing required area for 42m pump]										
	36	[Bar chart showing required area for 36m pump]										
	24	[Bar chart showing required area for 24m pump]										
Suelo no cohesivo, arena de grano medio-fino, de arena gruesa a grava	52	[Bar chart showing required area for 52m pump]										200 – 500
	42	[Bar chart showing required area for 42m pump]										
	36	[Bar chart showing required area for 36m pump]										
	24	[Bar chart showing required area for 24m pump]										
Barro húmedo (blando)	52	[Bar chart showing required area for 52m pump]										50 – 100
	42	[Bar chart showing required area for 42m pump]										
	36	[Bar chart showing required area for 36m pump]										
	24	[Bar chart showing required area for 24m pump]										
Barro seco (duro)	52	[Bar chart showing required area for 52m pump]										100 – 200
	42	[Bar chart showing required area for 42m pump]										
	36	[Bar chart showing required area for 36m pump]										
	24	[Bar chart showing required area for 24m pump]										
Arcilla, marga (semiduro)	52	[Bar chart showing required area for 52m pump]										150 – 250
	42	[Bar chart showing required area for 42m pump]										
	36	[Bar chart showing required area for 36m pump]										
	24	[Bar chart showing required area for 24m pump]										
Yeso, arenisca (duro)	52	[Bar chart showing required area for 52m pump]										300
	42	[Bar chart showing required area for 42m pump]										
	36	[Bar chart showing required area for 36m pump]										
	24	[Bar chart showing required area for 24m pump]										

**IMPORTANTE:** valores orientativos no vinculantes.

Los valores reales deberán consultarse en los correspondientes manuales de instrucciones de las bombas de hormigón.

# VERIFICACIÓN 3

## ▶ ESTABILIDAD ◀

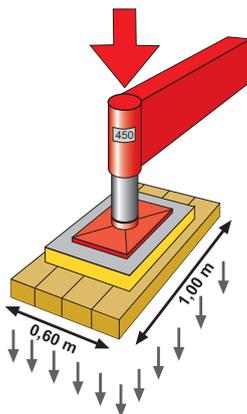
**TAREA  
PARA  
EL CLIENTE**

Comprobar que el relleno del terreno sea lo suficientemente compacto y realizar una prueba estática para posibles muros de sótano.

### Distancia de seguridad con excavaciones/entibación

Además de las condiciones del terreno, también es necesario guardar las distancias con excavaciones y taludes/entibaciones, así como con muros de sótanos/conductos ya construidos. Si no es posible respetar la distancia de seguridad, habrá que calcular la estabilidad del talud conforme a las últimas innovaciones técnicas.

máx. 450 kN



La compresión del suelo con 0,6 m<sup>2</sup> puede llegar a 750 kN/m<sup>2</sup>.

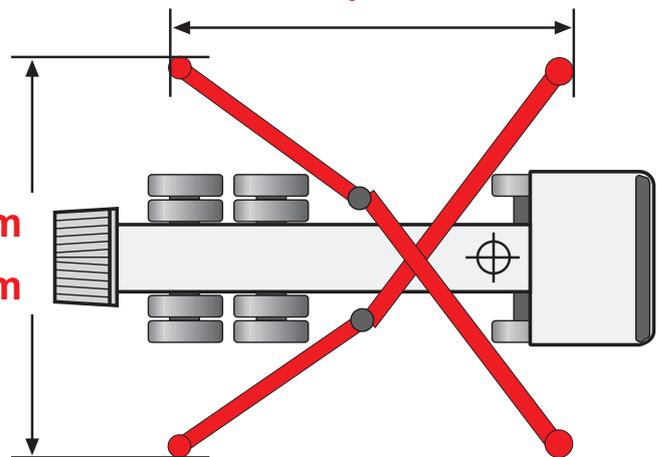
### Distancia de seguridad en:

Suelos naturales cohesivos  $A \sim 1 \times T$   
(hasta 40 t, 2 m mín.)

Suelos rellenos no cohesivos  $A \sim 2 \times T$

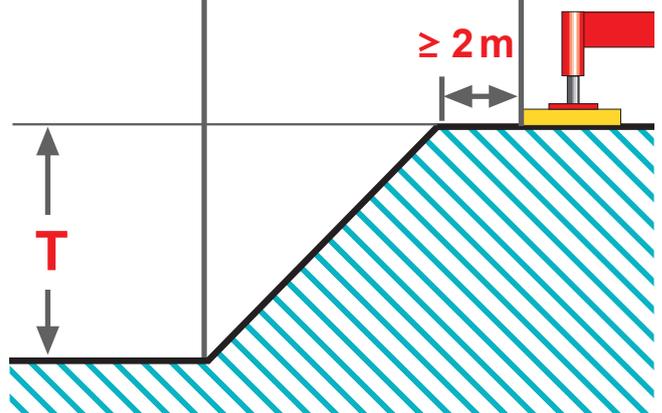
mín. 6 m | máx. 10 m

mín. 5 m  
máx. 11 m



A

$\geq 2 \text{ m}$



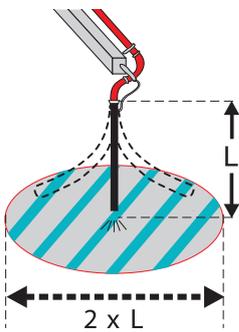
# VERIFICACIÓN 4

## ► PROTECCIÓN ◀

Zona libre de salpicaduras alrededor de la bomba de hormigón.  
En caso necesario, autorización para cortar  
la carretera y desconectar la corriente.

¡TAREA  
PARA  
EL CLIENTE

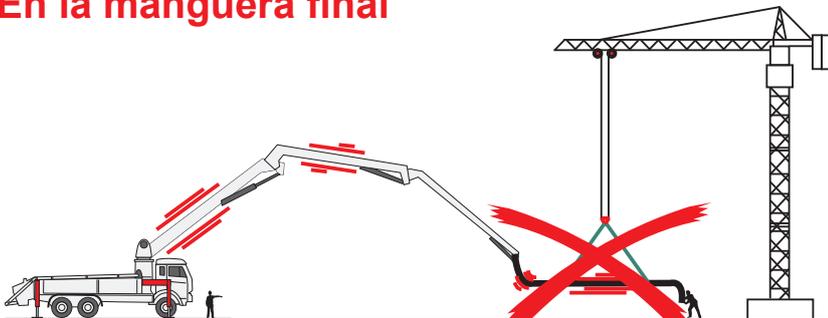
¡Tener en cuenta la zona de peligro (L)!



¡SE PROHÍBE  
permanecer en  
la zona de peligro  
al accionar la bomba!

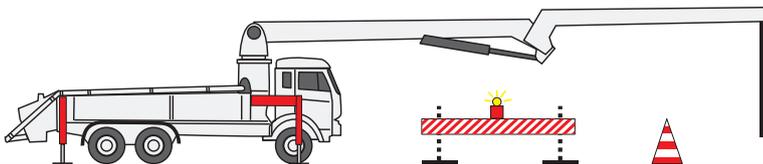
¡SE PROHÍBE  
la existencia de piezas  
finales o reducciones  
en la manguera final!

En la manguera final



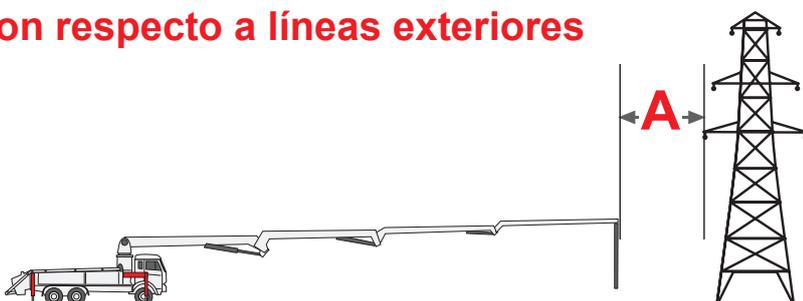
¡SE PROHÍBE  
el uso de travesaños!

En el tráfico rodado



Autorización  
para cortar la carretera

Con respecto a líneas exteriores



Distancia de seguridad  
con líneas bajo tensión  
 $A \geq 5\text{ m}$

# VERIFICACIÓN 5

## ▶ SEGURIDAD ◀

**¡TAREA PARA EL CLIENTE** Personal suficiente para montar, desmontar y limpiar.  
Personal cualificado para la hormigonera.  
Instrucción del guía de manguera final.

### Puesto de trabajo

- ▶ Todos los trabajadores deben llevar equipo de protección individual (EPI).
- ▶ Las zonas de peligro deben tenerse en cuenta: alrededor del poste, especialmente, de la manguera final, así como alrededor de la bomba y de la hormigonera.

### Condiciones climatológicas

Peligro de ruptura de la máquina:

- ▶ En caso de temperaturas demasiado bajas
- ▶ En caso de viento excesivamente fuerte (por ejemplo, hojas verdes arrancadas de los árboles)
- ▶ Coloque el poste de distribución en posición de marcha o de parada en caso de tormenta o tempestad.

### Poder decisorio

- ▶ El maquinista de la bomba tiene la última palabra a la hora de decidir si es posible utilizar su máquina o no y de qué modo debe utilizarse.
- ▶ ¡Las instrucciones del maquinista se seguirán de inmediato!

### Responsabilidad

- ▶ ¿Se dispone de todos los documentos y certificados necesarios de la empresa de construcción/dirección de las obras?
  - ▶ Corte de carreteras
  - ▶ Capacidad de carga del subsuelo
  - ▶ Pruebas estáticas

**¡Equipo de protección obligatorio!**  
**¡Tener en cuenta las zonas de peligro!**  
**¡Protección contra caídas!**

#### Prohibido utilizar la bomba:

- ▶ Por debajo de  $-15\text{ °C}$
- ▶ A partir de una intensidad de viento  $8 < 40$  metros
- ▶ A partir de una intensidad de viento  $7 \geq 40$  metros

**¡La decisión sobre el uso de la máquina la tiene el maquinista de la bomba!**

Cortesía de: