

Máquina de rotación

LB 45

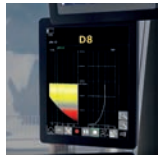
ES

LB 2005.07

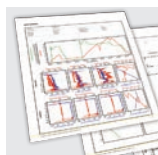


LIEBHERR

Concepto y características



PDE[®]
Process Data Recording



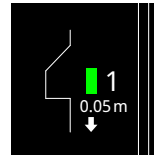
PDR2
Process Data Reporting



LIPOS[®]
Positioning System



LiDAT[®]
Data Transmission



Visualización
de Kelly



Indicador de la
presión sobre
el suelo



Radio control
remoto



Bomba de
hormigón

Máquina universal resistente para múltiples aplicaciones:

- Rotación con Kelly
- Rotación con barrena continua
- Rotación por desplazamiento total
- Doble rotary
- Perforación con martillo de fondo (DTH)
- Perforación Soil Mixing

Sistemas de asistencia:

- Cruise Control para todas las funciones principales
- Control de joystick para todas las funciones de la máquina
- Función automática de limpieza de útiles de trabajo
- Visualización de Kelly
- Indicador de la presión sobre el suelo
- Control remoto por radio
- Control remoto por radio de la bomba de hormigón
- Asistente de perforación (operaciones single-pass)
- Memoria de inclinación del mástil
- Indicación del nivel de llenado para herramienta de perforación
- Cabestrante Kelly con marcha libre y control de cable flojo y desconexión

Datos técnicos



Motor

Potencia controlada de acuerdo a la norma ISO 9249, 390 kW (530 CV) a 1700 r.p.m.

Tipo de motor Liebherr D 946 A7-05 o

Liebherr D 946 A7-04

Capacidad de tanque 700 l capacidad con indicador continuo de nivel y de reserva

El motor diesel corresponde al UE 2016/1628 fase V o al certificado de emisión de gases para máquinas móviles de acuerdo a la EPA/CARB Tier 4f.



Sistema hidráulico

A través de una caja transfer se ponen en funcionamiento las bombas principales.

Se utilizan bombas reguladoras, que trabajan en circuito abierto, suministrando aceite sólo según necesidad (control de suministro según demanda). Para evitar picos de presión hidráulica se incorpora una válvula de corte en la bomba. Esto protege las bombas y permite ahorrar consumo de combustible.

Bombas para equipos adicionales 2x 350 l/min

Bomba independiente para cinemática 180 l/min

Tanque de hidráulico 800 l

Presión máx. 385 bar

La limpieza del aceite hidráulico se lleva a cabo a través de filtros de retorno y de presión, los cuales están controlados electrónicamente.

Posibles impurezas se visualizan en pantalla. Existe la posibilidad de utilizar aceites sintéticos ecológicos, no perjudiciales para el medio ambiente.



Mecanismo de traslación

El mecanismo de traslación se realiza a través de un motor de émbolos axiales, frenos de discos múltiples con refrigeración hidráulica, reductora, libre de mantenimiento, tensor de cadenas hidráulico.

Velocidad de traslación 0-1.6 km/h

Potencia de traslación 745 kN

Tejas de tres nervios 1000 mm

Opcional:

Tejas de tres nervios 900 mm

Ancho de transporte 3500 mm



Emisión de sonidos

La emisión de sonidos corresponde a la directiva 2000/14/CE.

Nivel de presión acústica de emisión L_{PA} en la cabina 75.4 dB(A)

Nivel de potencia de sonido L_{WA} garantizado 110 dB(A)

Opcional: Eco-Silent Mode

Nivel de potencia de sonido L_{WA} garantizado 108 dB(A)

Vibración transmitida al tronco superior del operador $< 2.5 \text{ m/s}^2$

Vibración transmitida a todo el cuerpo del operador $< 0.5 \text{ m/s}^2$

Observaciones:

- Las figuras que ilustran los tipos de aplicaciones (p. ej., la perforación con barra Kelly, la perforación con barrena continua, etc.) son solo ejemplos.
- Los pesos pueden variar con la configuración final de la máquina. Las cifras de este folleto pueden incluir opciones, que no están dentro del suministro estándar de entrega de la máquina.



Mecanismo de giro

Corona giratoria con rodamiento de tres filas con engranaje externo y dos accionamientos de giro, motor de émbolos axiales, frenos de discos múltiples con accionamiento hidráulico, reductora, mecanismo giratorio de piñones. Giro de gran precisión con posibilidad de elegir distintas velocidades preseleccionables.

Velocidad de giro: 0 -2 r.p.m., regulable sin escalonamientos.



Sistema de control electrónico

El Sistema de control – desarrollado y creado por Liebherr – está diseñado para resistir temperaturas extremas y las múltiples tareas de construcción heavy-duty para las que está diseñada la máquina. La información completa del funcionamiento de la máquina se muestra en una pantalla de alta resolución. Un módulo telemático GSM/GPRS permite una conexión remota con la máquina permitiendo acceder a la información de la máquina y las condiciones de la operativa. Para asegurar un manejo rápido y sencillo, se visualizan diferentes niveles de datos con simbología identificativa.

El control y la visualización de todos los sensores también se lleva a cabo mediante la tecnología de última generación. Los mensajes de error, aparecen automáticamente en el „display“ de la pantalla de forma clara y concisa. La grúa está equipada con un mando de control proporcional que permite realizar todos los movimientos posibles simultáneamente. La cabina incorpora dos joysticks para el manejo. Las palancas se pueden sustituir por palancas de mano en caso de necesidad del cliente.

Opciones:

PDE®: Sistema de captación y registro de datos



Cabrestante del Kelly con giro libre

Tiro del cable efectivo (1a capa)	420 kN
Diámetro del cable	38 mm
Velocidad del cable	0-64 m/min



Cabrestante auxiliar

Tiro del cable efectivo (1a capa)	100 kN
Diámetro del cable	20 mm
Velocidad del cable	0-89 m/min



Sistema de empuje

Fuerza de empuje/tiro	400/400 kN
Tiro del cable (efectivo)	200 kN
Diámetro del cable	28 mm
Recorrido con mástil estándar entre los topes mecánicos	17.8 m
Velocidad del cable	0-70 m/min

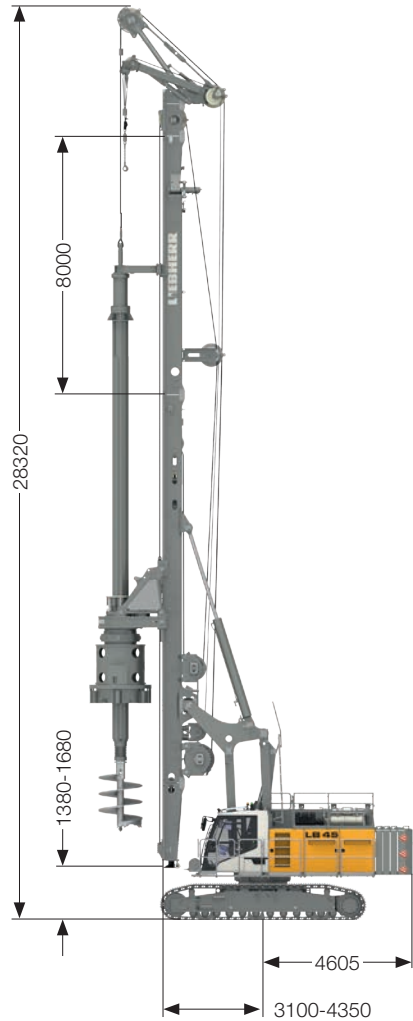
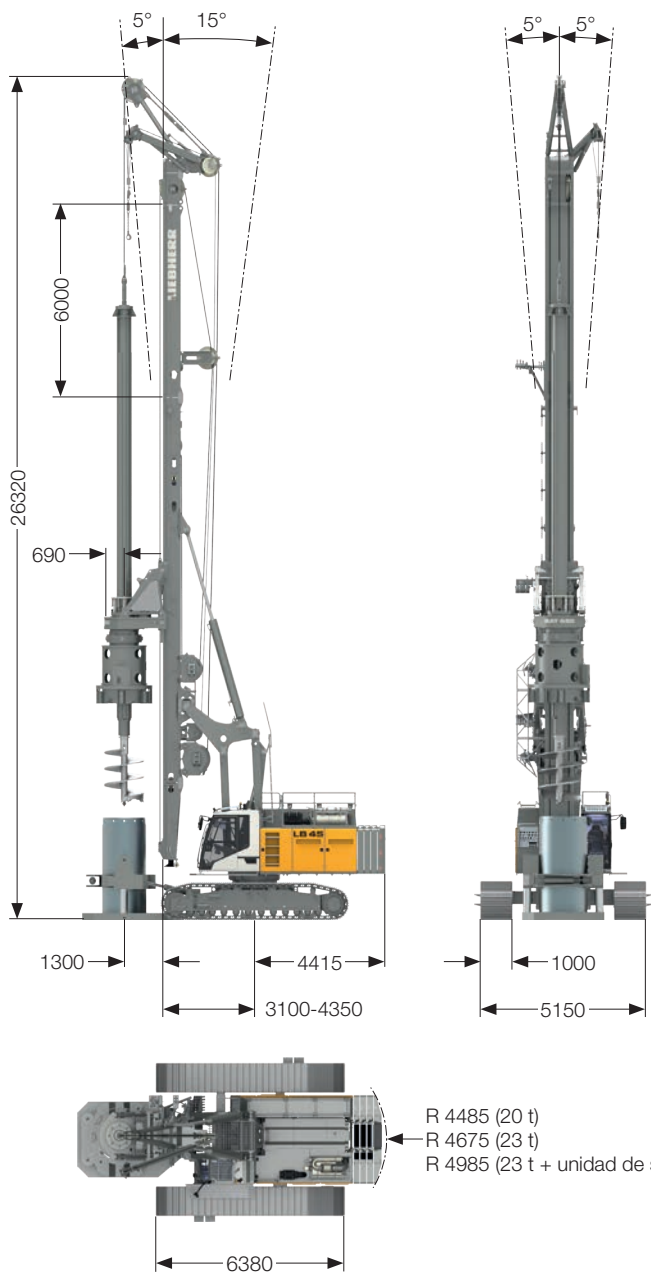
Los cabrestantes destacan por su diseño compacto y su facilidad de ensamblaje. Consisten en una reductora interna, lubricada en aceite y de mantenimiento mínimo.

La carga se sostiene por el sistema hidráulico, además de un factor de seguridad adicional, con un freno de discos múltiples (freno de parada). Todos los datos indicados son valores efectivos. Un margen del 25 % ya esta incluido.

Dimensiones

Mástil estándar

Mástil plegable



Peso operacional

Peso total con tejas de tres nervios 900 mm	115.3 t
Peso total con tejas de tres nervios 1000 mm	116.0 t

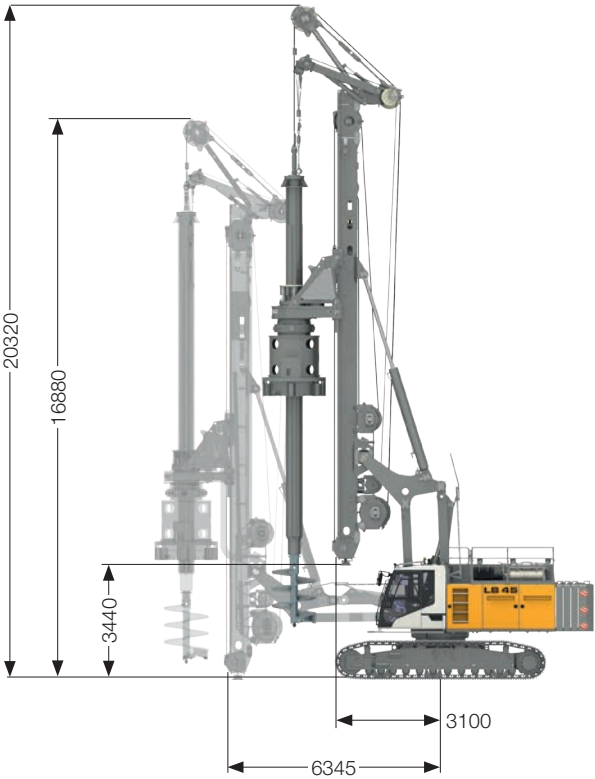
El peso operacional incluye la máquina base LB 45 con accionamiento de perforación, barra Kelly MD 36/3/36, un contrapeso de 20 t y equipo para entubadora morsa.

Peso operacional

Peso total con tejas de tres nervios 900 mm	121.3 t
Peso total con tejas de tres nervios 1000 mm	122.0 t

El peso operacional incluye la máquina base LB 45 con accionamiento de perforación, barra Kelly MD 36/4/48 y un contrapeso de 23 t. Sin equipo para entubadora morsa.

Low Head



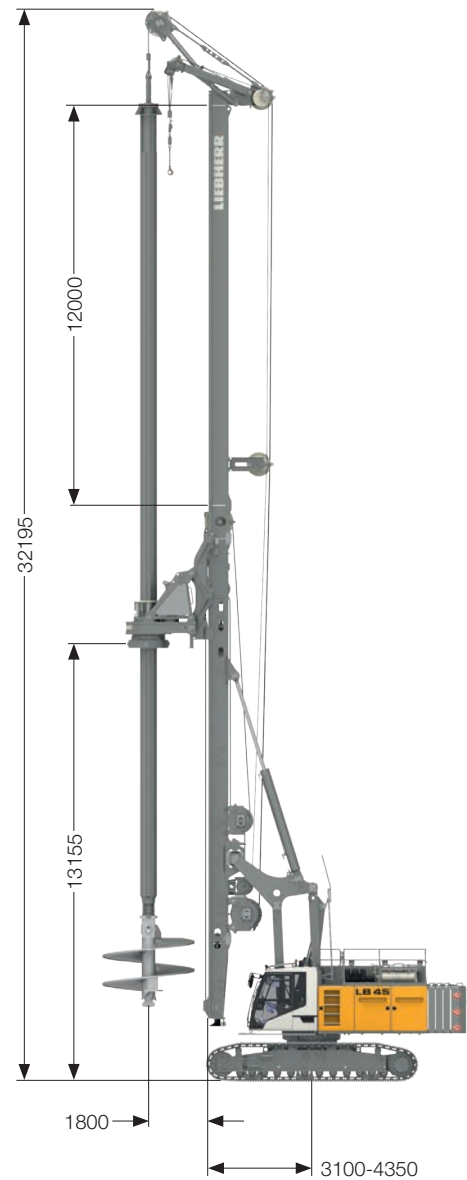
Peso operacional

Peso total con tejas de tres nervios 900 mm	112.4 t
Peso total con tejas de tres nervios 1000 mm	113.1 t

El peso operacional incluye la máquina base LB 45 con accionamiento de perforación, barra Kelly MD 36/4/30 y un contrapeso de 23 t. Sin equipo para entubadora morsa.

El tiro de cable del cabrestante del Kelly se reduce a 250 kN cuando se trabaja con un radio mayor a 4350 mm.

Kelly Only

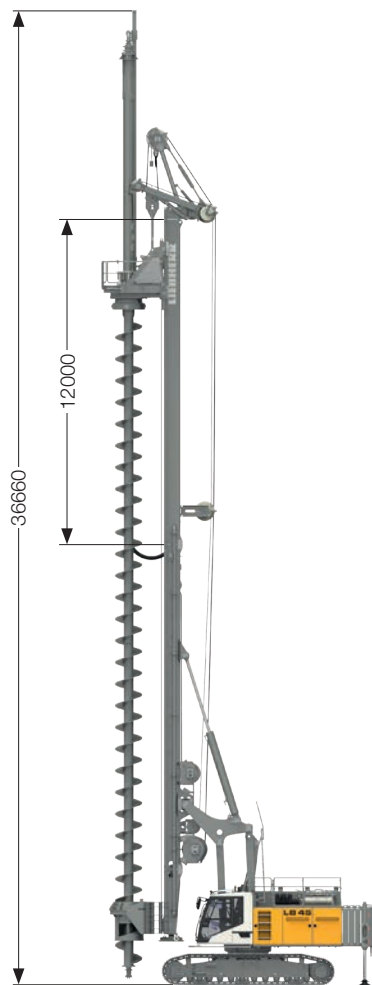


Peso operacional

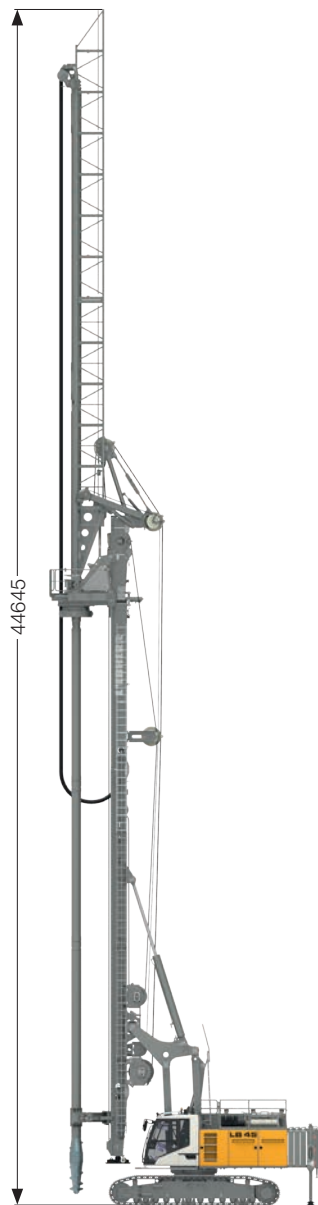
Peso total con tejas de tres nervios 900 mm	131.0 t
Peso total con tejas de tres nervios 1000 mm	131.7 t

El peso operacional incluye la máquina base LB 45 con accionamiento de perforación, barra Kelly MD 36/4/93 y un contrapeso de 23 t. Sin equipo para entubadora morsa.

Single-pass



Extensión del mástil de celosía



Peso operacional

Peso total con tejas de tres nervios 900 mm	122.4 t
Peso total con tejas de tres nervios 1000 mm	123.1 t

El peso operacional incluye la máquina base LB 45 con accionamiento de perforación, extensión Kelly de 8 m, limpiador de barrena Ø 1000mm y un contrapeso de 23 t. Sin equipo para entubadora morsa.













Peso operacional

Peso total con tejas de tres nervios 900 mm	131.0 t
Peso total con tejas de tres nervios 1000 mm	131.7 t

El peso operacional incluye la máquina base LB 45 con accionamiento de perforación, extensión Kelly de 18 m, barra de perforación de 21 m y un contrapeso de 23 t. Sin equipo para entubadora morsa.

Combinaciones de aplicaciones

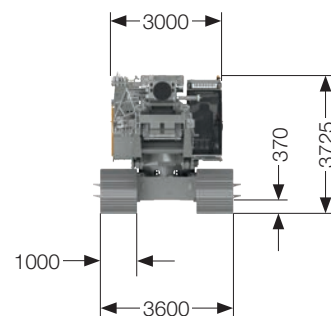
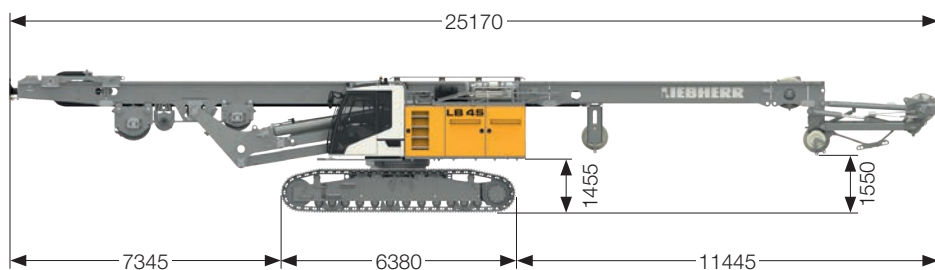
Combinaciones de aplicaciones

	 Distancia de avance largo alcance	 Distancia de avance corto alcance	 Eje de perforación 1300 mm*	 Eje de perforación 1800 mm*	 Extensión del mástil de celosía	 Mástil corto tramo inferior	 Mástil estándar tramo inferior
 Mástil estándar	Kelly CFA FDD CCFA DTH WSM	Kelly	Kelly CFA FDD CCFA DTH WSM	Kelly	FDD WSM (BAT)	Kelly WSM	Kelly CFA FDD CCFA DTH WSM
 Mástil plegable	Kelly CFA FDD CCFA DTH WSM	Kelly	Kelly CFA FDD CCFA DTH WSM	Kelly	FDD WSM (BAT)	Kelly WSM	Kelly CFA FDD CCFA DTH WSM
 Low Head	Kelly CFA FDD CCFA DTH WSM		Kelly CFA FDD CCFA DTH WSM	Kelly		Kelly WSM	Kelly CFA FDD CCFA DTH WSM
 Kelly Only		Kelly	Kelly	Kelly		Kelly	Kelly
 Single-pass	CFA FDD WSM		CFA FDD WSM			WSM	CFA FDD WSM

* Distancia del eje de perforación al borde del mástil

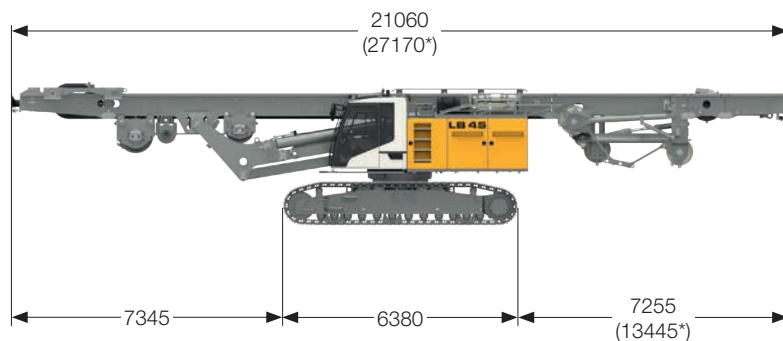
Kelly Rotación con Kelly
 CFA Rotación con barrena continua
 FDD Rotación por desplazamiento total
 CCFA Doble rotary
 DTH Perforación con martillo de fondo
 WSM Perforación Wet Soil Mixing

Transporte y pesos



Mástil estándar (6 m tramo superior de mástil)

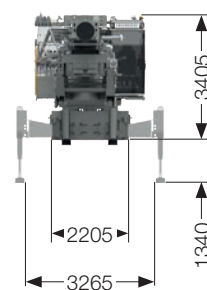
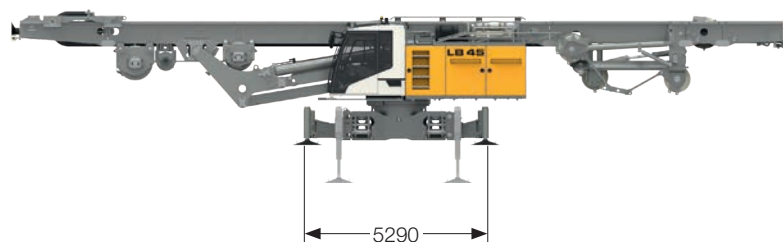
Incluye la máquina base (tanque lleno y lista para trabajar), con mástil, sin herramientas de trabajo (por ej. accionamiento de perforación, barra de Kelly etc.) y sin contrapeso. 77.5 t



Mástil plegable (8 m tramo superior de mástil)

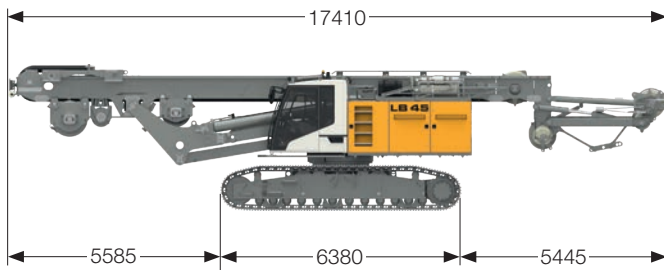
Incluye la máquina base (tanque lleno y lista para trabajar), con mástil, sin herramientas de trabajo (por ej. accionamiento de perforación, barra de Kelly etc.) y sin contrapeso. 78.7 t

* Longitud para transporte sin abatir mástil



Mástil plegable sin cadenas

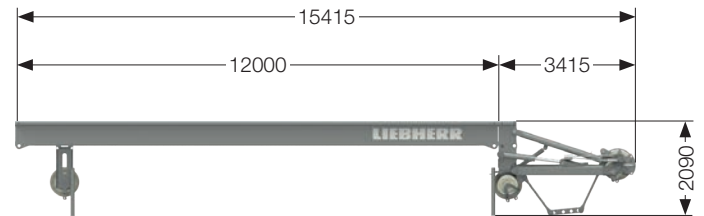
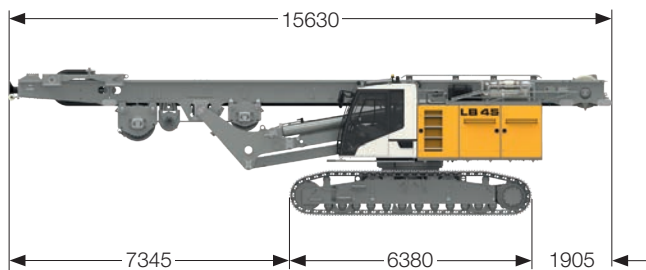
Incluye la máquina base (tanque lleno y lista para trabajar), con mástil, con sistema de jack-up y adaptador para entubadora morsa, sin herramientas de trabajo (por ej. accionamiento de perforación, barra de Kelly etc.), sin contrapeso y sin cadenas. 61.7 t



Low Head

Incluye la máquina base (tanque lleno y lista para trabajar), con mástil, sin herramientas de trabajo (por ej. accionamiento de perforación, barra de Kelly etc.) y sin contrapeso.

74.2 t

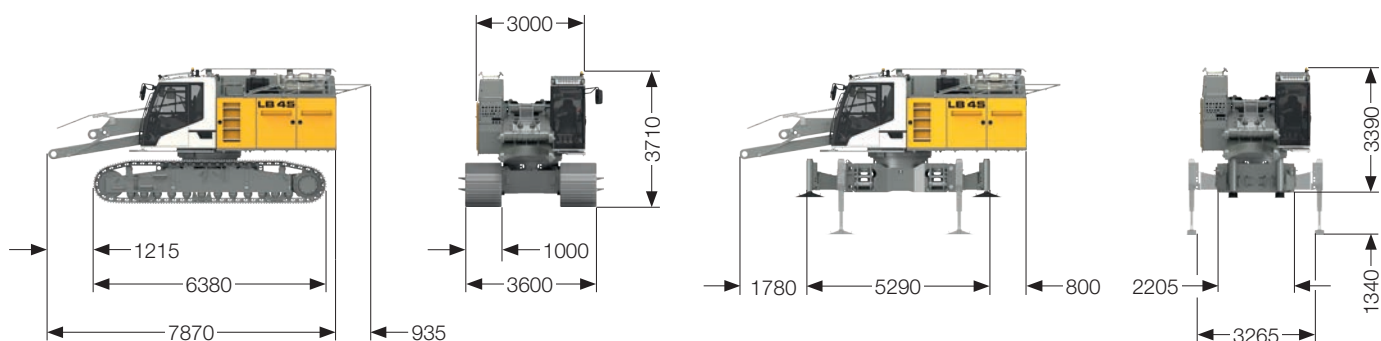


Kelly Only y single-pass

Kelly Only sin extensión de mástil 12 m y sin cabezal de poleas 73.3 t
Incluye la máquina base (tanque lleno y lista para trabajar) con mástil, sin herramientas de trabajo (por ej. accionamiento de perforación, barra de Kelly etc.) y sin contrapeso.

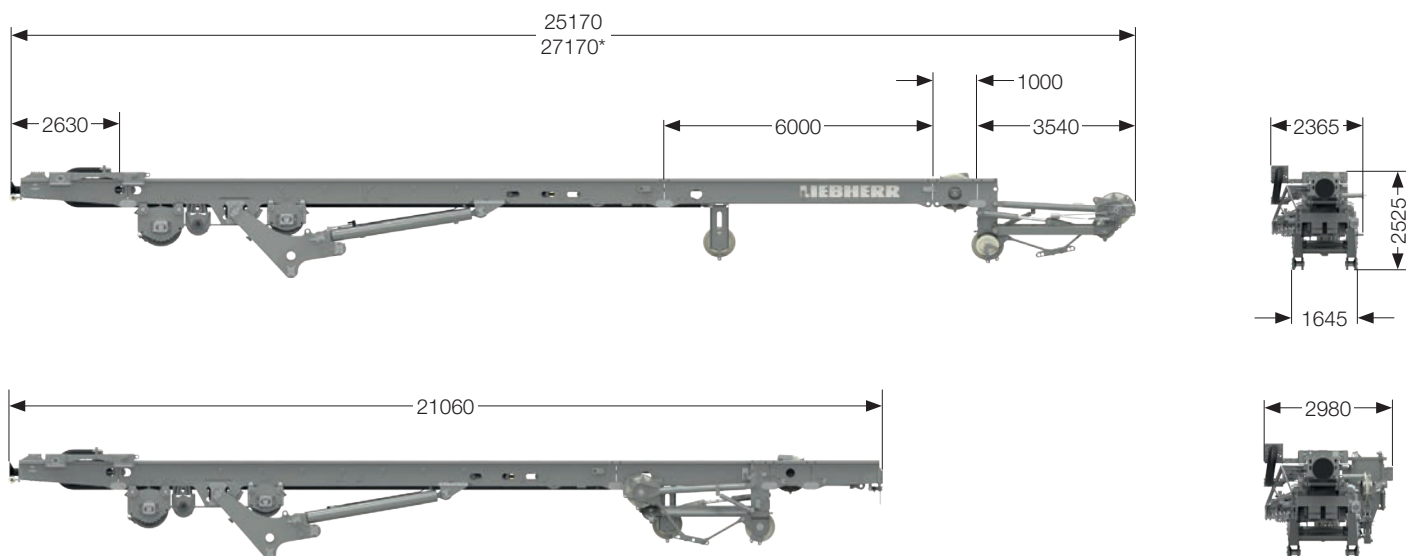
Single-pass sin extensión de mástil 12 m y sin cabezal de poleas 72.5 t
Incluye la máquina base (tanque lleno y lista para trabajar) con mástil, sin herramientas de trabajo (por ej. accionamiento de perforación, barra de Kelly etc.) y sin contrapeso.

Extensión de mástil 12m con cabezal de poleas 5.7 t



Versiones de maquina base

sin sistema de jack-up, sin contrapeso y sin adaptador para entubadora morsa	51.4 t
con sistema de jack-up y adaptador para entubadora morsa, sin contrapeso ni cadenas	34.4 t



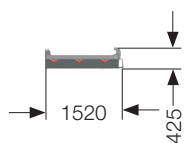
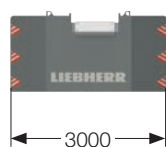
Tipo de mástil

Mástil estándar	26.1 t
Mástil plegable	27.3 t
Mástil estándar tramo inferior	1.5 t
Extensión de mástil 6 m	2.3 t
Extensión de mástil 8 m	3.4 t
Extensión de mástil 12 m	3.8 t
Cabezal de poleas	1.9 t
Extensión de mástil 1 m con caja de poleas	0.8 t
Mástil corto tramo inferior	0.5 t

Opciones

Sistema de jack-up	2.2 t
Adaptador para entubadora morsa	1.1 t
Tubería de hormigonado	0.5 t
Pasarela cplt. con barandilla	0.2 t

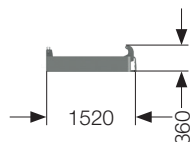
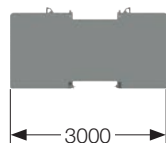
* Longitud para transporte mástil abatible



Contrapeso trasero

Peso

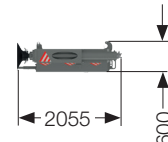
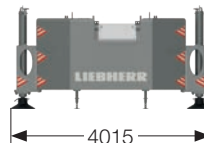
5 t



Contrapeso trasero

Peso

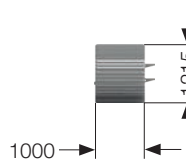
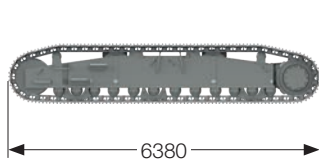
8 t



Contrapeso intermedio

Peso

5 t



Contrapeso trasero con unidad de soporte trasera

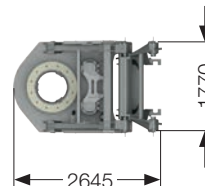
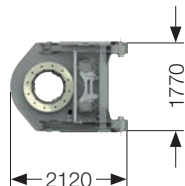
Peso

8 t

Cadenas

Izquierda / derecha

10.3 t



BAT 450

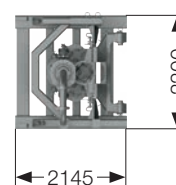
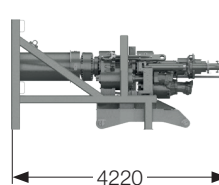
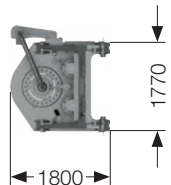
Peso de transporte

8.8 t

BAT 450 con adaptador para eje de perforación 1800 mm

Peso de transporte

10.2 t



MAT 120

Peso de transporte

6.0 t

DBA 200

Peso de transporte incl. bastidor de transporte de 1.6t

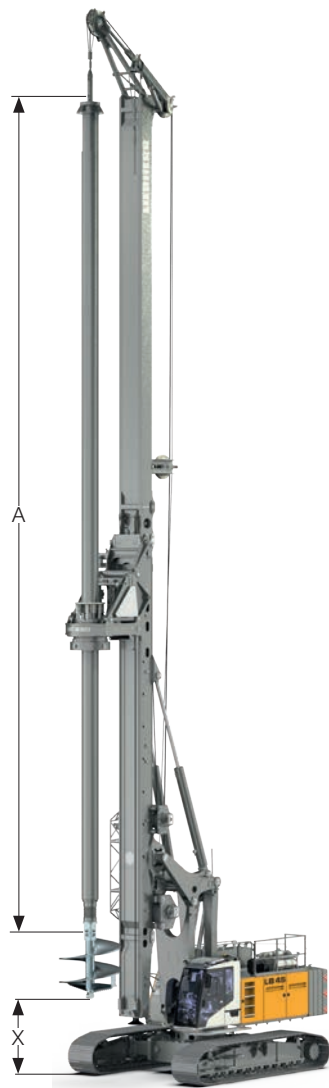
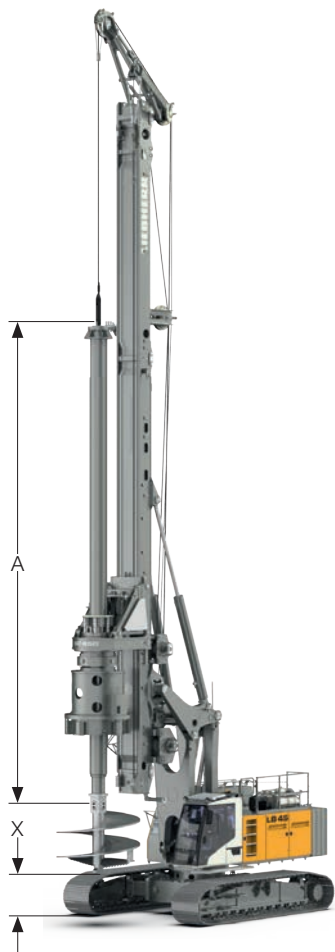
8.7 t

Los pesos pueden variar con la configuración final de la máquina. Las cifras de este folleto pueden incluir opciones, que no están dentro del suministro estándar de entrega de la máquina.

Rotación con Kelly

Mástil estándar con mástil corto tramo inferior

Kelly Only con eje de perforación 1800 mm



Rendimientos

Motor de rotación - Par de rotación	452 kNm	
Motor de rotación - Velocidad	37 rpm	
	Eje de perforación 1300 mm	Eje de perforación 1800 mm
Diámetro máx. de perforación entubado*	2000 mm	2800 mm
Diámetro máx. de perforación sin entubar	2300 mm	3200 mm
Diámetro máx. de perforación sin entubar con mástil corto tramo inferior	3800 mm	4500 mm

Las figuras que ilustran los tipos de aplicaciones son solo ejemplos. Otros diámetros de perforación disponibles bajo petición

* En función del modelo de tubo de presión

Profundidades de perforación Kelly

Datos técnicos barras Kelly

Profundidades de perforación

			Low Head				Mástil estándar				Mástil plegable				Kelly Only			
Tipo	Longitud [mm]	Peso [t]	X = [m]		Profundidad [m]		X = [m]		Profundidad [m]		X = [m]		Profundidad [m]		X = [m]		Profundidad [m]	
MD 36/3/30 SD	11900	7.6	3.8	3.7	28.3	28.9	9.8	9.7	28.3	28.9	11.8	11.7	28.3	28.9	12.0	11.1	28.3	28.9
MD 36/3/36 SD	13900	9.2	1.8 ^{1/2}	1.7 ¹	34.2 ^{1/2}	34.9 ¹	7.8	7.7	34.3	34.9	9.8	9.7	34.3	34.9	12.0	11.1	34.3	34.9
MD 36/4/30 SD	9950	8.5	5.8	5.7	28.3	28.9	11.8	11.7	28.3	28.9	13.8	13.7	28.3	28.9	12.0	11.1	28.3	28.9
MD 36/4/42 SD	12950	10.9	2.8 ¹	2.7 ¹	40.4 ¹	41.0 ¹	8.8	8.7	40.4	41.0	10.8	10.7	40.4	41.0	12.0	11.1	40.4	41.0
MD 36/4/48 SD	14950	12.1	1.3 ^{1/2}	1.2 ¹	46.4 ^{1/2}	47.0 ¹	7.3	7.2	46.4	47.0	9.3	9.2	46.4	47.0	12.0	11.1	46.4	47.0
MD 36/4/54 SD	15950	13.0	-	-	-	-	5.8	5.7	52.4	53.0	7.8	7.7	52.4	53.0	11.8	11.1	52.4	53.0
MD 36/4/60 SD	17450	14.1	-	-	-	-	4.3	4.2	58.4	59.0	6.3	6.2	58.4	59.0	10.3	10.2	58.4	59.0
MD 36/4/66 SD	18950	15.3	-	-	-	-	2.8 ¹	2.7 ¹	64.4 ¹	64.9 ¹	4.8	4.7	64.4	65.0	8.8	8.7	64.4	65.0
MD 36/4/72 SD	20450	16.4	-	-	-	-	1.3 ^{1/2}	1.2 ¹	70.4 ^{1/2}	71.0 ¹	3.3 ¹	3.2	70.4 ¹	71.0	7.3	7.2	70.4	71.0
MD 36/4/78 SD	21950	18.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.8 ^{1/2}	1.7 ¹	76.4 ^{1/2}	77.0 ¹	5.8	5.7	76.4	77.0
MD 36/4/84 SD	23450	19.2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3 ^{1/2}	0.2 ^{1/2}	82.4 ^{1/2}	83.0 ^{1/2}	4.3	4.2	82.4	83.0
MD 36/4/90 SD	24950	20.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8 ¹	2.7 ¹	88.4 ¹	89.0 ¹
MD 36/4/93 SD	25750	21.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0 ¹	1.9 ¹	91.3 ¹	91.9 ¹
MD 36/4/96 SD	26450	21.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3 ^{1/2}	1.2 ¹	94.4 ^{1/2}	95.0 ¹

¹ Con el mástil corto tramo inferior se requiere una grúa auxiliar para el montaje de la barra Kelly.

Eje de perforación 1300 Eje de perforación 1800

² El montaje de la barra Kelly es posible solamente con grúa auxiliar.

Otras barras de Kelly disponibles bajo petición

Para trabajos con entubadora hay que reducir el valor X en 1600 mm.

Para trabajos con guía de la barra del Kelly hay que reducir el valor X en 1100 mm.

Usando mástil corto tramo inferior la profundidad de la perforación se reduce 1750 mm con un eje de perforación de 1300 mm, y 2320 mm con uno de 1800 mm.

Longitud de herramienta de perforación 1900 mm

Rotación con barrena continua

Mástil plegableSingle-pass



Rendimientos				
Motor de rotación - Par de rotación	410 kNm			
Motor de rotación - Velocidad	37 rpm			
Diámetro máx. de perforación*	1200 mm			
	Low Head	Mástil estándar	Mástil plegable	Single-pass
Profundidad de perforación sin extensión Kelly	10.6m	16.6m	18.6m	22.6m
Profundidad de perforación con extensión Kelly de 8 m	18.6m	24.6m	26.6m	30.6m
Tiro máx.	1000 kN	1000 kN	1000 kN	840kN

Las profundidades de perforación indicadas contemplan un limpiador de barrena y una junta de cardán desmontada.
Las profundidades de perforación indicadas corresponden a herramientas estándar y a un valor X de 230 mm (véase la ilustración).
* Otros diámetros de perforación disponibles bajo petición

Rotación por desplazamiento total

Mástil plegable

Extensión del mástil de celosía



Rendimientos

Motor de rotación - Par de rotación	410 kNm			
Motor de rotación - Velocidad	37 rpm			
Diámetro máx. de perforación*	800 mm			
	Low Head	Mástil estándar	Mástil plegable	Single-pass
Profundidad de perforación sin extensión Kelly	11.3m	17.3m	19.3m	23.3m
Profundidad de perforación con extensión Kelly de 8 m	19.3m	25.3m	27.3m	31.3m
Profundidad de perforación con extensión del mástil de celosía de 18 m	-	35.3m	37.3m	-
Tiro máx.	1000 kN	1000 kN	1000 kN	840kN

Las profundidades de perforación indicadas corresponden a herramientas estándar y a un valor X de 450 mm (véase la ilustración).

* Otros diámetros de perforación disponibles bajo petición

Rotación con doble rotary

DBA 200



Rendimientos

Motor de rotación I - Par de rotación	0-210 kNm		
Motor de rotación I - Velocidad	0-17 rpm		
Motor de rotación II - Par de rotación	0-105 kNm		
Motor de rotación II - Velocidad	0-37 rpm		
Diámetro máx. de perforación*	900 mm		
	Low Head	Mástil estándar	Mástil plegable
Profundidad de perforación**	10.8m	16.8m	18.8m
Tiro máx.	820 kN	820kN	820kN

Las profundidades de perforación indicadas corresponden a herramientas estándar y a un valor X de 900 mm (véase la ilustración). Debido a las diferentes cargas máximas permitidas, puede haber restricciones en la combinación de la profundidad y el diámetro de perforación.

* Otros diámetros de perforación disponibles bajo petición

** Si se utiliza una manguera de protección, la profundidad máxima de perforación se reducirá en 720 mm.

Perforación Soil Mixing

MAT 120 / BAT 450



Rendimientos MAT 120

Motor de rotación - Par de rotación	115 kNm			
Motor de rotación - Velocidad	100 rpm			
Diámetro máx. de mezclado*	1500 mm			
	Low Head	Mástil estándar	Mástil plegable	Single-pass
Profundidad máx. de mezclado	11.6m	17.6m	19.6m	23.6m
Tiro máx.	400kN	400kN	400kN	840kN

Rendimientos BAT 450

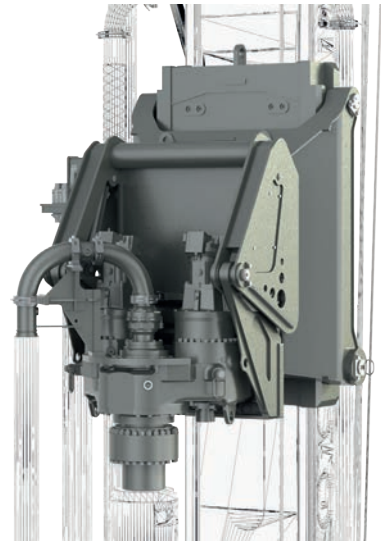
Motor de rotación - Par de rotación	410 kNm			
Motor de rotación - Velocidad	37 rpm			
Diámetro máx. de mezclado*	2300 mm			
	Low Head	Mástil estándar	Mástil plegable	Single-pass
Profundidad máx. de mezclado	11.1 m	17.1 m	19.1 m	23.1 m
Profundidad de mezclado con extensión Kelly de 8 m	19.1 m	25.1 m	27.1 m	31.1 m
Profundidad de perforación con extensión del mástil de celosía de 18 m	-	35.1 m	37.1 m	-
Tiro máx.	1000kN	1000kN	1000kN	840kN

Las profundidades de mezclado indicadas corresponden a herramientas estándar y a un valor X de 130 mm para MAT 120, y 610 mm para BAT 450 (véase la ilustración).

* Otros diámetros de mezclado disponibles bajo petición

Perforación con martillo de fondo

RHP 10



Rendimientos

Par de giro del motor de perforación	1a marcha	106 kNm		
Régimen de giro del motor de perforación	1a marcha	25 rpm		
Par de giro del motor de perforación	2a marcha	53 kNm		
Régimen de giro del motor de perforación	2a marcha	50 rpm		
Diámetro máx. de perforación*		820 mm		
	Low Head	Mástil estándar	Mástil plegable	
Profundidad de perforación	11.2 m	17.2 m	19.2 m	
Tiro máx.	400 kN	400 kN	400 kN	

Las profundidades de perforación indicadas corresponden a herramientas estándar y a un valor X de 500 mm (véase la ilustración).
* Otros diámetros de perforación disponibles bajo petición

BAT 450



Amortiguador de Kelly:

- Amortiguador de Kelly de nuevo diseño para los requisitos más exigentes
- Posibilidad de ajustar la fuerza de amortiguación a barras Kelly de diferentes pesos

Cambio automático para mayor confort:

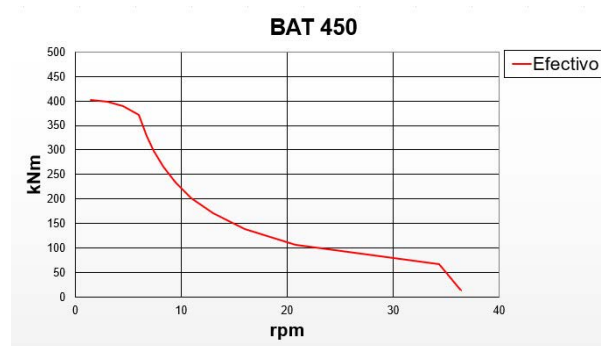
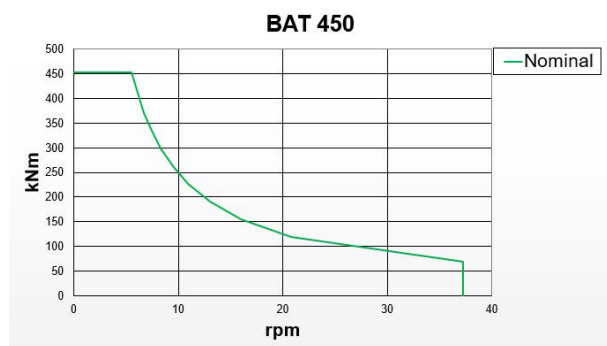
- No requiere parar para cambiar de marcha
- No se interrumpe el proceso de perforación
- Optimización continua de la velocidad
- No se interrumpe el proceso de perforación

Rápida disposición gracias a una configuración fácil:

- No existe cambio de marcha
- Bajo mantenimiento requerido

Flexibilidad gracias a su diseño modular:

- Plato de arrastre intercambiable para otras campanas de arrastre
- Adaptadores intercambiables para uso en otras barras de Kelly
- Equipamiento intercambiable de acople rápido para otros métodos de operación



Liebherr-Werk Nenzing GmbH

Dr. Hans Liebherr Str. 1, 6710 Nenzing/Austria
Tel.: +43 50809 41-473, Fax: +43 50809 42-500
foundation.equipment@liebherr.com, www.liebherr.com
facebook.com/LiebherrConstruction