



---

## Guía de Construcción

---





## Tabla de Contenidos

<i>Introducción</i> .....	1
<i>Lista de verificación del Material &amp; Equipo</i> .....	2
<i>Materiales</i> .....	2
<i>Equipo</i> .....	2
<i>Manipulación</i> .....	3
<i>Recepción</i> .....	3
<i>Descarga</i> .....	3
<i>Traslado</i> .....	3
<i>Preparación del subsuelo y la cimentación</i> .....	4
<i>Excavación</i> .....	4
<i>Colocación de Geotextil</i> .....	4
<i>Colocación de la Cimentación</i> .....	5
<i>Ensamblaje del distribuidor</i> .....	6
<i>Ensamblaje de tapa y cámara</i> .....	7
<i>Conexión de tapas finales al colector</i> .....	7
<i>Para tapas/entradas prefabricadas:</i> .....	7
<i>Para la fabricación in situ de la tapa/entrada final:</i> .....	7
<i>Adición de cámaras</i> .....	7
<i>Fila de pretratamiento/sedimentos</i> .....	9
<i>Colocación del puerto de inspección</i> .....	9
<i>Proceso de relleno de cámaras</i> .....	10
<i>Piedra de empotramiento</i> .....	10
<i>Relleno Inicial</i> .....	11
<i>Relleno Final</i> .....	12
<i>Tabla 1 - Materiales del Relleno</i> .....	12
<i>Tabla 2 - Metodos de Colocacion</i> .....	13
<i>Tabla 3 - Carga de la Construcción</i> .....	14
<i>Notas</i> .....	15

## Introducción

Para garantizar una instalación sin problemas, es esencial que el instalador esté familiarizado con los requisitos mínimos especificados en esta guía.

El cumplimiento de esta guía es necesario para mantener la integridad estructural del sistema de Cámara HydroStor. Adicionalmente, el proveedor de la cámara, el instalador de la cámara (contratista de la obra) y el ingeniero de diseño pueden reunirse en una reunión previa a la construcción para tratar cualquier pregunta relacionada con el proceso de instalación y las directrices aquí expuestas.

## Lista de Verificación de Materiales & Equipos

### Materiales

- Cámaras y tapas HydroStor
- Geotextiles tejidos y no tejidos
- Tuberías de distribución, accesorios y acopladores
- Material de relleno aceptable en la Tabla 2, página 13
- Sistema de Pre tratamiento
- Estructura de desviación de entrada para la fila de sedimentos (opcional)
- Tuberías PVC & accesorios para puertos de inspección (opcional)

### Equipo

- Equipo de montacarga para las siguientes dimensiones del palet

		<i>Dimensiones</i>	<i>Peso (aproximado)</i>
<i>HS31</i>	<i>Cámaras</i>	<i>70" x 91" (178 cm x 230 cm)</i>	<i>3,380 lbs. (1,530 kg)</i>
	<i>Tapas</i>	<i>54" x 38" (137 cm x 97 cm)</i>	<i>270 lbs. (120 kg)</i>
<i>HS75</i>	<i>Cámaras</i>	<i>52" x 88" (131 cm x 223 cm)</i>	<i>2,360 lbs. (1,070 kg)</i>
	<i>Tapas</i>	<i>55" x 38" (140 cm x 97 cm)</i>	<i>310 lbs. (140 kg)</i>
<i>HS180</i>	<i>Cámaras</i>	<i>78" x 89" (199 cm x 227 cm)</i>	<i>2,500 lbs. (1,140 kg)</i>
	<i>Tapas</i>	<i>79 x 52 (201 cm x 132 cm)</i>	<i>700 lbs. (320 kg)</i>
<i>HS290</i>	<i>Cámaras</i>	<i>102" x 54" (259 cm x 137 cm)</i>	<i>1,350 lbs. (610 kg)</i>
	<i>Tapas</i>	<i>95" x 75" (241 cm x 191 cm)</i>	<i>1,000 lbs. (450 kg)</i>

- Sierra de sable o sierra de perforación para perforar orificios en las tapas/cámaras de los extremos
- Equipo de compactación aprobado
- Excavadora para excavar la zanja y colocar el relleno de piedra y tierra
- Transportador de piedras/excavadora ligera sobre orugas que no supere 4.5 psi (31 kPa) para nivelar el relleno
- Cortadoras de alambre
- Nivel laser/tránsito

## Manipulación

### Recepción

- Inspeccionar visualmente las cámaras y las tapas para detectar posibles daños.
- Asegurarse de que las cantidades son exactas.

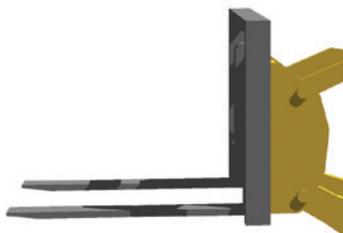


### Descarga

- Descargue los palets de cámaras con un montacarga.

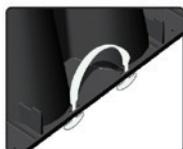


**Utilice una montacarga con un mínimo de 72" (1.8 m) horquillas al descargar los palets de las cámaras.**



### Desplazamiento

- Utilice asas a cada lado de las cámaras más grandes al desplazarse.



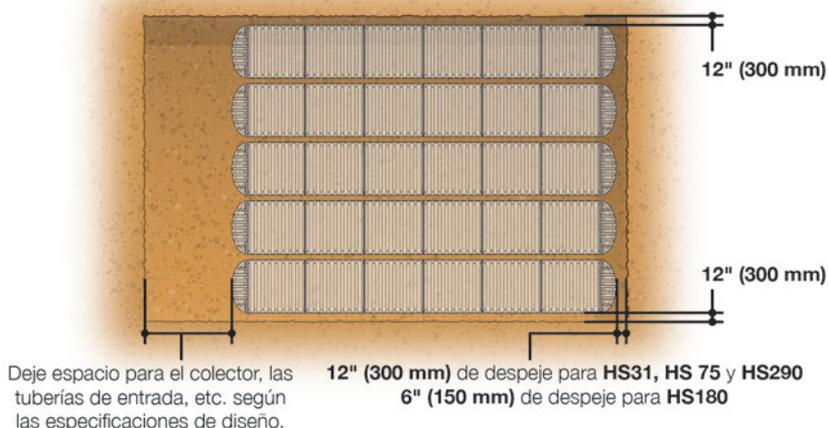
## Preparación del subsuelo y la cimentación

### Excavación

- Excave el área de acuerdo con los planos del proyecto.
- Mantenga el espacio libre necesario alrededor del sistema de cámara (ver la ilustración a continuación para el despeje mínimo).

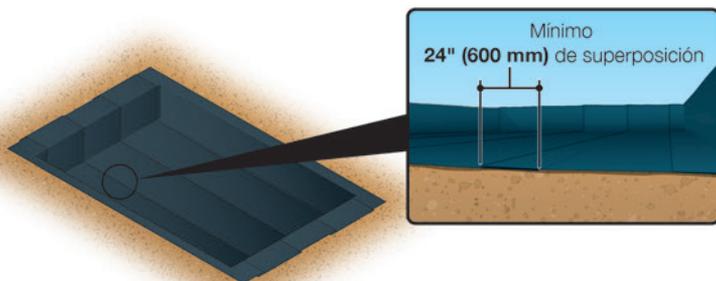


Si el subsuelo está húmedo o inestable, tome las medidas adecuadas para corregirlo. Consulte al ingeniero de diseño de ser necesario.



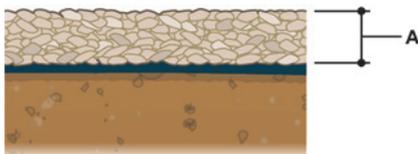
### Colocación de Geotextil

- Colocar un AASHTO M288 geotextil no tejido Clase 2 o Clase 3 en el fondo y las paredes laterales de la cimentación; solapar todas las costuras 24" (600 mm).



## Colocación de cimientos

- Coloque una base de 19-51 mm (3/4 pulgadas) de piedra limpia, triturada y angular sobre el geotextil. Mantenga la profundidad indicada en los planos del proyecto (véase el siguiente cuadro).
- Mantenga la profundidad indicada en los planos del proyecto (véase el siguiente cuadro).



Cámara	Profundidad de la piedra de cimentación (A)
HS31	6" (150 mm) mínimo
HS75	6" (150 mm) mínimo
HS180	9" (230 mm) mínimo
HS290	9" (230 mm) mínimo

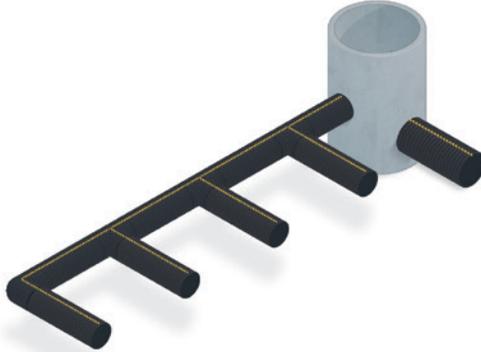
- Compacte la piedra con un compactador vibratorio.



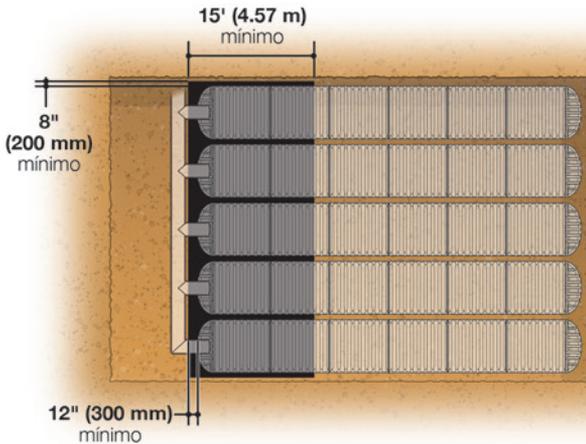
- Instale un drenaje perimetral si se especifica en los planos del proyecto.

## Ensamblaje del colector

- Ensamblaje del sistema del colector de acuerdo con los planes del proyecto.



- Para aliviar la socavación en las entradas, coloque una franja de 4.57 m (15 pies) de ancho de geotextil tejido bajo el colector y las entradas.



## Ensamblaje de tapa y cámara

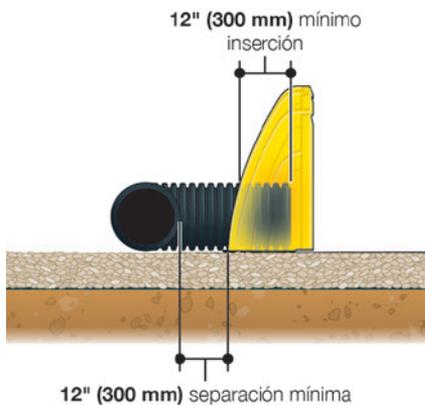
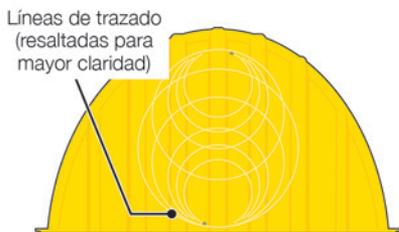
### Conexión de tapas finales al colector

#### Para tapas finales/entradas prefabricadas:

- Conecte al colector utilizando un acoplador dividido.

#### Para la fabricación in situ de la tapa/entrada:

- Haga una abertura en la tapa del mismo tamaño que la tubería de entrada, utilizando como guía las líneas de trazado indicadas.
- Inserte la tubería de entrada un mínimo de 300 mm (12") en la tapa del extremo.
- Cubra cualquier hueco de más de 19 mm (3/4") con geotextil no tejido.
- Conecte al colector utilizando un acoplador dividido.



### Adición de cámaras

**i** Observe las instrucciones de superposición y orientación etiquetadas en los extremos de las cámaras (consulte la ilustración de la página siguiente).

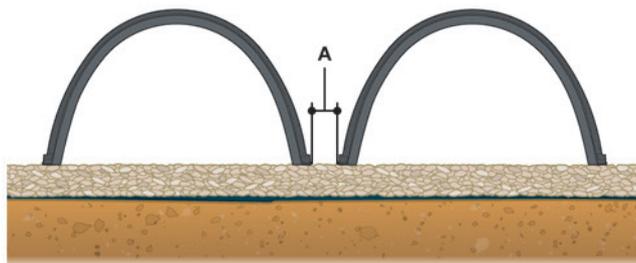
- Coloque la primera ondulación de la cámara bajo la tapa del extremo, siguiendo la flecha de dirección del extremo de la cámara.
- Fije las tapas de los extremos con tres tornillos en los lugares indicados para garantizar que no se desplacen durante el relleno.



- Ensamblar cada fila colocando la cámara siguiente encima de la anterior.



- Mantenga la distancia mínima requerida entre hileras (véase la tabla siguiente).



Cámara	Distancia entre cámaras (A)
HS31	6" (150 mm) mínimo
HS75	6" (150 mm) mínimo
HS180	5" (130 mm) mínimo
HS290	8.5" (220 mm) mínimo

- El conjunto de hileras no debe exceder el alcance del equipo de colocación de relleno.
- Termine cada hilera con una tapa al final.

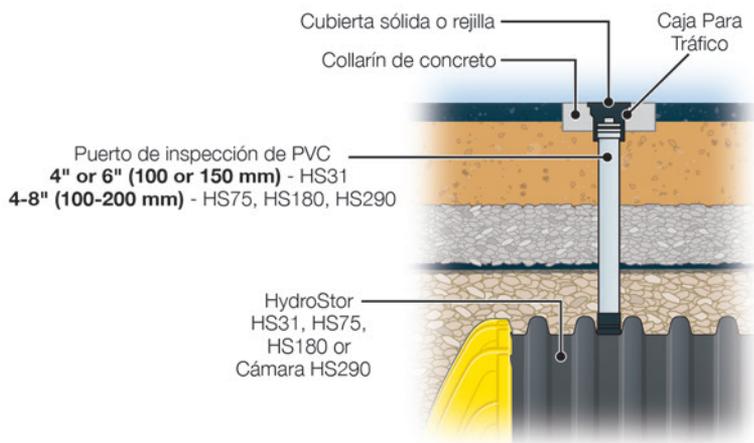


## Pretratamiento/Fila de Sedimento

Prinsco recomienda el pretratamiento de la escorrentía de aguas pluviales mediante una unidad de calidad del agua de Prinsco y/o una fila de sedimentos. Revise el plan de diseño para la instalación.

## Colocación del puerto de inspección

- Identifique la(s) cámara(s) en la(s) que se instalará(n) la(s) abertura(s) de inspección.
- Corte una abertura de 100-200 mm (4-8 pulg.) de diámetro en la(s) ubicación(es) adecuada(s) según los planos de diseño.
- Construya el(los) puerto(s) de inspección utilizando una conexión en T para unir tuberías y accesorios de PVC Sch 40 o SDR 35.



## Proceso de relleno de la cámara

### Piedra de empotramiento



**No se situará ningún equipo de construcción encima del sistema de cámara.**

- Utilice piedra de 19-51 mm (3/4 pulgadas - 2 pulgadas), lavada, triturada y angular.
- Deposite cuidadosamente la piedra de empotramiento a lo largo de la línea central de la cámara utilizando una excavadora o un lanzapiedras.



- La altura de la piedra entre las filas y las paredes laterales no debe diferir en más de 300 mm (12 pulgadas).



- Altura mínima de la cubierta de la piedra de empotramiento:  
150 mm (6 pulgadas) para HS31 y HS75, y 300 mm (12 pulgadas) para HS180 y HS290.

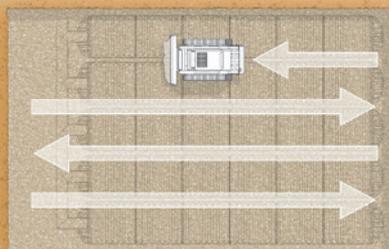
6" (150 mm) - HS31, HS75  
12" (300 mm) - HS180, HS290





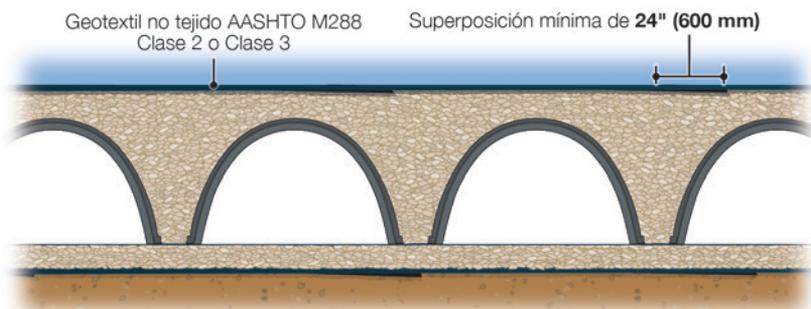
**No se permiten cargas de ruedas y rodillos. Mínimo de 6 pulgadas. (150 mm) de cobertura para las cámaras HS31 y HS75, y un mínimo de 12 pulgadas. (300 mm) de cobertura para las cámaras HS180 y HS290 antes de que se permita el uso de una cargadora compacta o un bulldozer más pequeño sobre las cámaras.**

- Finalice la nivelación con un bulldozer de orugas con una presión sobre el suelo inferior a 4.5 psi. (31 kPa), llevando el bulldozer en paralelo a las filas en todo momento.



- Cubra con geotextil no tejido AASHTO M288 Clase 2 o Clase 3; solape todas las costuras 600 mm (24 pulg.).

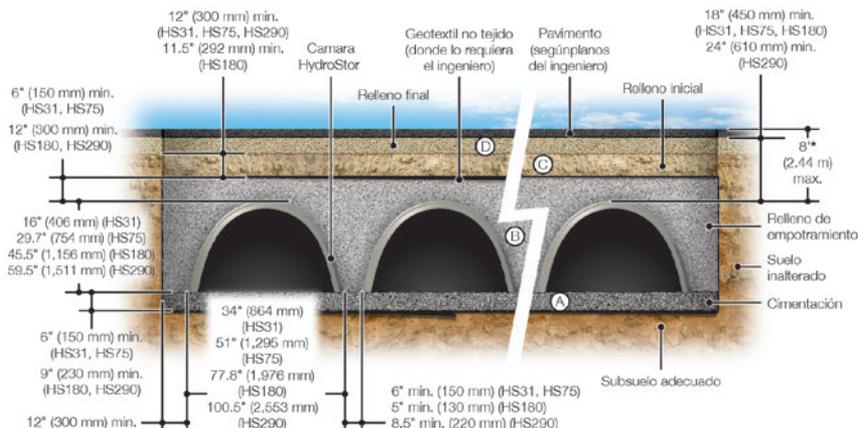
### Relleno inicial



- Comience la compactación para cubrir una altura de 450 mm (18 pulg.) para HS31 y HS75; 450 mm (18 pulg.) para HS180, y 600 mm (24 pulg.) para HS290.
- El equipo de compactación debe desplazarse en paralelo a las filas de la cámara (consulte las cargas en la Tabla 3 de la página 14).

**Relleno final**

- Referirse a los planes del diseño para las especificaciones del relleno final.



\*Contactar a Prinsco si se necesita una cubierta superior a 8 pies

**Tabla 1 - Materiales de Relleno**

Ubicación del Material de Relleno	Descripción del Material	Designación AASHTO M43
<b>[D] Relleno final</b> - El material de relleno para la capa D comienza en la parte superior de la capa C hasta la parte inferior del pavimento o hasta el nivel acabado de una superficie no pavimentada. La sub base del pavimento puede ser parte del relleno final.	Cualquier relleno que proporcione un subsuelo adecuado para el proyecto según los planos del ingeniero. Los planos deben indicar los requisitos del subsuelo.	N/A
<b>[C] Relleno Inicial</b> - El material para la capa C tiene una profundidad de 12" (300 mm) para el HS31, HS75, y HS290 y 6" (150 mm) para el HS180 comenzando en la parte superior de la zona de empotramiento (capa B). La sub-base del pavimento puede ser parte de la capa de relleno inicial.	Material granular bien aplanado, multas <35%.	AASHTO M45 A-1, A-2, A-3 or AASHTO M43 3, 357, 4, 467, 5, 56, 57, 6, 67, 68, 7, 78, 8, 89, 9,10
<b>[B] Piedra de incrustación</b> - La piedra de incrustación rodeará las cámaras y se extiende desde la parte superior de la piedra de cimentación (capa A) hasta la parte inferior de la capa de tejido.	3/4" to 2" (19 to 51 mm) Piedra lavada, triturada y angular.	AASHTO M43 3, 357, 4, 467, 5, 56, 57
<b>[A] Piedra de cimentación</b> - La piedra de cimentación se extiende desde el subsuelo hasta el pie de las cámaras.	3/4" to 2" (19 to 51 mm) Piedra lavada, triturada y angular.	AASHTO M43 3, 357, 4, 467, 5, 56, 57

**Tabla 2 - Métodos de Colocación**

Ubicación del material de relleno	Métodos de Colocación / Restricción	Requisitos de compactación	
<b>[D] Relleno Final</b>	Pueden utilizarse diversos métodos de colocación. Todas las cargas de construcción no deben exceder los límites de la Tabla 3, página 14.	El subsuelo se colocará y compactará según los requisitos indicados en los planos de la obra.	
<b>[C] Relleno Inicial</b>	Se recomienda el uso de una excavadora colocada fuera del lecho. Pueden permitirse excavadoras y topadoras pequeñas según la información de la Tabla 3, página 14.	<b>Para HS31 y HS75:</b> La compactación no comenzará hasta que se haya colocado un mínimo de 12 pulgadas (300 mm) de material sobre las cámaras. Las capas adicionales se compactarán en elevaciones de 150 mm (6") hasta un mínimo del 95% de densidad proctor estándar para material bien aplanado.	<b>Para HS180 y HS290:</b> La compactación no comenzará hasta que se haya colocado un mínimo de 18 pulgadas (450 mm) y 24 pulgadas (600 mm) para la cámara HS180 y HS290, respectivamente, de material sobre las cámaras. Las capas adicionales se compactarán en elevaciones de 300 mm (12") hasta un mínimo del 95% de densidad proctor estándar para material bien aplanado.
		El peso bruto de las aplanadoras no debe superar las 12,000 libras (53.38 kN) y la fuerza dinámica no debe superar las 20,000 lbf (88.96 kN).	
<b>[B] Piedra de Empotramiento</b>	No se permite ningún equipo en las cámaras descubiertas. Utilice una excavadora o un transportador de piedras colocado fuera del lecho para colocar uniformemente el relleno alrededor y encima de todas las cámaras.	No requiere compactación.	
<b>[A] Piedra de Cimentación</b>	La colocación con diversos equipos es aceptable para proporcionar una base estable y nivelada.	<b>Para HS31 y HS75:</b> Colocado en elevaciones de 150 mm (6") y compactado con un rodillo vibratorio.	<b>Para HS180 y HS290:</b> Colocada en elevaciones de 9 pulgadas (230 mm) y compactada con un rodillo vibratorio.

**Tabla 3 - Carga de la Construcción**

Ubicación del material	Profundidad de relleno por encima de las cámaras. pulg. (mm)	Carga máxima permitida sobre ruedas		Cargas máximas admisibles de las orugas		Carga máxima admisible del rodillo		
		Máx Individual/Eje de Carga Tándem para Camiones lbf (kN)	Máx Carga para la Rueda de Cargadoras lbf (kN)	Ancho de vía pulg. (mm)	Presión máxima sobre el suelo psf (kPa)		Peso Máx del Tambor Fuerza Dinámica lbf (kN)	
[D] Material de relleno final	36" (900) Compactado	HS31 HS75	32,000 (142)/ 25,000 (111)	16,000 (71)	12" (300) 18" (450) 24" (600) 30" (750) 36" (900)	3,900 (186.73) 2,650 (126.88) 2,050 (98.15) 1,700 (81.40) 1,475 (70.62)	38,000 (169)	
		HS180 HS290	32,000 (142)/ 25,000 (111)	16,000 (71)	12" (300) 18" (450) 24" (600) 30" (750) 36" (900)	4,050 (193.92) 2,775 (132.87) 2,150 (102.94) 1,775 (84.99) 1,550 (74.21)	38,000 (169)	
[C] Relleno inicial	24" (600) Compactado	HS31 HS75	32,000 (142)/ 25,000 (111)	16,000 (71)	12" (300) 18" (450) 24" (600) 30" (750) 36" (900)	2,700 (129.28) 1,900 (90.97) 1,500 (71.82) 1,300 (62.24) 1,150 (55.06)	20,000 (89)	
		HS180 HS290	32,000 (142)/ 25,000 (111)	16,000 (71)	12" (300) 18" (450) 24" (600) 30" (750) 36" (900)	2,750 (131.67) 1,925 (92.17) 1,525 (73.02) 1,325 (63.44) 1,200 (57.46)	20,000 (89)	
	24" (600) Vertido	HS31 HS75	32,000 (142)/ 25,000 (111)	16,000 (71)	12" (300) 18" (450) 24" (600) 30" (750) 36" (900)	2,400 (114.91) 1,700 (81.40) 1,375 (65.84) 1,200 (57.46) 1,100 (52.67)	HS31/HS75: 20,000 (89) El peso bruto del rodillo no debe exceder 12,000 lbs (5,443 kg)	
		HS180 HS290	24,000 (107)/ 18,750 (83)	12,000 (53)	12" (300) 18" (450) 24" (600) 30" (750) 36" (900)	2,450 (117.31) 1,750 (83.79) 1,400 (67.03) 1,225 (58.65) 1,100 (52.67)	HS180/HS290: 16,000 (71) El peso bruto del rodillo no debe exceder 12,000 lbs (5,443 kg)	
	18" (450)	HS31 HS75	32,000 (142)/ 25,000 (111)	16,000 (71)	12" (300) 18" (450) 24" (600) 30" (750) 36" (900)	2,125 (101.75) 1,525 (73.02) 1,250 (59.85) 1,100 (52.67) 1,025 (49.08)	HS31/HS75: 20,000 (89) El peso bruto del rodillo no debe exceder 12,000 lbs (5,443 kg)	
		HS180 HS290	24,000 (107)/ 18,750 (83)	12,000 (53)	12" (300) 18" (450) 24" (600) 30" (750) 36" (900)	2,150 (102.94) 1,550 (74.21) 1,275 (61.05) 1,125 (53.87) 1,050 (50.27)	HS180/HS290: 5,000 (22) El peso bruto del rodillo no debe exceder 12,000 lbs (5,443 kg)	
	[B] Zona de empotramiento	12" (300)	HS31 HS75	16,000 (71)/ 12,500 (56)	No está Permitido	12" (300) 18" (450) 24" (600) 30" (750) 36" (900)	1,540 (73.74) 1,190 (56.98) 1,010 (48.36) 910 (43.57) 850 (40.70)	HS31/HS75: 20,000 (89) El peso bruto del rodillo no debe exceder 12,000 lbs (5,443 kg)
			HS180 HS290	No está Permitido	No está Permitido	12" (300) 18" (450) 24" (600) 30" (750)	1,100 (52.67) 715 (34.23) 660 (31.60) 580 (27.77)	No está Permitido
6" (150)		HS31 HS75	8,000 (36)/ 6,250 (28)	No está Permitido	12" (300) 18" (450) 24" (600) 30" (750) 36" (900)	1,070 (51.23) 900 (43.09) 800 (38.30) 780 (36.39) 725 (34.71)	No está Permitido	
		HS180 HS290	No está Permitido	No está Permitido	12" (300) 18" (450) 24" (600) 30" (750)	No está Permitido	No está Permitido	

**Notas:**

1. Se requieren 900 mm (36 pulg.) de cubierta estabilizada sobre las cámaras antes de que los camiones volquete llenos puedan desplazarse y volcar sobre el sistema de cámaras.
2. Para calcular las presiones sobre el suelo de las topadoras de oruga pequeñas, determine el peso operativo del vehículo y divídalo por la superficie total de contacto con el suelo de ambas orugas. Las presiones sobre el suelo para las excavadoras con orugas serán mayores debido al peso de la cubeta cargada y a la extensión de la pluma.
3. Las cargas admisibles sobre las vías se basan únicamente en el recorrido del vehículo. Las excavadoras no deberán operar en los lechos de las cámaras hasta que se haya colocado un mínimo de 900 mm (3 pies) de cubierta sobre las cámaras.
4. Las miniexcavadoras (<3,629 kg [8,000 lb]) pueden utilizarse con un mínimo de 300 mm (12 pulg.) de cubierta de piedra sobre las cámaras y están limitadas en función de las presiones del suelo que se muestran en la Tabla 3 de la página 14.
5. Durante las operaciones de pavimentación, puede ser necesario utilizar volquetes cargados a una altura mínima de la cubierta. Deben tomarse precauciones para garantizar que no se produzcan ahuellamientos en la capa de subbase, que se cumplan las alturas mínimas de recubrimiento y que se mantenga una compactación adecuada de la subbase. Consulte la tabla 3 de la página 14 o póngase en contacto con su representante local de Prinsco para obtener más información sobre las cargas admisibles por eje.
6. Los materiales de construcción, el equipo sobrante o las pilas de escombros no deben colocarse sobre un sistema de cámara HydroStor. En el caso de equipos que no figuren en la tabla 3 de la página 14, póngase en contacto con su representante local de Prinsco para obtener más información.
7. La compactación de la capa de relleno inicial no debe comenzar hasta que se haya alcanzado la cobertura mínima sobre las cámaras (mínimo de 450 mm [18 pulg.] para HS31, HS75 y HS180, y mínimo de 600 mm [24 pulg.] para HS290).







HS31	HS75		HS180	HS290
31.2 ft <sup>3</sup> (.88 m <sup>3</sup> ) por cámara	75 ft <sup>3</sup> (2.12 m <sup>3</sup> ) por cámara	Capacidad de almacenamiento instalada*	176 ft <sup>3</sup> (4.98 m <sup>3</sup> ) por cámara	164.5 ft <sup>3</sup> (4.66 m <sup>3</sup> ) por cámara
16" (406 mm)	29.7" (754 mm)	Altura	45.5" (1,156 mm)	59.5" (1,511 mm)
34" (864 mm)	51" (1,300 mm)	Ancho	77.8" (1,976 mm)	100.5" (2,553 mm)
87.3" (2,217 mm)	87.1" (2,210 mm)	Longitud de la unidad	88.7" (2,253 mm)	51.8" (1,316 mm)
85.5" (2,172 mm)	84.9" (2,160 mm)	Longitud instalada	85.3" (2,167 mm)	48.3" (1,227 mm)
34 lbs (15.4 kg)	69 lbs (31.3 kg)	Peso	122 lbs (55.3 kg)	112 lbs (50.8 kg)
90	33	Cámaras/Palet	19	10
PP	PP	Material	PP	PP
Moldeo por Inyección	Moldeo por Inyección	Proceso de Manufactura	Moldeo por Inyección	Moldeo por Inyección
Opción Ligera	Opción Ligera	Características Especiales	Opción Ligera	Opción Ligera
Cumple o Excede	Cumple o Excede	Estándares ASTM	Cumple o Excede	Cumple o Excede
6" (150 mm) mín.	6" (150 mm) mín.	Relleno por encima de la cámara	12" (300 mm) mín.	12" (300 mm) mín.
6" (150 mm) mín.	6" (150 mm) mín.	Lecho	9" (230 mm) mín.	9" (230 mm) mín.
6" (150 mm)	6" (150 mm)	Espacio entre cámaras	5" (130 mm)	8.5" (220 mm)
34" (864 mm)	51" (1,295 mm)	Anchura de la cámara	77.8" (1,976 mm)	100.5" (2,553 mm)
12" (300 mm)	12" (300 mm)	Relleno en el borde del sistema	12" (300 mm)	12" (300 mm)
18" (450 mm)	18" (450 mm)	Cubierta mínima	18" (450 mm)	24" (600 mm)
8' (2.44 m)	8' (2.44 m)	Profundidad máxima de enterramiento	8' (2.44 m)	8' (2.44 m)

\*Asumiendo un 40% de volumen vacío de relleno con lecho de 6 pulgadas. (150 mm) y recubrimiento de 6 pulgadas (150 mm) para HS31 y HS75, lecho de 9 pulgadas (230 mm) y recubrimiento de 12 pulgadas (300 mm) para HS180 y HS290.



Para más recursos de **HydroStor®**, visite

**[Prinsco.com/HydroStor-Resources](https://Prinsco.com/HydroStor-Resources)**