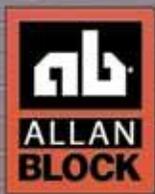
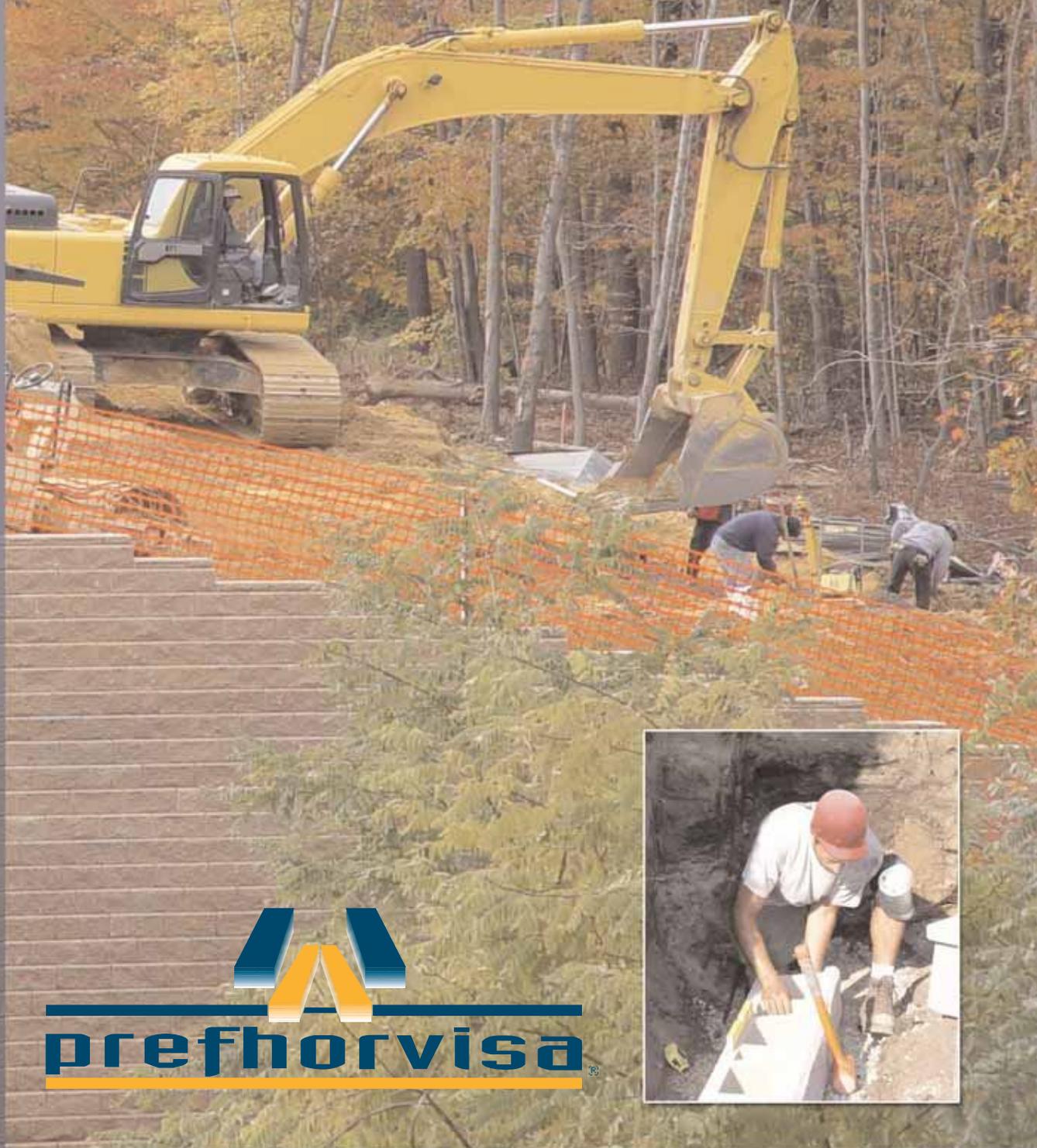


Guía de Instalación

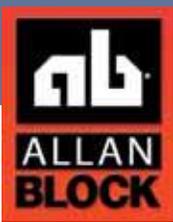
Una Guía para la Instalación de Muros Modulares de Allan Block



allanblock.com


prefhorvisa





Construcción de Muros tipo Allan Block®

Desde 1986, Allan Block ha estado ayudando a los profesionales del sector de la construcción a construir mejores muros. Con millones de metros cuadrados de muros tipo Allan Block construidos, podemos dar la calidad y la experiencia que usted necesita. Nuestra gran variedad de productos le permite ser creativo, eficiente y atrevido en el diseño de cada proyecto. Gracias por utilizar Allan Block.

Robert Allan Gravier

El Ingeniero Civil, Arquitecto, Paisajista e Inventor de sistemas Allan Block

Esta guía de instalación ha sido realizada a fin de asistir en las técnicas correctas requeridas para construir muros de calidad. Esta guía desarrolla los fundamentos de construcción del muro, y contiene muchos de los detalles específicos a considerar en el trabajo *in situ*. Visite nuestra web www.allanblock.com o consulte al ingeniero local para cualquier información sobre muros no incluida en esta guía.

Construir muros estructuralmente seguros requiere un alto nivel de conocimientos y experiencia. Este manual está destinado a profesionales a fin de construir muros de altas prestaciones. Comience con una revisión minuciosa del lugar donde construir el muro, y asegúrese de contactar con un ingeniero local para el diseño definitivo.



Guía de Instalación de muros tipo Allan Block®

	<u>Página</u>		<u>Página</u>
1. AB Visión de Productos Generales y Especificaciones	2	9. Aplicaciones	18
2. Antes de iniciar la construcción	3-5	10. Detalles Constructivos - Paramentos Curvos	19-20
3. Construcción de Muros de Gravedad	6	11. Detalles Constructivos - Esquinas	21-22
4. Construcción de Muros Reforzados	7-9	12. Detalles Constructivos- Escaleras	23-24
5. Trabajando con Suelos	10	13. Detalles de Diseño	25-26
6. Tratamiento del Agua	11-12	14. Lista de Comprobación de la Construcción	27-28
7. La Construcción del Muro con Patrón	13-16	15. Hoja de Trabajo - Estimación de Materiales	29-30
8. Acabados de los Muros	17		

Especificaciones del Producto

Los diferentes modelos de Allan Block ofrecen una gran variedad de tamaños, pesos, inclinaciones y acabados, a fin de satisfacer las necesidades funcionales y estéticas del proyecto. Obsérvese la gráfica inferior, o visite nuestra web www.allanblock.com, donde podrá realizar la elección del producto más adecuado para su proyecto.



Tabla 1

Colección de AB		Nombre	Inclinación	Acabado	Peso	Dimensiones Aproximadas	
Colección de AB	<i>Estilo y Ejecución</i> 	AB Stones	12°	11 blq por m ² 1 Pie ² aprox.	34 kg 75 libras	200mm A x 300mm P x 455mm L 8 pu. A x 12 pu. P x 18 pu. L	
		AB Classic	6°	11 blq por m ² 1 Pie ² aprox.	34 kg 75 libras	200mm A x 300mm P x 455mm L 8 pu. A x 12 pu. P x 18 pu. L	
		AB Three	3°	11 blq por m ² 1 Pie ² aprox.	34 kg 75 libras	200mm A x 300mm P x 455mm L 8 pu. A x 12 pu. P x 18 pu. L	
		AB Rocks	6°	11 blq por m ² 1 Pie ² aprox.	34 kg 75 libras	200mm A x 300mm P x 455mm L 8 pu. A x 12 pu. P x 18 pu. L	
		<i>Piedra Clásica Cortada</i> 					
		Colección Ashlar	Classic	6°	11 blq por m ² 1 Pie ² aprox.	34 kg 75 libras	200mm A x 300mm P x 455mm L 8 pu. A x 12 pu. P x 18 pu. L
			Jumbo Jr.	6°	22 blq por m ² 0,5 Pie ² aprox.	16 kg 35 libras	200mm A x 240mm P x 230mm L 8 pu. A x 9,5 pu. P x 9 pu. L
			Lite Stone	6°	22 blq por m ²	16 kg	100mm A x 300mm P x 455mm L
0,5 Pie ² aprox.	35 libras				4 pu. A x 12 pu. P x 18 pu. L		
<i>Antigüedad tradicional</i> 							
Colección Europa	Dover		6°	12 blq por m ² 1 Pie ² aprox.	36 kg 80 libras	200mm A x 265mm P x 455mm L 8 pu. A x 10,5 pu. P x 18 pu. L	
	Palermo	6°	22 blq por m ²	16 kg	200mm A x 240mm P x 230mm L		
			0,5 Pie ² aprox.	35 libras	8 pu. A x 9,5 pu. P x 9 pu. L		
	Barcelona	6°	23 blq por m ²	18 kg	100mm A x 265mm P x 455mm L		
			0,5 Pie ² aprox.	40 libras	4 pu. A x 10,5 pu. P x 18 pu. L		
	Bordeaux	6°	45 blq por m ²	9 kg	100mm A x 265mm P x 230mm L		
0,25Pie ² aprox.			20 libras	8 pu. A x 10,5 pu. P x 9 pu. L			

Las dimensiones, los pesos y los inclinaciones reales pueden cambiar según el fabricante. Consúltelo a su distribuidor AB local para especificaciones exactas y disponibilidad de los colores.

Antes De Iniciar La Construcción

Planificación y Diseño Previo

Este manual quiere dotar a los constructores profesionales de muros de contención de unas líneas maestras para la instalación de muros tipo Allan Block. Todos los muros de contención, sean para obra pública y grandes dimensiones o residenciales requieren del diseño y cálculo por parte de un ingeniero cualificado. Así pues aunque este manual marca las líneas generales de ejecución, los constructores deben regirse por las especificaciones técnicas y planos realizados por el ingeniero responsable del proyecto. Para información adicional sobre diseños de muros de contención Allan Block, consúltese el AB Spec Book.

Actuaciones previas

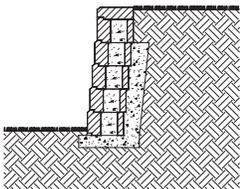
Revise el plano del proyecto para confirmar posición del muro, disposición del lote, longitud y elevaciones.

- Realice una revisión de los suelos sobre los que ejecutará el muro. Para muros a construir sobre terrenos arcillosos o suelos de baja calidad, realice el correspondiente estudio geotécnico para confirmar los parámetros de diseño del muro y el refuerzo requerido en su caso del terreno.
- Confirme la existencia o no de servicios públicos subterráneos, y su posicionamiento. Asegúrese de considerar la posición de la zona reforzada.
- Obtenga todos los permisos de obras necesarios. Verifique las ordenanzas municipales sobre construcción. Y defina posibles limitaciones sobre seguros decenales.
- Para ubicaciones del muro sobre linderos de propiedad que puedan estar sujetos, en el futuro, a usos del suelo que sean capaces de provocar sobrecargas adicionales que pudieran afectar la estabilidad de la estructura. Contacte un ingeniero que pueda definir tales acciones a considerar.
- Tenga en consideración las zonas de escorrentía y desagüe a fin evitar erosión o acumulación de agua en la parte posterior del muro. Vea página 11 para mayor información sobre gestión del agua.



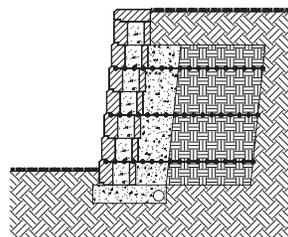
Muros de Gravedad

Los muros que confían su estabilidad en su propio peso e inclinación son llamados muros de gravedad. En la Tabla 3 de la siguiente página puede consultarse las máximas alturas posibles para los muros de gravedad.



Muros Reforzados

Los muros reforzados combinan las unidades AB con opciones de refuerzo del terreno como geomallas o anclajes. El método más común usado son las geomallas.



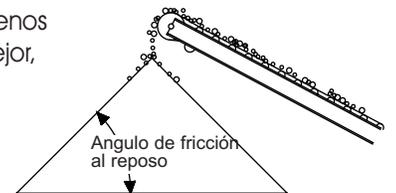
La geomalla es una malla trenzada con un material de alta resistencia que se suministra en rollos de diversos calibres y capacidad resistente. Las geomallas presentan mayor resistencia en la dirección longitudinal del rollo que en sentido transversal del mismo.



Dirección longitudinal del rollo o trenzado de la máquina

Terrenos a contener

Las propiedades del terreno tras y bajo el muro deben estar cuidadosamente identificadas en la fase de proyecto. Los terrenos granulares presentan mejores cualidades para efectuar rellenos que terrenos arcillosos u orgánicos. La arena y la grava se compactarán mejor, drenarán mejor, y frecuentemente necesitarán menos refuerzos. Los terrenos son normalmente definidos por su ángulo de fricción o medida de la capacidad resistente interna del material. Este ángulo es aproximadamente el ángulo que presenta el material en reposo. Consulte a un ingeniero especializado en geotécnica para obtener una clasificación precisa del terreno. Vea página 10 para información adicional sobre terrenos de relleno.



Seguridad

¡Recuerde, seguridad ante todo! Siga las directivas y normativas sobre Prevención de Riesgos Laborales de obligado cumplimiento. Siga las recomendaciones de la oficina de gobierno sobre salud y seguridad (OSHA), la cuál incluye el mantener taludes seguros. Las hojas de Datos de Seguridad (MSDS) para materiales usados en la construcción de muros Allan Block están a su disposición solicitándolas a su distribuidor local.

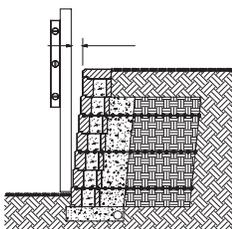
¿Necesita el Muro Refuerzo?

Las condiciones de carga sobre y tras el muro determinarán que altura puede alcanzar el mismo, antes de necesitar un posible refuerzo.

Inclinación

El ángulo que forma el paramento del muro respecto a la vertical es la "inclinación" designada en las unidades AB que pueden ser: 12°, 6° y 3°. Mayores inclinaciones proporcionan una mayor estabilidad y requieren menos refuerzo. Para la construcción de muros altos debe de comprobarse la inclinación correcta mediante la utilización de regla y nivel. Las inclinaciones aumentan cuando los muros se construyen en trazado curvo. Cumpla con las tolerancias de construcción que se definen en el libro AB SpecBook o el Proyecto Constructivo.

Inclinación



Use la tabla inferior para comprobar la inclinación con la que usted desea construir el muro.

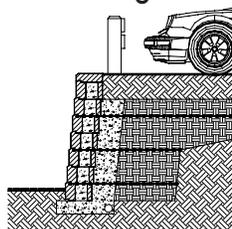
Tabla 2

Tabla AB Inclinación-Altura				
Inclinación	Altura del Muro			
	1,2 m 4 pies	1,8 m 6 pies	2,4 m 8 pies	3,0 m 10 pies
12°	254 mm 10 pu	381 mm 15 pu	508 mm 20 pu	635 mm 25 pu
6°	127 mm 5 pu	191 mm 7,5 pu	254 mm 10 pu	318 mm 12,5 pu
3°	64 mm 2,5 pu	95 mm 3,75 pu	127 mm 5 pu	159 mm 6,25 pu

Sobrecargas

Cualquier carga adicional sobre el muro es designada como "sobrecarga". Los estacionamientos, las piscinas y los caminos de acceso son sobrecargas comunes. Las sobrecargas ligeras son cuantificadas en 5 kN/m² (100 libras/pie²). Las sobrecargas de tráfico comercial más pesadas (como camiones), son normalmente cuantificadas en 12 kN/m² (250 libras/pie²) o más. Las sobrecargas concentradas o corridas también deben ser consideradas (como construcción de cimentaciones). La ingeniería es requerida en cada situación.

Sobrecargas

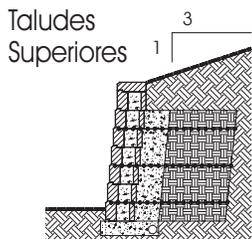


Taludes

Los taludes sobre los muros son considerados según la relación "longitud - altura". Un talud "tres -uno" corresponde al formado para cada longitud de 3 m (10 pies), 1 m (3 pies) de altura.

Taludes Superiores

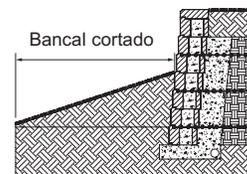
Los taludes por encima del muro incrementan la carga y requerirán más masa de suelo reforzado a fin de evitar desplazamientos. Se requiere la ingeniería.



Taludes Inferiores

Los taludes en la parte inferior del muro pueden provocar inestabilidad en la cimentación. Realizar una valoración técnica sobre las dimensiones requeridas de longitud y altura del talud. Se requiere la ingeniería.

Taludes Inferiores



Use la tabla inferior para muros de gravedad para encontrar la máxima altura que puede construirse antes de que el refuerzo sea requerido.

Tabla 3

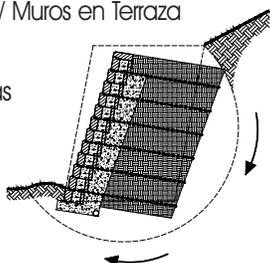
Máximas Alturas del Muro - Muros de Gravedad AB					
Condiciones de carga sobre el muro	Tipo de Suelo	Angulo de Fricción	12° AB Stones de la Colección AB	6° Colección Ashlar, Colección Europa, AB Classic	3° AB Tres de la Colección AB
Nivelada	Suelos Arcillosos	27°	1 m 3,25 pies	0,84 m 2,75 pies	0,8 m 2,50 pies
	Suelos Arenosos	32°	1,4 m 4,5 pies	1,1 m 3,5 pies	0,9 m 3 pies
	Arena /Grava	36°	1,7 m 5,5 pies	1,2 m 4 pies	1,1 m 3,5 pies
Sobrecarga 6 kN	Suelos Arcillosos	27°	0,5 m 1,5 pies	0,4 m 1,25 pies	0,3 m 1 pies
	Suelos Arenosos	32°	0,6 m 2 pies	0,5 m 1,5 pies	0,4 m 1,25 pies
	Arena /Grava	36°	0,8 m 2,5 pies	0,53 m 1,75 pies	0,5 m 1,5 pies
Talud 3:1	Suelos Arcillosos	27°	0,7 m 2,25 pies	0,6 m 2 pies	0,53 m 1,75 pies
	Suelos Arenosos	32°	1,14 m 3,75 pies	0,9 m 3 pies	0,84 m 2,75 pies
	Arena /Grava	36°	1,4 m 4,5 pies	1,1 m 3,5 pies	0,9 m 3 pies

Estabilidad Global

La estabilidad global es un análisis de ingeniería del equilibrio de un talud o una ladera. Los muros construidos sobre laderas puede afectar este equilibrio y su estabilidad. Los cortes en una ladera incrementan la pendiente del talud efectivo y varían las condiciones de equilibrio del terreno, por consiguiente reducen su estabilidad. Los muros construidos encima de taludes tienen el mismo efecto. Se requiere la ingeniería.

Consideraciones al realizar la evaluación de estabilidad global:

- Sobrecargas / Muros en Terraza
- Taludes
- Características de Suelos
- Agua



Las alturas de los muros de gravedad mostradas no tienen en consideración carga sísmica. Compruebe con un ingeniero la necesidad de refuerzo en el caso de encontrarse en una zona de riesgo sísmico.

Preparación

Construir un muro reforzado requiere planificación previa y una descripción cuidadosa del lugar de actuación.

Inspeccione Sus Materiales

- ☐ Verifique el bloque suministrado según color, tipo e inclinación, y confirme que corresponde a la unidad AB especificada en el plano de proyecto aprobado.
- ☐ Compruebe la geomalla suministrada, la dirección de fuerza, el peso, el tamaño de rollo, la capacidad resistente y fabricante, y confirme que corresponde a la geomalla especificada en el diseño.

Suministro y Almacenamiento

- ☐ Defina un área de almacenamiento para el bloque, la geomalla y la grava de drenaje. Almacene bloques sobre palets de madera y mantenga la geomalla seca, tapada y limpia.
- ☐ Proteja los materiales de posibles daños producidos por barro, hormigón y otros materiales contaminantes. El material dañado no debería ser incorporado a la construcción.

Grava de Drenaje

La colocación correcta de la grava sirve para cumplir varios propósitos:

- ☐ Consigue una unión entre el bloque y la geomalla a fin de formar una conexión "malla-roca" por adherencia.
- ☐ Aumenta el peso global de cada unidad de bloque AB, aumentando la estabilidad estructural.
- ☐ Facilita el proceso de compactación dentro y alrededor de los bloques.
- ☐ Impide hundimiento directamente detrás del bloque, lo cual minimiza fuerzas adicionales sobre la geomalla.

Materiales de Relleno

- ☐ Los terrenos de la ubicación del muro únicamente pueden servir como relleno correspondiente a la zona de refuerzo con geomalla si cumplen las especificaciones del diseño o proyecto.
- ☐ Las arcillas expansivas o los terrenos orgánicos no serán usadas como relleno en la zona reforzada.
- ☐ Donde se requiera un relleno adicional, el contratista enviará una muestra del mismo al ingeniero responsable del diseño del muro para que dé su conformidad de acuerdo con el plano del proyecto aprobado.

Preparación del Terreno de la Cimentación

- ☐ El terreno de la cimentación será excavado según el dimensionado de proyecto y compactado hasta conseguir un mínimo de 95 % de proctor normal antes de proceder a la colocación del material de base.
- ☐ El terreno de la cimentación será examinado por el ingeniero experto en geotécnica para asegurar que la resistencia real del terreno de la cimentación es capaz de resistir la carga de diseño. El terreno que no cumpla las propiedades requeridas será excavado y reemplazado por material aceptable.

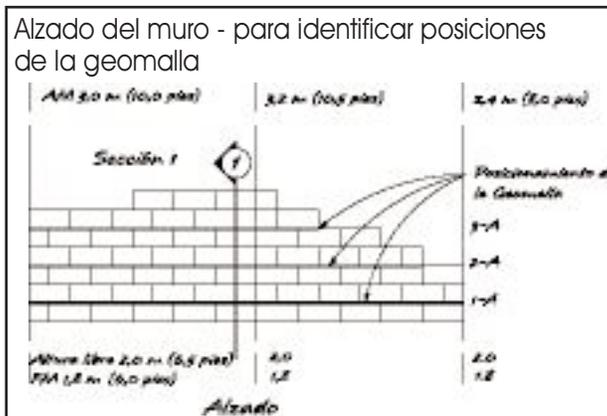
Geometría de diseño del refuerzo de Geomalla

- ☐ El diseño de la geomalla determinará la profundidad de la zona reforzada y la excavación requerida. Antes de que la construcción comience, verifique las posiciones de parte superior de muro (AM) y el fondo de la excavación (FM). Compruebe los servicios que pudieran quedar sepultados y otros obstáculos que interfirieran en la zona reforzada.

Grava de Drenaje



- ☐ La grava de drenaje puede servir para el material de base, para rellenar las cavidades del bloque AB y para el relleno junto al bloque en la parte posterior del mismo.
- ☐ La grava debe ser un material compactable de tamaño 6 mm hasta 38 mm (0.25 pu - 1.5 pu) sin más que 10 % de paso por el tamiz #200, con una densidad mínima de 19 kN/m³ (120 lbs/pie³). La grava debe tener una curva granulométrica adecuada para lograr una buena compactación.



Construcción de Muros de Gravedad

Construyendo Muros de Gravedad

Paso 1: Preparación de la Ubicación y Excavación

- Extraer la vegetación superficial y los terrenos orgánicos.
- De acuerdo con el proyecto, excave la zanja de cimentación de anchura mínima de 610 mm (24 pu) a y 300 mm (12 pu) de profundidad.
- El bloque enterrado deberá tener un mínimo de 150 mm (6 pu). Compruebe cuantos bloques es necesario enterrar, de acuerdo con lo especificado en el diseño.
- Compacte y nivele la zanja.

Paso 2: Colocación del Material de Cimentación

- Según el diseño aprobado, coloque un mínimo de 150 mm (6 pu) de grava en la zanja de cimentación y rastrielle refinando.
- Compacte y nivele el material de cimentación.
- El ingeniero debería comprobar que la base establecida es correcta.

Paso 3: Colocación de la Hilada de Base

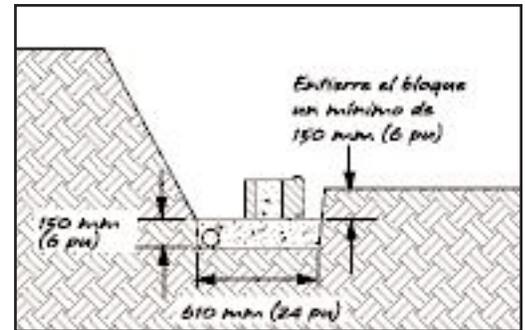
- **Comience la construcción del muro por la parte más baja.** Coloque las piezas AB sobre el material de la cimentación o base, verifique la nivelación y alineación de cada pieza.
- El tubo de drenaje es requerido para muros de altura superior a 1.2 m (4 pies), o cuando se construya sobre terrenos areno-arcillosos o de arcilla. Vea el plano aprobado para su posicionamiento y las especificaciones particulares.

Paso 4: Colocación de Grava de Drenaje y Materiales de Relleno

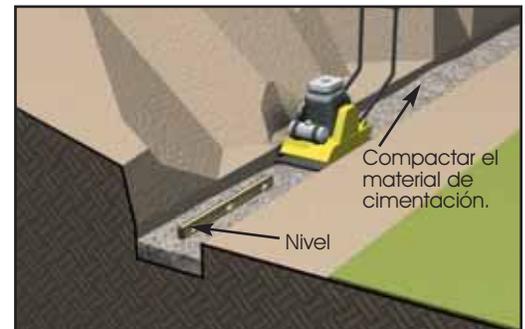
- Rellene los huecos de las piezas AB, y coloque un mínimo de 300 mm. (12 pu) detrás del paramento del muro con grava.
- Use terrenos adecuados para rellenar detrás de la grava y delante de la hilada de base.
- Use un compactador de bandeja vibratora para compactar la zona de grava por detrás del bloque.
- Compacte en capas de 200 mm (8 pu) como máximo.

Paso 5: Colocación de Hiladas Adicionales

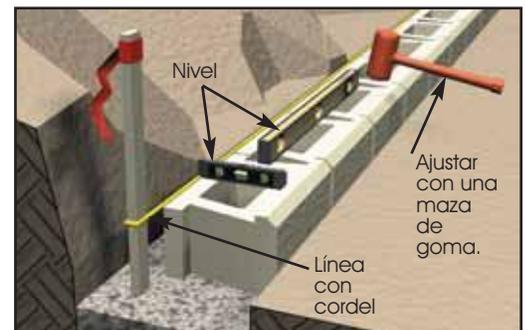
- Elimine todo el material excedente de la superficie por encima de las piezas AB. Esto puede hacerse al instalar la siguiente hilada de bloque, deslizándolo por encima.
- Sitúe la siguiente hilada de bloques a fin de que las juntas verticales no se solapen con los bloques inferiores separándolas por lo menos 75 mm (3 pu) o 1/4 la longitud del bloque.
- Compruebe y ajústese el nivel y la alineación de cada unidad y la inclinación del muro a medida que vamos elevando el muro.
- Rellene los huecos del bloque y coloque la grava detrás tal como se ha indicado anteriormente y rellene el trasdós con terrenos adecuados tal como se ha descrito en el Paso 4.
- **A partir de la segunda hilada, utilice un compactador de bandeja vibratora para compactar la zona de gravas en el interior y por detrás del bloque.**
- Compacte en capas de 200 mm (8 pu) como máximo.
- Complete muro hasta la altura requerida. Vea Página 17 para mayor información sobre opciones de acabado del muro.
- Coloque 200 mm (8 pu) de terreno impermeable en la última capa para finalizar el relleno del muro.



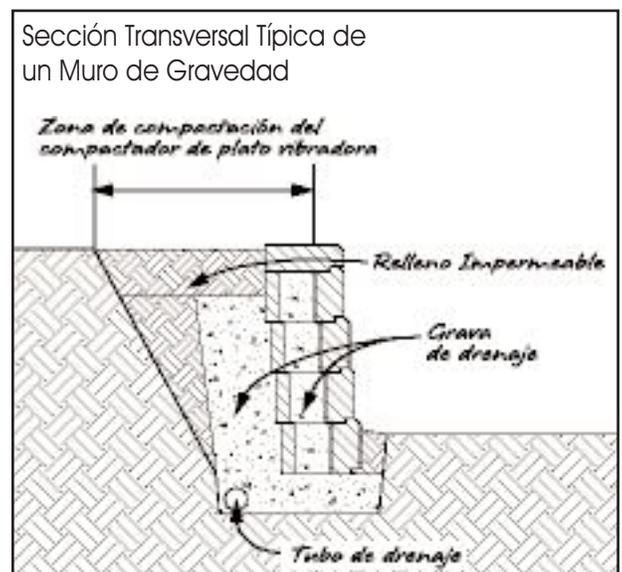
Sección Transversal de la hilada de Replanteo de un Muro de Gravedad.



Colocar la hilada de replanteo, nivelar y compactar.



Nivelar los bloques, ajustar donde sea necesario.

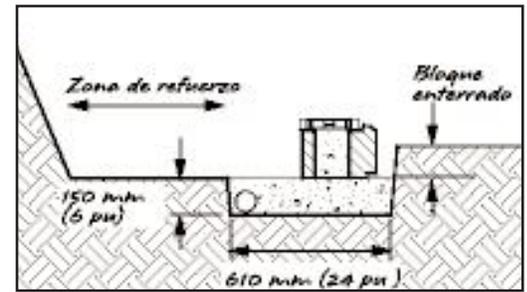


Construcción de un Muro Reforzado

Paso 1: Preparación de la Ubicación y Excavación

Los terrenos de la base bajo la zanja de cimentación deben ser firmes y sólidos. Si los terrenos están compuestos por arcillas expansivas o terrenos saturados, o la zona ha sido previamente excavada, reemplace el material existente por una base granular, compactándose en capas de 200 mm (8 pu) como máximo.

- Elimine toda vegetación superficial y terrenos orgánicos. Este material no deberá ser utilizado como relleno.
- Realice la excavación necesaria para acomodar la longitud de geomalla diseñada. Considérese longitud exacta definida en el proyecto.
- De acuerdo con el proyecto, excave la zanja de cimentación de anchura mínima de 610 mm (24 pu) y 300 mm. (12 pu) de profundidad.
- El número de bloques enterrados deberá ser como mínimo el correspondiente a 150 mm. (6 pu) o 25 mm. (1 pu) por cada 1 m (3 pies) de altura del muro.
- Consulte con el proyecto aprobado para la cantidad exacta necesaria.
- Compacte y nivele zanja de base como mínimo al 95 % del Proctor normal.

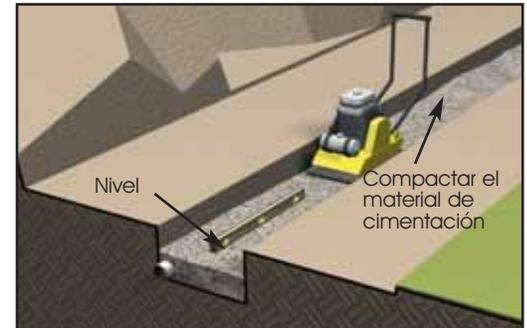


Sección Transversal Reforzada de la Hilada de Replanteo del Muro Reforzado.

Paso 2: Colocación del Material de Cimentación

El material de base puede ser cualquier material granular compactable. Allan Block recomienda un agregado con una mezcla simétrica de tamaños, desde 6 mm hasta 38 mm (0.25 pu hasta 1.5 pu).

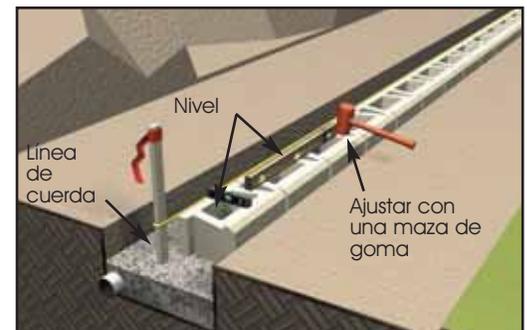
- De acuerdo con el plano aprobado, coloque un tubo de drenaje detrás de la zanja de cimentación en la base del muro. El tubo de drenaje necesitará ser conectado a una red de desagüe, descargándolo regularmente en caso de acumulaciones de agua repentinas. Comprobar el diseño aprobado para el posicionamiento y las especificaciones particulares.
- De acuerdo con el plano aprobado, coloque un mínimo de 150 mm (6 pu) de grava en la zanja y rastrille refinando.
- Compáctese con un compactador.
- Verifique los niveles en toda su longitud, y ajústese según se necesite.



Instalación y compactación del material de cimentación.

Paso 3: Colocación de la Hilada de Base

- Comience la construcción del muro por la parte más baja. Coloque las piezas AB sobre el material de la cimentación, compruebe la nivelación y alineación de cada pieza.
- Coloque las piezas de forma correcta, con el labio frontal de retranqueo hacia arriba y formando parte del paramento exterior del muro.
- Compruebe y ajústese el nivel y la alineación de todas las unidades AB. Verifique en cada bloque la nivelación longitudinal y transversal. Verifique la alineación correcta de cada hilada mediante la disposición de un hilo en la parte posterior de las piezas que forman cada hilada y comprobando la alineación de la parte inferior de los labios de retranqueo de los bloques.
- Realice los pequeños ajustes golpeando las piezas AB con una maza de goma o colocando hasta 13 mm (0.5 pu) de arena bajo las piezas para nivelarlas.
- Los posible fallos de nivelación y alineación en la hilada de replanteo se amplifican a medida que el muro va erigiéndose. Una atención cuidadosa en la formación de la hilada de replanteo asegurará un muro acabado de calidad.

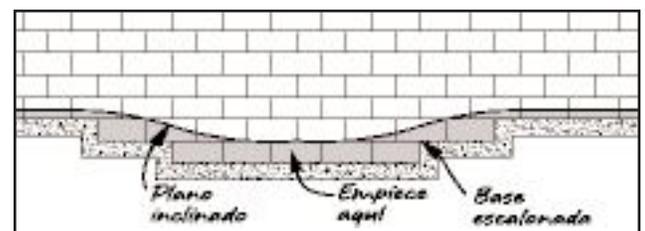


Instalación de la hilada de replanteo.

Construcción de la Base del Muro

Los muros construidos sobre un plano inclinado requieren una base escalonada.

- Empezar la excavación en el punto más bajo y cave una zanja nivelada en la pendiente hasta que sea lo suficientemente profunda para colocar el material de cimentación y un bloque entero.
- En este punto incremente la altura de un bloque, y empieza un nuevo tramo de zanja de cimentación.
- Continuar el proceso incrementando un escalón según se necesite para ganar la pendiente.
- **Enterrar siempre una pieza llena como mínimo en cada escalón.**



Paso 4: Colocación de la Grava de drenaje y el Material Relleno

- Rellenar los espacios vacíos de los bloques de la hilada de base y 300 mm. (12 pu) por detrás con grava limpia. Se recomienda una granulometría compactable con tamaño del árido entre 6 mm hasta 38 mm (0.25 pu hasta 1.5 pu) de diámetro, y contenido menor del 10 % de partículas finas.
- Usar terrenos apropiados para rellenar detrás de la grava y por delante de la hilada de base.

Paso 5: Compactación

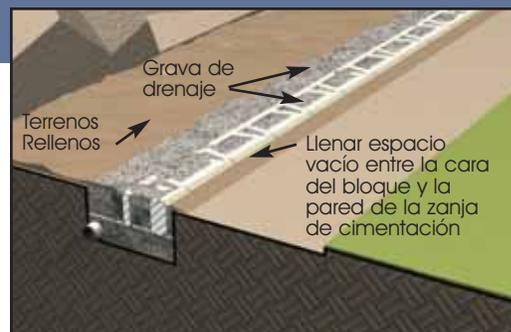
La compactación del material por detrás del bloque es fundamental para la ejecución de un muro de calidad.

- Utilizar un compactador con base plana para compactar la grava, posteriormente compactar con rodillo el material de relleno por detrás del bloque. Compáctese en una dirección paralela al paramento del muro, trabajando desde detrás del bloque hasta el fondo de la excavación. Véase Página 10 para los detalles adicionales en compactación.
- Comprobar la nivelación de la hilada de base y ajústese tanto como sea necesario.
- Todos los terrenos del relleno deben estar compactados un mínimo de 95 % Proctor normal (95 % de la densidad máxima del terreno). Utilizar los equipos apropiados para compactar el terreno.
- Elimine todo material excedente de la superficie de todas las piezas AB. Deberá de conseguirse una superficie lisa para la colocación de la siguiente hilada. Esto se puede conseguir al instalar la siguiente hilada de bloques, deslizando el bloque sobre el correspondiente inferior.
- **Cada hilada colocada sobre la primera hilada de base requiere compactación, incluida la grava interior del bloque.**

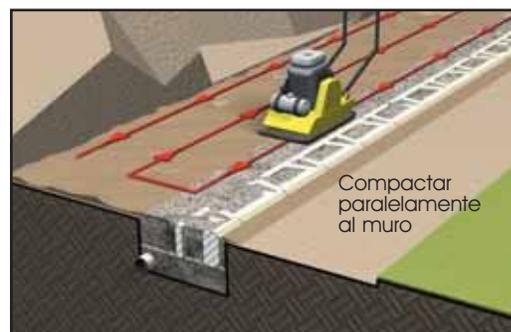
Paso 6: Instalación de la Geomalla

Consúltense los planos de diseño para realizar la colocación de geomalla; en este ejemplo la primera capa se coloca sobre la hilada de base.

- Corte porciones de geomalla en las longitudes especificadas en las secciones. Verifique especificaciones de la retícula y la capacidad resistente especificadas por el fabricante así como la dirección principal de fabricación o del rollo. Consultar el proyecto para su posicionamiento y tamaño exacto.
- Instale la capa de geomalla colocando el borde cortado justo por de atrás del labio delantero de retranqueo del bloque y desenrolle la capa hacia la parte posterior de la zona de excavación. La zona de excavación rellena debe ser completamente compactada y nivelada.
- Coloque la siguiente hilada de bloques por encima de la geomalla, a fin de que los bloques queden superpuestos sobre los inferiores. Cada hilada nueva debe ser situada a fin conseguir un rompe juntas respecto de las verticales definidas por los bloques de hilada inferior, las juntas verticales se solaparán como mínimo 75 mm (3 pu) y es necesario la colocación a tope del borde delantero sobre las piezas inferiores. No se requiere un solape a medio bloque.



Instalación de grava de drenaje.



Compactar la grava y rellenar el fondo de la excavación con terrenos apropiados.



Instalación y fijación de la geomalla.

Continua en la siguiente página

Operaciones con la Geomalla

La geomalla normalmente viene en grandes rollos de hasta 4 m (13 pies) de anchura y 76 m (250 pies) de longitud. Estas "mallas" también presentan variedad de tipologías de retículas y capacidad resistente. Los muros más altos a menudo requieren mallas de mayor resistencia, especialmente en las hiladas más bajas del muro.

Es fundamental que se instale en cada sección del muro la geomalla correcta. Comprobar las especificaciones de la malla según el proyecto aprobado.

La mayoría de geomallas presentan mayor resistencia en el sentido longitudinal del rollo o dirección de fabricación. En los diseños de muros reforzados se consideran que todas las mallas son colocadas en la dirección de máxima resistencia (o sentido de fabricación), colocándose desde el paramento del muro hacia la parte posterior de la zona de excavación.

Véase la página 22 para mayor información sobre como usar la geomalla en esquinas y curvas.



Construcción de un Muro Reforzado

Paso 6: Instalación de la Geomalla - Continuación

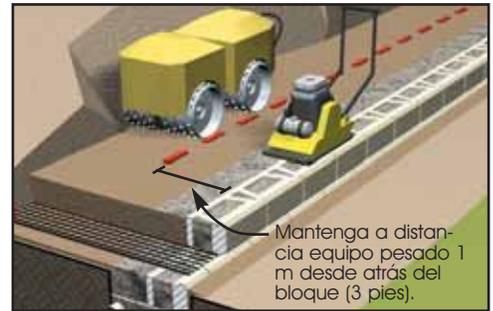
- Comprobar la alineación del muro y que no se producen deformaciones en el paramento. Los bloques deben ser ajustados ligeramente para formar líneas rectas o suavizar las formas en trazados curvos.
- Tensar la parte posterior de la malla para evitar que se formen embolsamientos. Fijar al suelo antes de colocar la grava y el material de relleno adecuado.

Paso 7: Rellenar y Compactar

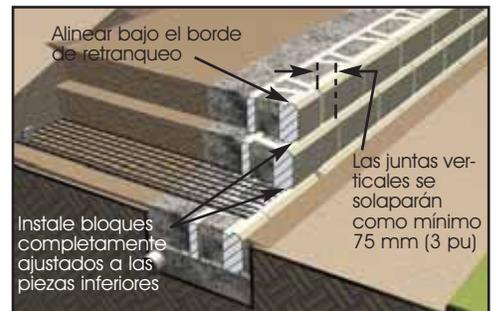
- Coloque la grava en los huecos del bloque y 30 mm (12 pu) por detrás del paramento. Deben de utilizarse terrenos de relleno adecuados y aprobados para su uso en el trasdosado de la zona reforzada.
- Toda la grava y terreno de relleno correspondiente a 1 m (3 pies) junto al paramento del muro deben ser correctamente compactados utilizando un compactador. Compacte en capas de espesor máximo de 200 mm (8 pu) siguiendo una trayectoria paralela a la línea de bloques y en pasadas desde la zona más próxima al paramento hacia la parte posterior del relleno. Compacte todos los materiales hasta conseguir un mínimo del 95 % del ensayo Proctor normal.
- Nunca utilizar el equipo de compactación directamente sobre la geomalla.
- Toda maquinaria pesada debe mantenerse alejada 1 m (3 pies) por detrás del muro como mínimo. El diseño típico de los muros no consideran sobrecargas de equipo pesado para la compactación. Aún en el caso de un muro correctamente instalado y compactado, éste se doblará hacia adelante cuando las sobrecargas extremas de equipo pesado sean aplicadas junto a la parte superior del muro durante la construcción y escalonamiento final.
- Inspeccione y ajústese el nivel, la alineación y la inclinación del muro. Es aceptable para la colocación un pequeño recalzado debajo del bloque para compensar un aumento de tolerancias o en caso de que la base que no esté a nivel. Las tablillas de asfalto o la geomalla trabajan bien cuando los calces son requeridos. El máximo espesor admisible del calce por hilada es 3 mm (1/8 pu).
- Remueva todas las partes rugosas y grava excedente, o todo material de escombros sobre la superficie superior de todas las piezas AB. Se debe conseguir una superficie lisa para la colocación de la siguiente hilada. Los compactadores utilizados encima del bloque eliminarán la mayoría de escombros y dejarán el bloque a punto para recibir la siguiente hilada. Al instalar la siguiente hilada de bloque, deslizando la pieza sobre el bloque de asiento también se eliminará cualquier material sobrante.



Compactar en capas de espesor máximo 200 mm (8 pu).



Mantener una distancia de 1 m por detrás del bloque (3 pies) cualquier maquinaria pesada.



Instalar las hiladas adicionales.

Paso 8: Instalación de Hiladas de Acabado.

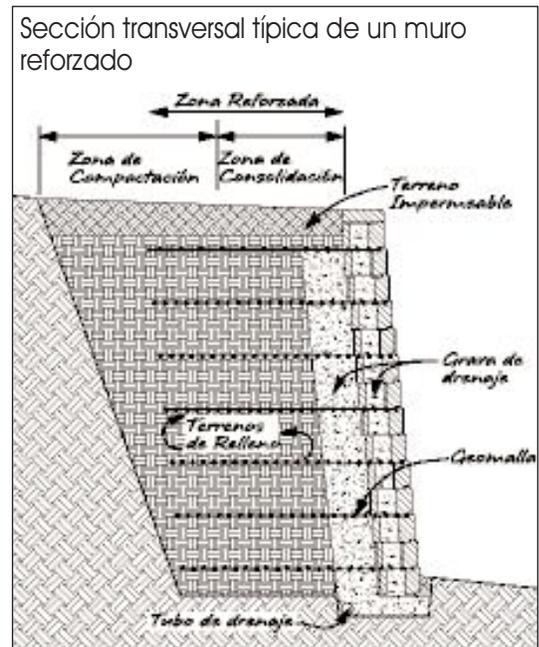
- Repita los pasos 6 y 7 para completar muro hasta la altura requerida, instalando la malla donde sea necesario según el diseño aprobado.
- Colocar 200 mm (8 pu) de suelo impermeable en la última capa para terminar el muro.
- Consúltense la página 17 para obtener mayor información sobre acabado y remate del muro.

La Zona Reforzada

La zona reforzada está localizada directamente detrás del paramento de bloque distinguiéndose dos áreas, la zona de consolidación y la zona de compresión. Ambas zonas requieren compactarse en capas de espesor máximo 200 mm (8 pu), para un 95 % de ensayo Proctor normal. Consúltense las especificaciones del proyecto para los requisitos de compactación en estas zonas para cada diseño.

Zona de Consolidación - La zona de consolidación corresponde al primer 1 m de relleno (3 pies) justo por detrás del paramento de bloques. Sólo estará permitida la compactación con compactador en la zona de consolidación.

Zona de Compactación - La zona de compactación se extiende entre la zona de consolidación y el talud de la excavación del terreno natural. En esta zona se utilizará un equipo pesado de compactación, atendiendo a no efectuar ningún frenazo brusco y definir correctamente los giros o cambios de dirección.



Trabajando con Suelos

Los terrenos utilizados debajo y detrás del muro son una parte fundamental de la estructura total del muro.

Tabla 4

Un muro de contención reforzado es una estructura formada por tres elementos básicos - las piezas de bloque, la geomalla sintética de refuerzo y los materiales de relleno confinados entre las capas de geomalla.

Suelos

El conocimiento de las propiedades y características de los suelos es crucial para construir muros de calidad. Los diferentes tipos de terreno determinarán la cantidad de tiempo requerido en la compactación, la cantidad de refuerzo necesario, y potencialmente el coste del muro.

Comprobar los terrenos del lugar donde ubicara el muro antes de iniciar los trabajos, y obtener una identificación documentada del tipo de suelo. Será necesaria la colaboración de un ingeniero geotécnico antes de realizar el proyecto y/o la solicitud de permisos para la mayoría de muros de alturas superiores a 1.2 m (4 pies). La tabla 4 muestra una clasificación básica de suelos.

Selección del Suelo

Si los terrenos donde se va a construir el muro son de una la calidad muy baja, deberán ser excavados y reemplazados por otro material de relleno de mejor calidad, en la zona reforzada y en la zona de cimentación. El coste de la sustitución será compensado por una reducción del refuerzo, compactación más rápida, y mejor comportamiento a largo plazo.

En la zona reforzada, el tipo de suelo a utilizar determinará la cantidad de refuerzo de malla necesaria. Las arcillas expansivas y los terrenos orgánicos son inapropiados para la zona reforzada. Generalmente, cualquier terreno con un ángulo de fricción inferior a 27° debería ser excavado y reemplazado. Los terrenos con ángulos de fricción entre 27° y 31° requerirán un cuidado especial y una atención específica en la gestión del agua, una vez que hayan sido colocados y compactados. Esto incluirá inspecciones adicionales por ingeniero competente.

Utilizar siempre terrenos que presenten unas características que igualen o exceden las especificaciones del diseño y proyecto. Examinar siempre los terrenos de relleno antes de colocar y compactar.

Compactación

La compactación y colocación correcta de los terrenos de relleno son fundamentales. La compactación se mide a menudo como un porcentaje de la densidad óptima del material utilizado. La cimentación y los terrenos de relleno requieren una compactación correspondiente al 95% del ensayar Proctor normal, o 95% de máxima densidad del terreno. Ingenieros y laboratorios especializados deberán examinar y medir las densidades óptimas de compactación. El estudio del sitio deberá ser incluido como parte de los documentos del proyecto del muro.

El paso más importante para realizar una compactación correcta es la colocación del terreno en "capas". Compactar en capas, o estratos, de menos que 200 mm (8 pu) facilitará una compactación de calidad. El equipo de compactación debe ser dimensionado según el tipo de material a ser compactado. La colocación y compactación en capas que excedan 200 mm (8 pu) representará una disminución de la capacidad resistente exigida al terreno compactado. Consultar a un distribuidor local para asegurarse cual es el equipo de compactación adecuado. Siempre rellenar y compactar después de haber colocado cada hilada de bloques.

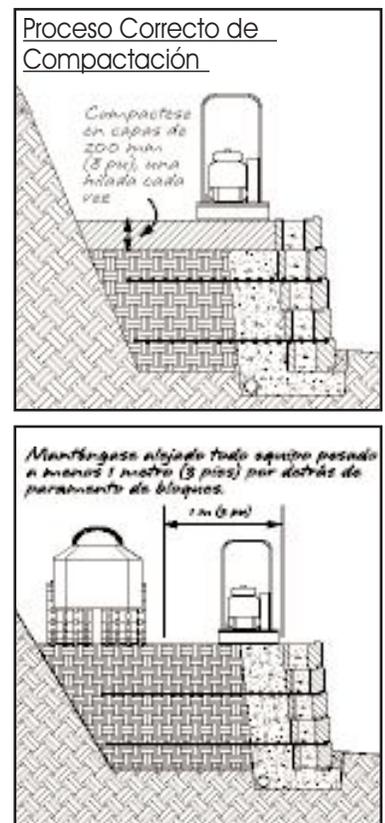
La zona de consolidación está desde atrás del bloque hasta 1 m (3 pies) en el terreno de relleno. Sólo el equipo de compactación mecánico o sea el compactador manual estará permitido dentro de la zona de consolidación. Se requiere un mínimo de dos pasadas con un compactador manual de bandeja. Continúe proceso de compactación hasta que la compactación correcta sea realizada, haciendo comenzar en la parte superior del bloque y compactándose en rutas que sean paralelamente con el muro hacia la parte de atrás de la zona de consolidación.

Algunas aplicaciones requieren niveles más altos de compactación en la zona de consolidación. Los ejemplos de estos incluyen muros adicionales o estructuras localizadas dentro de 1 m (3 pies) de la parte de atrás del muro.

Niveles más altos de compactación pueden ser alcanzados en la zona de consolidación reduciendo los espesores de las capas a 100 mm (4 pu) y compactándose con equipo manual de compactación, iniciando desde el paramento del muro y realizando pasadas paralelas al paramento de bloques. Compactar en capas más pequeñas aumentará los niveles y no provocará cargas laterales en la cara del muro. Serán requeridas multiples pasadas del equipo de compactación. Los niveles más altos de compactación reducen el riesgo de hundimiento a largo plazo.

El ángulo típico de fricción y las densidades del suelo compactadas para el ensayo Proctor normal de 95%

Tipo de Suelo	Ángulo de Fricción Interno de Suelo	Densidad del Suelo
Roca tripturada, grava	34° +	17 - 21,5 kN/m ³ 110 - 135 lb/pie ³
Arenas Limpias	32 - 34°	16 - 21 kN/m ³ 100 - 130 lb/pie ³
Arena sedimentaria	28 - 30°	17 - 20 kN/m ³ 110 - 125 lb/pie ³
Arcilla arenosa	26 - 28°	16 - 19 kN/m ³ 100 - 120 lb/pie ³
Otros terrenos	Determinación por ensayo	
La arena es buena. La arcilla (barro) es mala.		



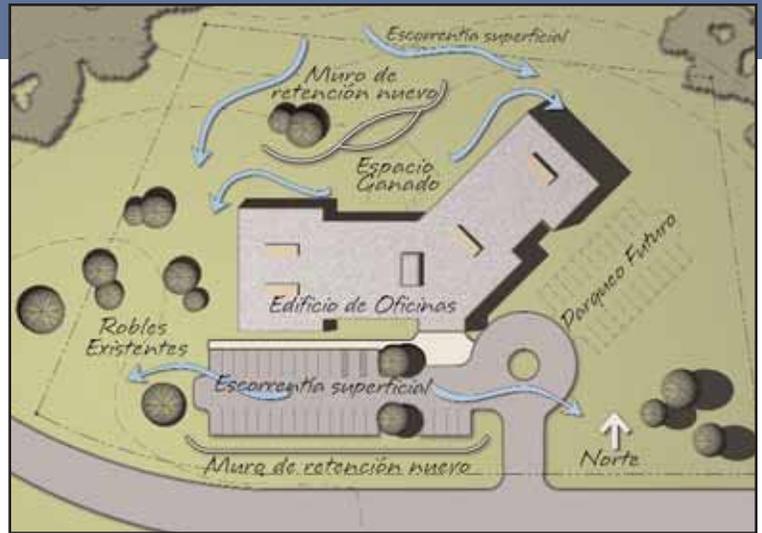
Tratamiento del Agua

El diseño y funcionamiento de la mayoría de muros de contención se basa en mantener la zona reforzada relativamente seca. Para que sea posible asegurar la estructura del muro, tanto su ubicación como su construcción se fundamentan en mantener un contenido de humedad del terreno relativamente bajo. El nivel de humedad requerido es el necesario para lograr la compactación deseada.

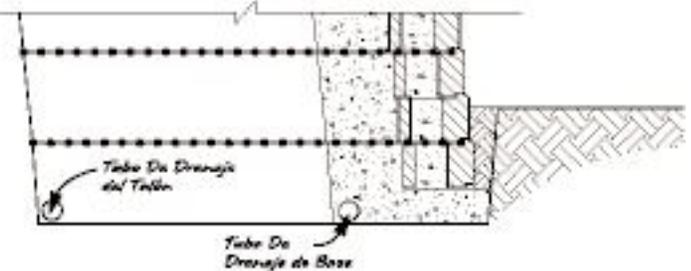
Las ingenierías locales a partir de un estudio minucioso del lugar deberán determinar de dónde puede provenir el agua y cómo debe de ser tratada. A lo largo del proceso de diseño, deben considerarse los orígenes del agua, a fin de manipular las posibles concentraciones arriba y abajo del muro.

Los contratistas deben entender la intención respecto a lo que el proyecto defina, y estará obligado a proteger el área de influencia de la construcción del muro. Es posible que sea necesaria la realización de bermas y zanjas provisionales que desvíen posibles flujos de agua de la zona constructiva.

Los muros Allan Block pueden ser diseñados con infinidad de detalles para asegurar que el muro y la estructura reforzada del terreno queden libres de una humedad excesiva. Los detalles básicos de diseño, proponen la colocación de tubos de drenaje para todos los muros de altura superior a 1.2 m (4 pies) o con taludes u otras cargas por encima del muro. Cuando la geomalla es considerada en el diseño, se incorporan tubos de drenaje en el talón de la masa reforzada. En todos los casos se dispondrá de grava de drenaje en el interior de los bloques y un mínimo de 300 mm (12 pu) por detrás del paramento. Estos tres detalles son considerados en el diseño a fin de eliminar el agua que pudiera penetrar en la estructura de forma accidental y no son consideradas vías de desagüe principal para la gestión del agua arriba o debajo del paramento. Consúltese con el proyecto de ejecución o el manual AB Spec Book para información específica para estas cuestiones.



Sistema De Drenaje Típico



Los tubos de drenaje deben de desaguar hacia el exterior o conectarse a una red de saneamiento para aguas pluviales. Todos los tubos de drenaje deben estar protegidos para la contaminación y eliminación de finos del material que lo envuelve. Consúltese el proyecto aprobado para ver los detalles constructivos.



Véase la página 25 para un esquema de sección transversal de este tubo de drenaje.

Escorrentías superficiales

En el proceso de definición y trazado del muro es importante evaluar las escorrentías y caídas que presenta el terreno circundante, a fin de determinar si el agua fluirá sobre el área donde se ubicará el muro. A menudo los muros son construidos con anterioridad a la configuración definitiva del terreno circundante, por lo que es necesario realizar un plan de pendientes y zanjas de desagüe provisionales para asegurar que durante el proceso constructivo se produzca una drástica reducción de los posibles flujos de agua hacia la construcción. Contacte con un ingeniero competente para que defina las actuaciones a realizar en el lugar antes de seguir con la construcción del muro.

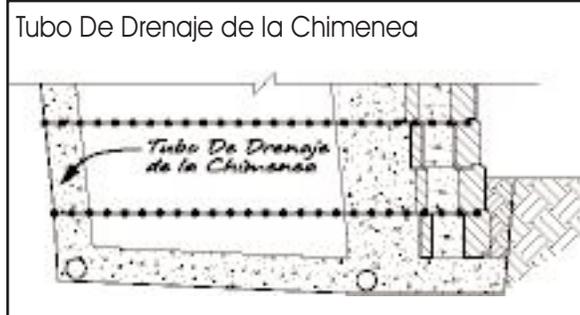
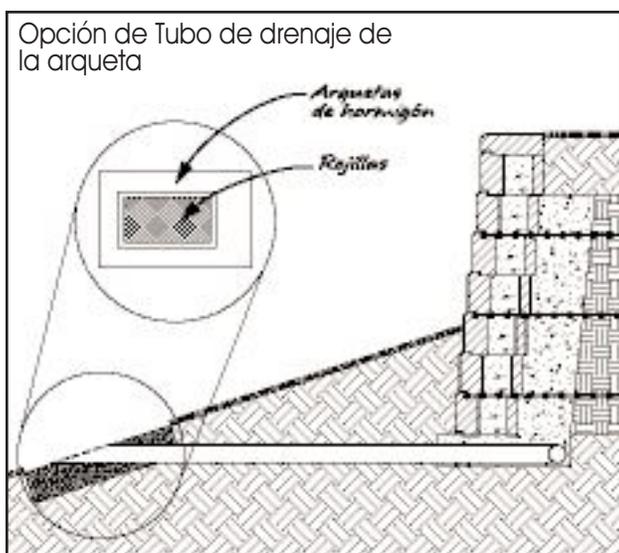
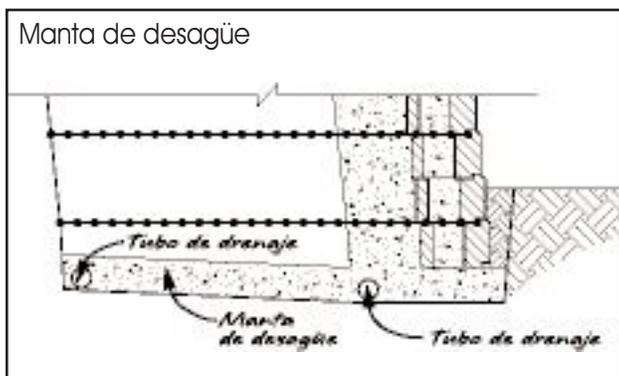
Agua Subterránea

El agua subterránea puede definirse como el flujo hídrico que discurre por el interior del terreno. Sus orígenes suelen ser: infiltración desde la superficie, fluctuaciones del nivel freático y estratos de terrenos permeables que permiten el flujo. Debe impedirse que el flujo de agua subterránea entre en contacto con la estructura del muro de contención, incluida la masa de terreno reforzado.

Los detalles constructivos para impedir que el agua subterránea entre en contacto con la estructura del muro de contención deben estar definidos en el proyecto aprobado. Utilizar mantas de desagüe y chimeneas de desagüe para interceptar el agua subterránea que potencialmente pueda infiltrarse en la masa de suelo reforzado. Cuando se encuentre agua subterránea durante el proceso de construcción consulte con el técnico autor del proyecto para confirmar que tal circunstancia se ha tenido en cuenta en el diseño del muro.

Debe tenerse especial cuidado en impedir la entrada de agua en la masa de terreno reforzado cuándo se hayan de utilizar terrenos impermeables en la construcción del muro.

Los tubos de drenaje colocados en la cimentación base o en el talón de la excavación deben ser convenientemente desaguados como mínimo cada 15 m (50 pies). El sistema de desagüe debe realizarse sobre la red de saneamiento de aguas pluviales o bien mediante vertido al exterior hacia puntos de inferior cota.



Cuando el vertido se realice hacia puntos de inferior elevación, es importante que todas las localizaciones posiciones del tubo de drenaje estén correctamente marcadas durante la fase de la construcción y protegidas durante y después de la construcción a fin de asegurar que el tubo de drenaje no sea dañado o taponado. Las rejillas y las arquetas de hormigón son ejemplos de detalles utilizados para permitir el flujo de agua través de las tuberías y a fin de mantener las conexiones a colectores limpias de suciedad. Si los detalles constructivos no son definidos en los planos de proyecto, solicite las indicaciones apropiadas a un ingeniero competente.

Causas de Concentración de Agua

Antes de construir el muro, deben revisarse los sistemas de desagüe y los detalles constructivos con el contratista general o con el ingeniero correspondiente para identificar todas las causas potenciales que puedan provocar una concentración de agua.

Los siguientes ejemplos deben ser tomados en consideración:

- Comprobación de que el colector de evacuación de aguas pluviales está por debajo de la cota de cimentación.
- Determinación exhaustiva de la ubicación de la red de aguas potables, residuales, colectores generales y las bocas de incendio y riego.
- Escorrentías y caídas del terreno circundante.
- Zonas de estacionamiento.
- Imbornales de desagüe para el sistema de desagües de pluviales.
- Desagües de cubiertas y tejados.
- Taludes por encima de los muros.

La Construcción de Muros con Patrón

Los muros con patrón simulan los muros de piedra natural colocados manualmente, como estructuras de aspecto tradicional, requieren que un cierto nivel de detalle y artesanía en su ejecución. Sin embargo, se requerirá la definición de una rutina sistemática en la disposición de los bloques. Debe realizarse una planificación previa algo más meticulosa para la construcción de muros con patrón, en particular al construirlo por vez primera. Allan Block ofrece dos colecciones del bloque para crear muros con patrón.



Patrones del Muro

Ambas colecciones, Ashlar y Europa, pueden usarse para crear una variedad de patrones predeterminados y realizados de forma aleatoria. Una pauta predeterminada es repetida cada dos o tres hiladas de bloque. Una hilada formada por bloques de un solo tamaño tiene una altura de aproximadamente 200 mm (8 pu). En los muros pautados con patrones hechos al azar para muros reforzados se requiere una superficie nivelada cada 2 o 3 hiladas para la instalación correcta de geomalla. Consulte los planos de proyecto aprobados para los requisitos de la geomalla.

Nota: Los muros con trazados curvos siempre deben usar un patrón de 2 hiladas para minimizar el corte y poder facilitar los ajustes.

Los patrones Estándar - Usan todos los bloques de las colecciones

Patrón de dos hiladas 	← 3 m (10 Pies) Aprox. →	Colección Ashlar Bloques requeridos	Colección Europa Bloques requeridos
		6 AB Classic 4 AB Jumbo Junior 8 AB Lite Stone 8 AB Half Lite*	6 Dover 4 Palermo 8 Barcelona 8 Bordeaux

Patrón de tres hiladas 	← 3 m (10 Pies) Aprox. →	Colección Ashlar Bloques requeridos	Colección Europa Bloques requeridos
		10 AB Classic 10 AB Jumbo Junior 10 AB Lite Stone 4 AB Half Lite *	10 Dover 10 Palermo 10 Barcelona 4 Bordeaux

Nota: En la Colección Ashlar, las AB Júnior Lites son formados cortando por la mitad un AB Lite Stone. Vea página 16 para información de como realizar el corte.

Pautas ligeras - Se utilizan únicamente los bloques más pequeños de las colecciones

Patrón de dos hiladas 	← 3 m (10 Pies) Aprox. →	Colección Ashlar Bloques requeridos	Colección Europa Bloques requeridos
		7 AB Jumbo Junior 15 AB Lite Stone 12 AB Half Lite*	7 Palermo 15 Barcelona 12 Bordeaux

Patrón de tres hiladas 	← 3 m (10 Pies) Aprox. →	Colección Ashlar Bloques requeridos	Colección Europa Bloques requeridos
		14 AB Jumbo Junior 19 AB Lite Stone 18 AB Half Lite*	14 Palermo 19 Barcelona 18 Bordeaux

Nota: La máxima altura recomendada para un muro de pautas ligeras es de 1 m (3 pies)

Instalación de Muros con Patrón

Paso 1: Excavación y Colocación de la Hilada de Replanteo

Consultese la página 7 para una descripción detallada sobre la instalación de la hilada de replanteo. La secuencia básica consiste en: 1) Preparación del terreno y excavación, 2) Colocación del material de la cimentación, 3) Instalación de los bloques de la hilada de replanteo, 4) Rellenos de grava y terreno de trasdós y 5) Compactación

NOTA: La hilada de replanteo siempre debe realizarse con bloques Standard de una sola medida. Esto facilitará la nivelación y la colocación de la primera hilada.

Paso 2: Colocación de la Geomalla

Consultar los planos de proyecto para la colocación de la malla; Este ejemplo requiere la colocación de una capa de malla encima de la primera hilada.

- ❑ Eliminar todos los escombros y material excedente que pueda quedar sobre la superficie superior de los bloques de la hilada de replanteo. Con esto debemos lograr una superficie lisa sobre la que colocar la geomalla y la siguiente hilada de bloques. Esto puede conseguirse deslizando el bloque a colocar sobre la superficie del correspondiente inferior.
- ❑ Corte secciones de geomalla en las longitudes especificadas. Verificar las especificaciones del fabricante de la malla en lo referente a la capacidad resistente y dirección de fabricación. Consultar los planos de proyecto para definir la posición y tamaño exacto.
- ❑ Coloque la capa de geomalla situando el borde cortado junto a la parte posterior del labio de retranqueo del bloque y desenrolle la capa hacia el fondo de la excavación en la longitud especificada en el proyecto.



Instalar y compactar la hilada de replanteo.

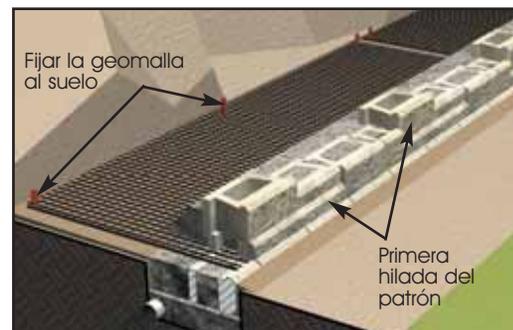


Instalar la geomalla

Paso 3: Instalación del Patrón de la Hilada Múltiple

El ejemplo aquí mostrado utiliza un patrón de 2 hiladas. Comprobar los planos de diseño para determinar la mejor opción del pautado para el proyecto. Vea la página 13 para obtener mayor información sobre patrones.

- ❑ Colocar la primera hilada pautada por encima de la geomalla y la hilada de replanteo.
- ❑ Verificar la nivelación de los bloques, y ajustar según se necesite. Estirar por la parte posterior de la geomalla para evitar zonas destensadas. Fijar la geomalla al terreno.
- ❑ Colocar la grava en los huecos de los bloques y 300 mm (12 pu) en su parte posterior. Compactar utilizando el mango de la pala en el interior de los bloques. Verificar la nivelación de cada bloque.



Rellenar y compactar

Compactación en Muros con Patrón

La compactación de la grava en los alveolos de los bloques debe realizarse regularmente al construir los muros con patrón. Esto puede hacerse utilizando el extremo del mango de una pala y "pinchando" la grava. Se añadirá más cantidad de grava en caso que sea necesario.



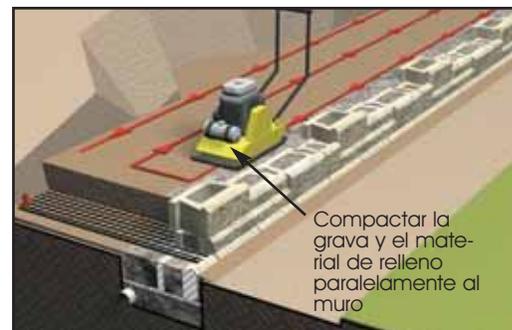
En cada capa de 200 mm (8 pu), compacte los alveolos del bloque con el mango de una pala, y la zona posterior de los mismos con una bandeja vibradora según los procedimientos descritos en este manual.

Una vez colocada cada pauta, la parte superior de la última hilada estará nivelada. Sobre esta hilada nivelada compactar la grava situada en el interior de los bloques mediante una bandeja vibradora. Colocar la geomalla si se necesita, y comenzar el siguiente patrón.

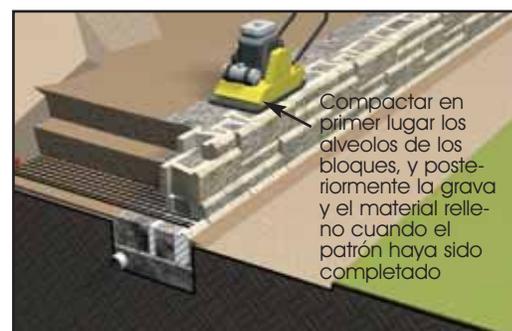


Instalación de Muros Pautados

- Utilizar terrenos adecuados para la ejecución del relleno de la zona reforzada, por detrás de la grava. El espesor de la capa de grava y material de relleno no puede exceder 200 mm (8 pu) antes de compactar. La parte superior de los bloques no siempre coincidirá con cada capa de terreno. Verifique la nivelación de cada bloque.
- Usando una bandeja vibradora, compactar la grava de drenaje y el material de relleno por detrás del muro en capas de espesor máximo de 200 mm (8 pu). Compacte inmediatamente detrás del muro en una ruta paralelamente al muro, trabajando desde atrás del muro hacia la parte de atrás del área excavada. Compactar hasta conseguir como mínimo el 95 % del ensayo Proctor normal.
- Coloque el resto del patrón de 2 hiladas. Introduzca la grava en los huecos y detrás de los bloques como antes. Utilizar suelos adecuados para rellenar detrás de la grava. Verifique la nivelación de los bloques y su inclinación.
- Una vez colocado el primer patrón de hiladas múltiples, compacte la grava de los huecos y la colocada detrás de los bloques con una bandeja vibradora. La primera pasada del compactador se realizará directamente sobre los alveolos del bloque.
- Después de compactar la grava, compacte el material del relleno situado detrás del muro. Compacte en dirección paralela al muro, empezando junto al paramento y siguiendo hacia la parte posterior del relleno. Compacte hasta conseguir un mínimo del 95% de ensayo Proctor.



Compactar sobre el muro y por detrás.



Completar la pauta y compactar.

Paso 4: Instalación del Segundo Patrón de Hiladas Múltiples

Consultar el proyecto para determinar si es necesario la colocación del refuerzo de geomalla en la siguiente hilada del patrón que se va a colocar.

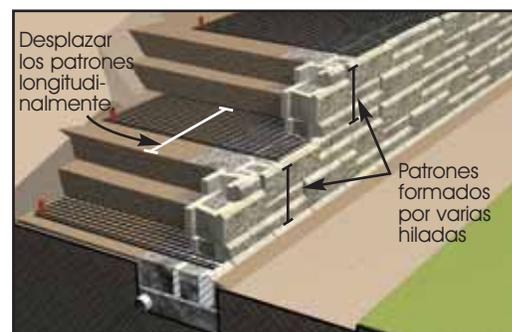
- Repite el Paso 2 para instalar geomalla entre los patrones en caso de ser necesario según el proyecto aprobado.
- Repetir el Paso 3 para cada patrón que se coloque. Cada nuevo patrón que vayamos instalando deberá ser desplazado del inferior para evitar una apariencia repetitiva.

NOTA: Mantener todo equipo de maquinaria pesada a una distancia mínima de 1 m (3 pies) por detrás del muro.

Paso 5: Acabdos y Remate del muro

El acabado de un muro pautado es similar al que se realiza para un muro estándar. Vea la página 17 para los acabados. El único requisito que debe cumplirse, es que un patrón de hiladas múltiples debe ser completado a fin de que la última hilada de bloques forme una superficie nivelada.

- Colocar 200 mm (8 pu) de terreno impermeable en la última capa para culminar el muro.



Instalar la geomalla y los patrones siguientes.

Una pincelada de Ashlar

Las colecciones Ashlar y Europa de Allan Block, han sido diseñadas como combinación de bloques modulados a fin de conseguir una construcción fácil de muros con patrón. En muros convencionales pueden sustituirse determinadas zonas por áreas pautadas. Con el diseño modular, los bloques pueden ser fácilmente colocados.



Consejos Constructivos para Muros con Patrón

Construcción de Muros Reforzados

- En muros que requieren refuerzo de geomalla, la selección de cuál ha de ser el patrón a usar se determina por el espaciamiento entre capas de la malla definido en el proyecto. Si se requiere una capa de geomalla cada 2 hiladas, se utilizará un patrón de 2 hiladas; si se requiere una capa de malla cada 3 hiladas, se utilizará un patrón de 3 hiladas.
- Al construir con un patrón aleatorio, debe tenerse en cuenta la nivelación correspondiente a la hilada sobre la que instalar la geomalla, a fin de conseguir una superficie plana de los bloques sobre la que debe colocarse.

Acabado de Muros con Patrón

Los muros con patrón pueden estar acabados de forma escalonada o con entronques curvos. Al terminar un muro con patrón, deberemos ajustar las piezas a las condiciones de contorno, aunque se pierda la continuidad del patrón. Consulte la página 17 para obtener mayor información sobre el acabado de muros.



Curvas

En la construcción de curvas, el patrón de 2 hiladas es más fácil para usar que el patrón de 3 hiladas. El patrón de 3 hiladas requerirá más corte y/o una adaptación específica de los bloques para asegurar un ajuste apropiado.

Los muros curvados hacia el interior se construyen fácilmente colocando los bloques de forma que sus caras se dispongan lateralmente a tope, "abriendo" ligeramente las juntas a medida que la altura crece. Para radios más pequeños, puede ser necesario realizar una muesca, cortando la parte inferior de la cara del bloque superior para conseguir un apoyo más ajustado sobre el labio de retranqueo de la pieza inferior. Ver página 19.

En los muros curvados hacia el exterior, el muro se "cierra" a medida que la altura aumenta. Existen tres métodos para ajustar este efecto:

- En la primera hilada del patrón, "abrir" el espaciamiento entre bloques ligeramente a fin de que la(s) hilada(s) superiores necesiten un corte de ajuste mínimo.
- Reduzca las longitudes de los bloques con una amoladora de disco de diamante.
- Realizar muescas en la parte de debajo del bloque para conseguir un apoyo más ajustado sobre el labio de retranqueo de la pieza inferior. Ver página 19.
- La mejor opción es utilizar una pauta de 2 hiladas cuando se deban construir curvas.

Esquinas

Las esquinas exteriores se construyen fácilmente usando Bloques Esquineros AB.

- Comience la ejecución a partir de la esquina y construya el muro trabajando hacia el exterior en ambas direcciones.
- Cuando se acabe un muro pautado con una esquina, utilizar una selección aleatoria de bloques para efectuar una transición de las hiladas pautadas hacia los bloques esquineros.

Nota: Siempre empezar la hilada de replanteo desde la cota más baja, posteriormente se comenzarán las hiladas siguientes desde la esquina para minimizar el corte.

Las esquinas interiores se construyen en la misma forma que en el caso de muros sin patrones.

- Eliminar el labio de retranqueo de las piezas correspondientes a la hilada donde los muros se intersecan. Ver página 21.

Escalones

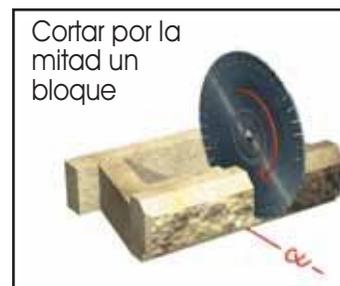
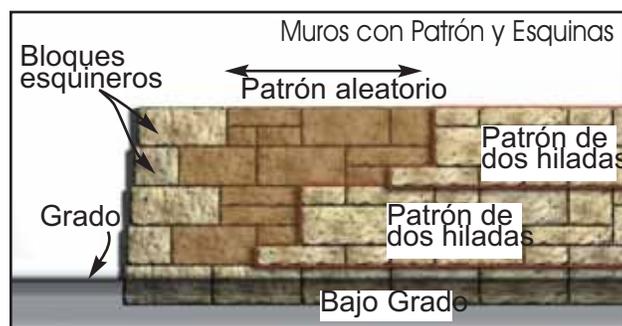
Cuando se construyen escalones en muros con patrón, deben utilizarse bloques AB de tamaño standard para los que deban formar los escalones.

Pasos Arriba

Al construir un muro siempre empiece la hilada de replanteo por el punto más bajo. Ver la página 7 para mayor información sobre construcción.

Consejos Adicionales.

- Al construir un muro Ashlar Blend, las piezas AB Lite Stones deben ser cortadas para conseguir 2 unidades AB Júnior Lites. Cortar previamente el número necesario de bloques para ayudar a acelerar la instalación.
- Desplazar lateralmente cada nuevo patrón respecto del inferior para mantener una apariencia de aleatoriedad.
- En muros que presenten numerosas curvas interiores y exteriores, utilizar un patrón de 2 hiladas para facilitar el proceso de instalación.



Acabado de Muros

Opciones de Acabado

Remate y colocación de Tapas

Allan Block ofrece gran variedad de opciones de acabado para los muros.

Mantos de remate: El labio delantero de las piezas, patentado por Allan Block, proporciona un reborde de contención para la colocación de gravillas, manto vegetal, hierba o tierra.

Las tapas AB: Las tapas AB pueden usarse para rematar la coronación de un muro. Utilizar un adhesivo impermeable de primera calidad para pegar las tapas AB en su ubicación.

Consulte www.allanblock.com para obtener mayor información sobre como cortar tapas AB para curvas o esquinas.

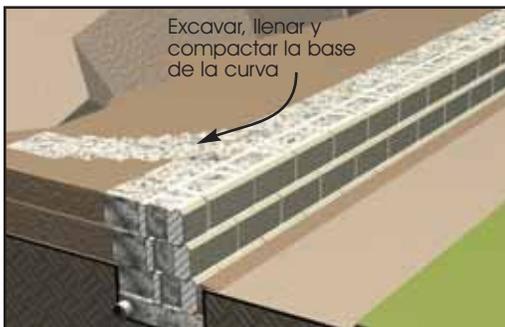
Construcción de coronaciones escalonadas

Los muros con acabados escalonados pueden rematarse colocando una tapa adicional o medio bloque a fin de reducir la altura de los escalones y dar una apariencia más suave. Vea la página 16 para consultar recomendaciones sobre muros con patrón con acabados escalonados.

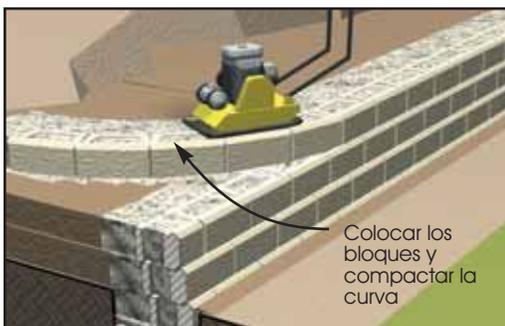
Para un escalonado superior gradual, utilizar tapas de remate o medios bloques cortados horizontalmente.



Para un escalonamiento completando totalmente la hilada, utilizar un bloque de esquina AB.



Construir las curvas



Construcción de Acabados Escalonados Curvos

Para conseguir un muro estéticamente agradable y de líneas suaves, curve el muro para crear un área replantable que permita suavizar su aspecto.

Al construir acabados escalonados curvos, será necesario excavar una zanja de cimentación, rellenarla de grava y compactarla, así como realizar una hilada de replanteo.

La compactación y relleno correcto son muy importantes, en la zona en la que el muro gira hacia la pendiente. Asegurarse de que la zona donde se apoya la curva no tenga un asentamiento diferencial respecto al resto del muro, para ello compruebe que el terreno situado por debajo de la nueva base está compactada en profundidad.



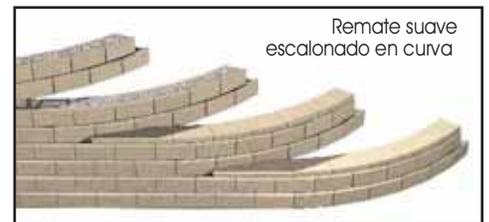
Mantos



Tapas AB



Tapas AB con pasos arriba



Remate suave escalonado en curva



Para pasos abajo que son colonos también, coloque 2 o 3 bloques a continuación del bloque esquinero AB.



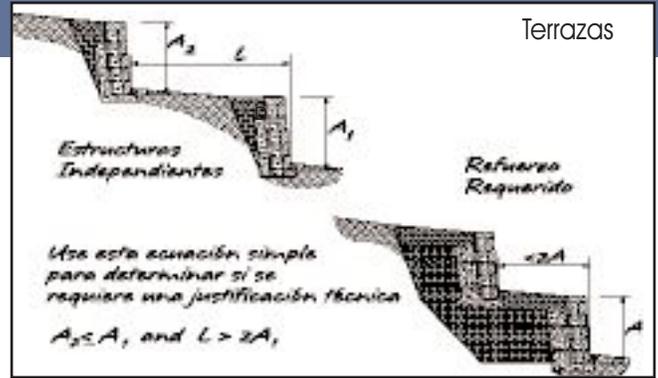
Para una integración suave en el paisaje, realice un atraque curvo sobre el talud del terreno natural.

Aplicaciones

Terrazas



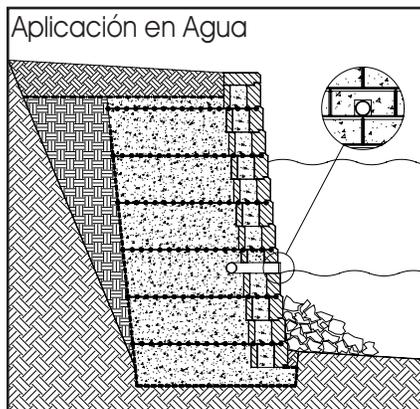
Es a menudo estéticamente más agradable reemplazar un muro alto por dos o más muros en terraza más pequeños. Los muros aterrazados pueden actuar como sobrecargas y crear una inestabilidad global, es por tanto necesario disponer de refuerzo. Siempre consúltelo a un ingeniero capacitado para este tipo de estructuras.



En algunas ocasiones los muros funcionan **independientemente** y no sería necesario diseñarlos como un conjunto, esto sucede cuando la distancia entre los ellos excede por lo menos dos veces la altura del muro inferior, y la altura del muro superior es igual o menor a la del muro inferior.

Los muros que requieran refuerzo de geomalla, deben estar **calculados por un ingeniero competente** como los muros en terraza con una distancia entre paramentos menor de dos veces la altura del muro inferior, muros con más que dos terrazas y muros aterrazados con cualquier estructura en la parte superior.

En el caso de muros aterrazados que no funcionan independientemente debe ser evaluada la estabilidad global, y los muros inferiores deben ser diseñados para resistir la carga de los muros superiores.



Aplicaciones en Agua

Los muros de contención construidos en ubicaciones que sometan la estructura a la acción del agua en movimiento (cauces fluviales), agua con acción de oleaje (lagos), o los estanques de retención, deben ser considerados dentro de especificaciones para aplicaciones en agua.

Las aplicaciones en agua deben ser evaluadas y diseñadas para

condicionar las características específicas del lugar. Consúltelo a un ingeniero cualificado para la asistencia en el diseño.



Vallados y barandas

Hay diversas opciones para instalar vallas y barandas encima de un muro Allan Block. La estructura y cargas del viento sobre de los materiales utilizados determinarán la colocación de la valla respecto al muro AB y si es necesario un refuerzo adicional. Consultar los planos de proyecto para definir los detalles constructivos.



Iluminación

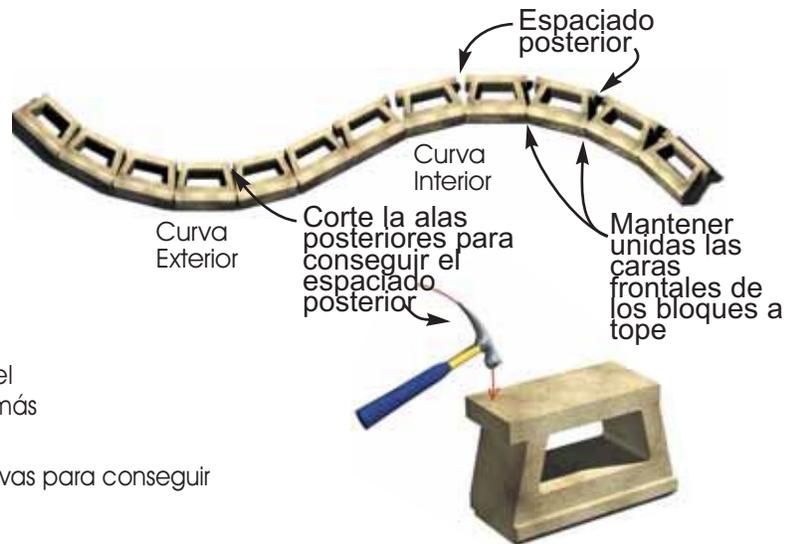
El diseño del bloque Allan Block, con su hueco central facilita la instalación de luminarias. Cortar un hueco en el bloque a fin de ajustar la posición donde se colocará la luz y acomodar el cableado junto a la cara del muro. Siga de forma precisa las instrucciones del fabricante para la instalación eléctrica y de iluminación, ya que los diferentes elementos instalados pueden ser conectados de diversas formas.

Detalles Constructivos

Curvas

Construir muros curvos y serpenteantes es simple. El diseño patentado por AB facilita que la instalación curvas sean tanto interiores como exteriores. La mayoría de curvas pueden construirse sin tener que efectuar cortes en las piezas.

- Trate de mantener una separación entre las juntas verticales por al menos $\frac{1}{4}$ de la longitud del bloque respecto de las de la hilada inferior. Cortar por la mitad un bloque o usar medios bloques, facilitará la creación de un mata-juntas correcto.
- Antes de iniciar la construcción, revisar los planos y replantear el muro para eliminar radios demasiado pequeños. Con curvas más suaves se consiguen muros estéticamente más agradables.
- Utilizar bloques con más inclinación o medios bloques en curvas para conseguir transiciones más suaves.



Curvas Interiores

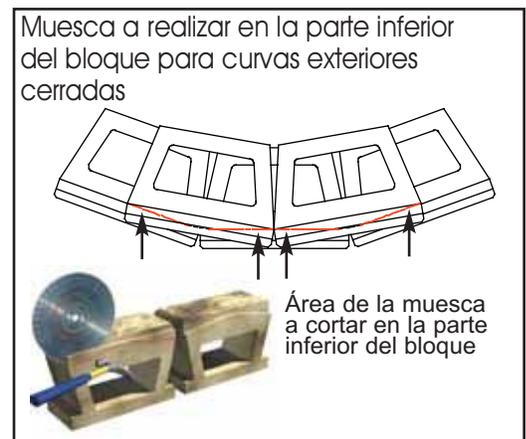
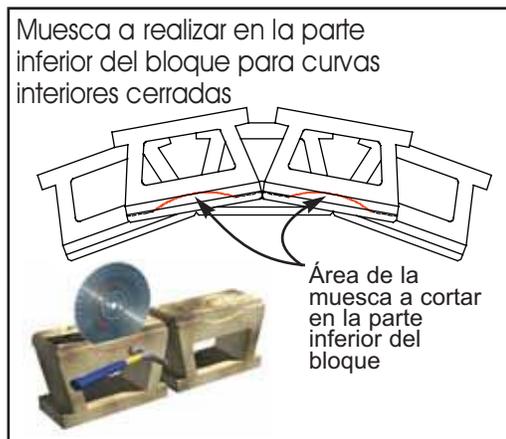
- Para construir una curva interior, colocar a tope los laterales de las caras delanteras de los bloques formando una curva suave según se defina en el proyecto. Tratar de mantener constante la distancia entre las caras posteriores de los bloques.

Curvas Exteriores

- Para construir curvas exteriores suaves, elimine una o las dos "alas" de la cara posterior de los bloques y júntense los laterales hasta conseguir el radio de la curva necesario. Romper las alas posteriores con un golpe de maza para obtener una rotura limpia.

Curvas Más Cerradas

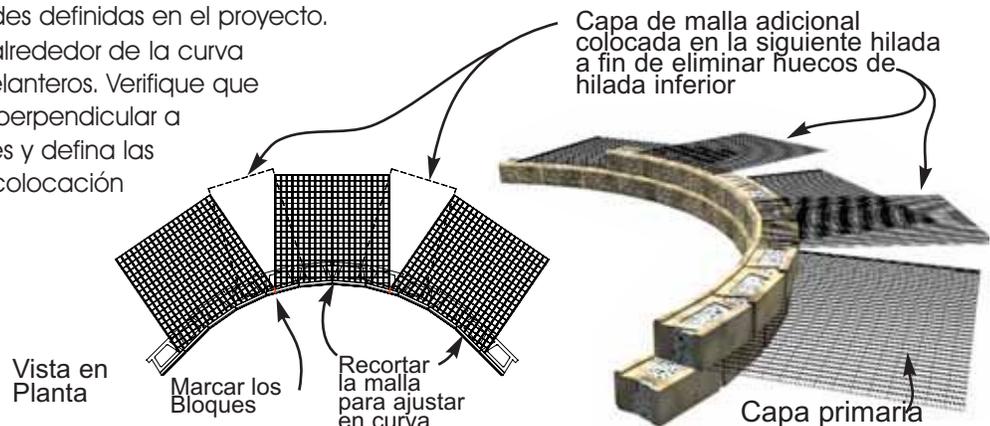
- Al colocar los bloques de tamaño normal en curvas cerradas se creará una abertura entre las hiladas. Para conseguir unas juntas más ajustadas se pueden realizar una muesca, cortando la parte inferior de los bloques para calzarlos con los inferiores de forma que se reduzca el retranqueo de las hiladas.



Colocación de Geomalla en zonas curvas - Curvas Interiores

La geomalla es necesario que cubra el 100 % de la superficie de terreno compactado. Para lograrlo, deben colocarse unas capas adicionales de geomalla arriba o debajo de la hilada donde según diseño debe colocarse la capa de refuerzo, a fin de llenar vacíos que se hubieran formado.

- Cortar la geomalla para las longitudes definidas en el proyecto.
- Coloque las bandas de geomalla alrededor de la curva uniéndolas a tope en sus bordes delanteros. Verifique que la dirección de máxima tensión es perpendicular a la cara del muro. Marcar los bloques y defina las áreas donde quedan vacíos en la colocación de la malla.
- Coloque una capa intermedia de malla en la siguiente hilada (o la hilada inferior) a fin de cubrir las zonas carentes de refuerzo en la capa primaria.



Trabajar con Radios

- Consultar la Tabla 5 para comprobar que el producto AB a utilizar se ajustará al radio deseado del muro.
- El radio mínimo que se puede conseguir en la hilada superior de cualquier muro AB del bloque de tamaño completo es 1.2 m, (4 pies) y 0.8 m (2,5 pies) utilizando medios bloques. La altura final del muro determinará cual será el radio mínimo en la hilada de replanteo. El muro crea un efecto de cono a medida que se va montando, produciéndose la necesidad para un mayor radio en las hiladas inferiores. Usar la **Tabla del Radio** para determinar el radio de la hilada inferior del muro necesario, de forma que en la hilada de coronación del muro no será menor de 1.2 m (4 pies).

Replanteo de una curva con un radio dado

Desde el punto donde la curva empiece, medir perpendicularmente hacia atrás del muro la longitud definida (dada en la

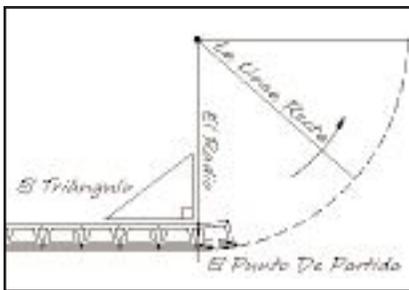


Tabla del Radio) y clavar una estaca en la tierra. Éste será el centro de la curva. Ate una cuerda a la estaca de longitud la del radio y efectué una rotación para marcar de forma aproximada la posición de la hilada de replanteo. Colocar los bloques con la cara de los mismos tangentes a la marca definida.



Para conseguir una curva más suave se puede cortar algún bloque o utilizar medios bloques, esto facilitará la construcción de la curva.

- Para efectuar una transición de la curva hacia una alineación recta del muro o a otra curva, colocar las piezas de la curva y los primeros bloques de la siguiente alineación. Ajustar 1 ó 2 de los bloques para suavizar la transición de la siguiente alineación de muro.



Tabla 5

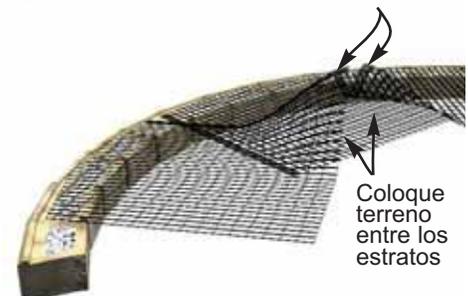
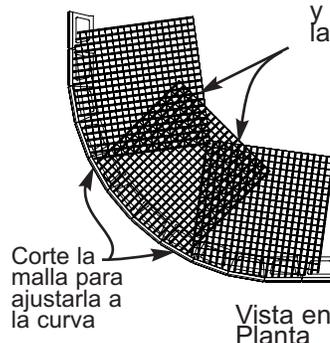
Tabla del Radio AB para Hilada de Replanteo				
Inclinación	Altura del Muro			
	1,2 m 4 pies	1,8 m 6 pies	2,4 m 8 pies	3 m 10 pies
3°	1,43 m	1,52 m	1,6 m	1,7 m
Tamaño Estándar	4,7 pies	5 pies	5,3 pies	5,6 pies
6°	1,6 m	1,7 m	1,8 m	1,9 m
Tamaño Estándar	5,1 pies	5,5 pies	5,9 pies	6,3 pies
12°	1,7 m	1,8 m	2,0 m	2,1 m
Tamaño Estándar	5,5 pies	6 pies	6,5 pies	7 pies
	0,9 m	1,5 m	2,1 m	
	3 pies	5 pies	7 pies	
6°	1 m	1,3 m	1,49 m	
Medio Bloque	3,4 pies	4,2 pies	4,9 pies	

Utilizar esta tabla para definir el radio recomendado mínimo en la base del muro.

Colocación de Geomalla en zonas curvas - Curvas Exteriores

- Cortar la geomalla para las longitudes definidas en el proyecto.
- Coloque la geomalla alrededor de la curva.
- Levante la sección de malla que se solape y coloque material de relleno entre las capas para separarlas. Las capas de malla deben estar separadas por un estrato de 75 mm (3 pu) de material seleccionado.
- Nunca compactar directamente sobre la geomalla.

Las capas de malla deben estar separadas por un estrato de 75 mm (3 pu) de material seleccionado. Levantar la superficie de malla y colocar el material de relleno para separar las capas.



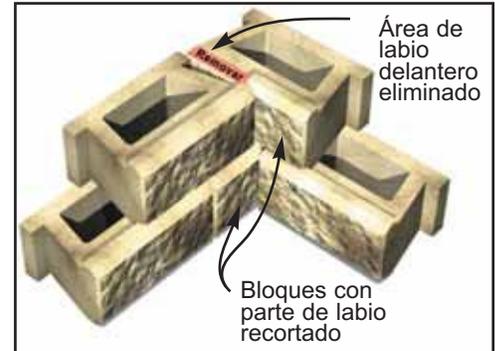
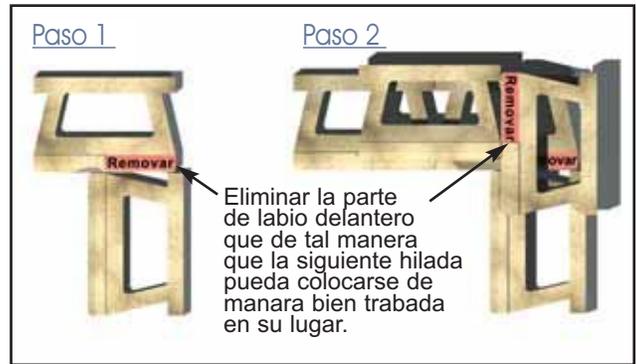
Detalles Constructivos

Esquinas

Esquinas Interiores

Las piezas AB son fácilmente modificadas para construir esquinas interiores. Para construir una esquina interior, deberá eliminarse el labio de retranqueo en un bloque de cada hilada.

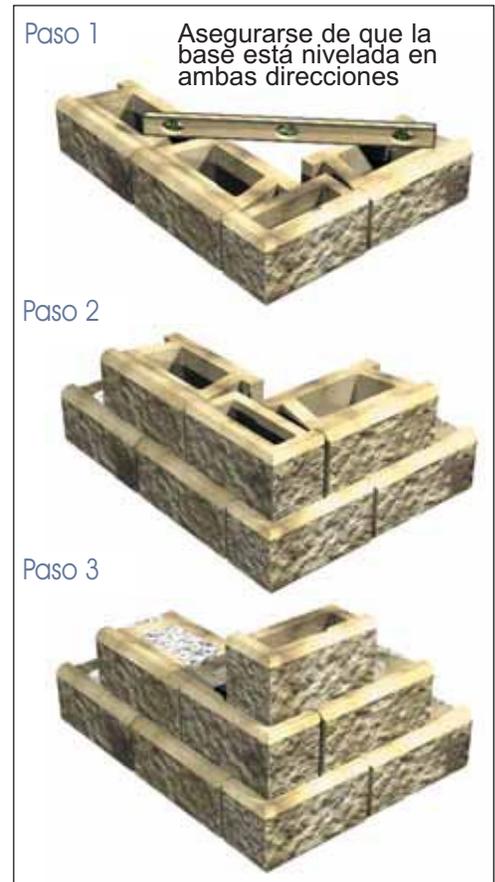
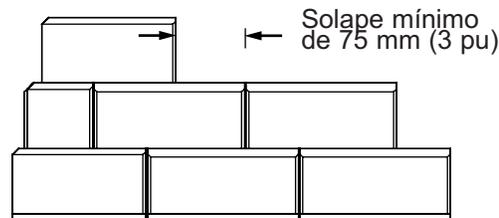
- Usar una amoladora radial con disco de diamante o un cincel para eliminar la mitad de labio delantero, esto permitirá que la siguiente hilada pueda ser colocada sobre una superficie nivelada (Paso 1).
- Colocar el bloque rectificado perpendicular a otra pieza AB. Esto generará la esquina (Paso 2).
- En la siguiente hilada, quite la mitad opuesta del labio de una pieza AB y sitúelo sobre la esquina perpendicularmente (Paso 2).
- En cada hilada sucesiva, simplemente invierta la posición del bloque rectificado para obtener una esquina trabada.



Esquinas Exteriores

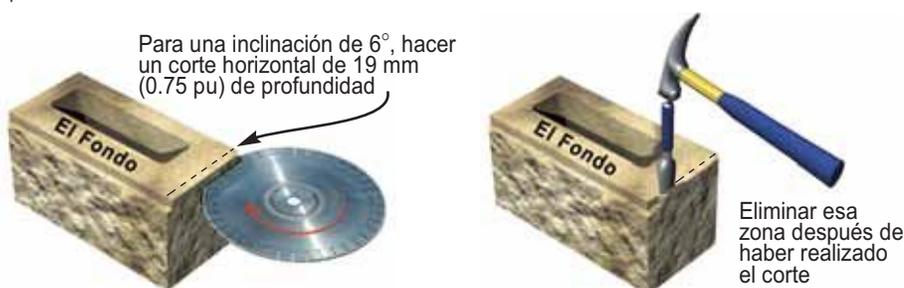
Los Bloques AB Esquineros se usan para construir esquinas exteriores de 90°. Para construir una esquina exterior, utilizar Bloques AB Esquineros en cada hilada, alternando un esquinero derecho y un izquierdo para cada hilada sucesiva.

- Empiece la construcción de todos los muros desde la esquina. Esto mantendrá la alineación de las juntas del bloque dentro de los 75 mm (3 pu) requeridos para el solape.
- Colocar un AB Bloque Esquinero en la esquina. Colocar las piezas AB estándar disponiéndolas hacia el exterior de la esquina en ambas direcciones (Paso 1).
- En la segunda hilada coloque un bloque esquinero alternativamente. De nuevo disponer las piezas desde la esquina hacia ambas direcciones (Paso 2).
- Repetir este procedimiento, alternando cada hilada con Bloques AB Esquineros. Nivelar, llenar y compactar a medida que elevamos el muro (Paso 3).



Alterar los Bloques Esquineros para Inclinaciones Diferentes

Los Bloques Esquineros AB se fabrican con una inclinación de 12°. Con pequeños ajustes los bloques pueden ser modificados para trabajar con cualquier otra inclinación. Para modificar el bloque para una inclinación de 6°, cortar una muesca en el lado pequeño del bloque de 19 mm (0.75 pu) de profundidad.



Colocación de la geomalla en las esquinas interiores

En esquinas interiores se requiere geomalla adicional que se extenderá desde el extremo del muro hasta un 25% de la altura total (A/4) del muro.

- Cortar la geomalla en las longitudes requeridas por el proyecto. Por regla general la longitud de la geomalla se necesita prolongar un mínimo del 25% de la altura del muro más allá del extremo de la esquina interior.
- Instalar la capa de geomalla extendiéndola más allá de la esquina interior.
- Alterne la siguiente capa de geomalla extendiéndola pasado la esquina interior en dirección opuesta.

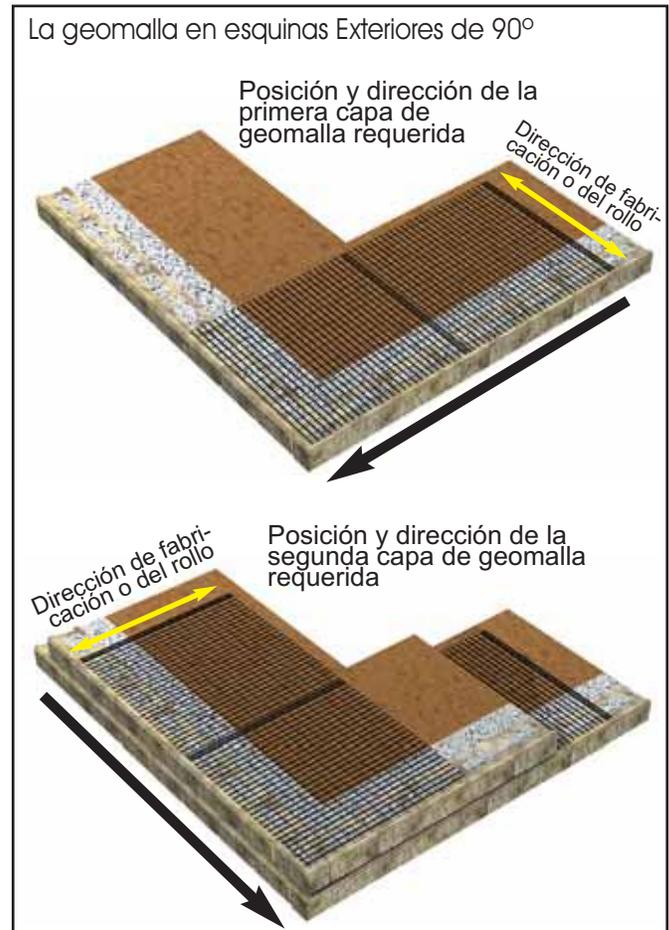
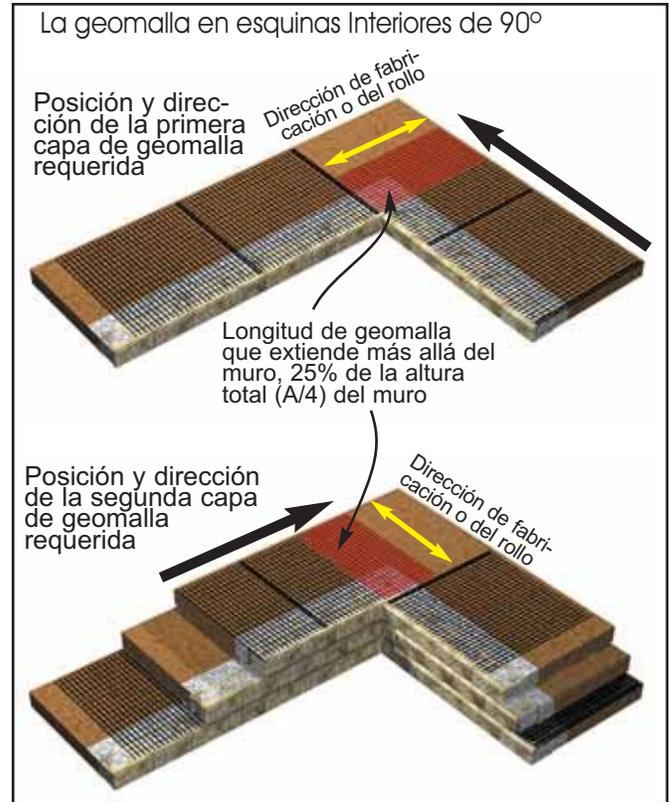
El EJEMPLO:

La altura finalizada del muro es 3.6 m (12 pies), dividido por 4 nos da 0.9 m (3 pies). La longitud que la banda de geomalla debe extenderse más allá de la esquina será 0.9 m (3 pies).

Colocación de la geomalla en las esquinas exteriores

Cada paramento del muro debe ser reforzado independiente en las secciones adyacentes del muro. Esto requerirá que se coloque una extensión de malla adicional intercalándolas en cada hilada de la esquina.

- Cortar geomalla en las longitudes definidas en el proyecto.
- Extender la geomalla en la esquina exterior en la dirección del rollo hacia el fondo de la excavación.
- En la siguiente hilada, colocar la siguiente capa de malla perpendicular a la capa anterior.



Detalles Constructivos

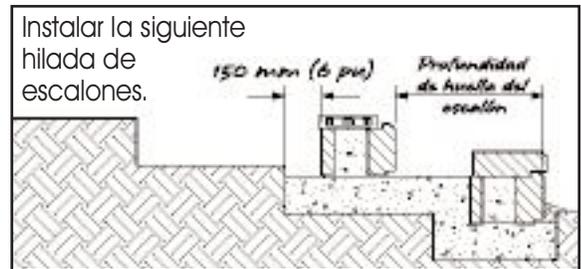
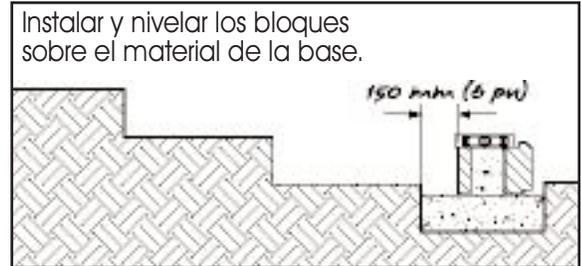
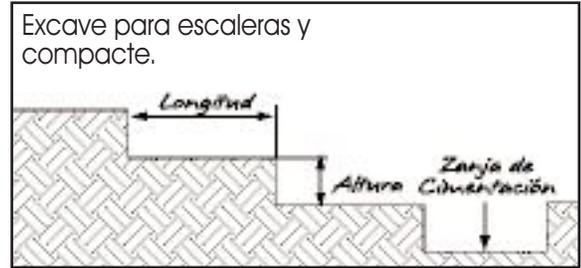
Construcción Básica de Escaleras

Siempre verifique las prescripciones y normativas locales antes de construir cualquier tipo de aplicación en escaleras. Los siguientes puntos constituyen unas líneas básicas para la construcción de escaleras. Basándose en los criterios básicos de instalación, las escaleras pueden fácilmente ser incorporadas en la construcción del muro.

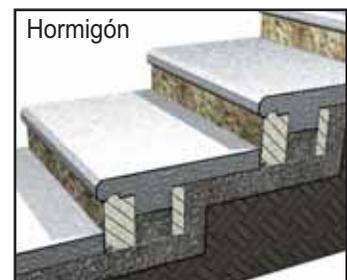
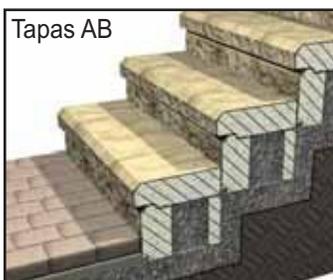
Antes de iniciar la excavación, debe determinarse la altura y la longitud de los escalones, y los requisitos definidos en la normativa deben de ser considerados. Con esa información, la totalidad de la zanja de cimentación base podrá ser excavada. Algunos ejemplos de diferentes opciones de formación de escaleras son ilustrados a continuación.

En el siguiente ejemplo se considera una zanja de cimentación de 150 mm (6 pu) de profundidad y un paso de escalón formado por Tapas AB y pavimentos.

- Excavar la anchura y profundidad necesaria para la colocación de cada escalón y **compacte completamente el área** al 95% del ensayo Proctor con una bandeja vibradora.
- Verificar los niveles
- Empezando en el primer escalón, llenar la zanja de base de profundidad 150 mm (6 pu) con grava. Extender rastrillando la grava de forma continua.
- Compactar y verificar la nivelación. Las escaleras necesitan extra compactación a fin de evitar cualquier asentamiento posterior. La mejor compactación se realiza llenando y compactando en capas de 100 mm (4 pu) como máximo.
- Instale bloques en el material de base. Tenga en cuenta un espacio de al menos 150 mm (6 pu) detrás de los bloques para el tradós de grava.
- Ajustar el nivel y la alineación de cada bloque una vez colocado.
- Colocar grava en los alveolos del bloque, llenar cualquier espacio delante y detrás del bloque. Al rellenar detrás de los bloques debe llenarse la totalidad de la zona que fue excavada para crear la base de la siguiente hilada de la escalera. Esto deberá producir una superficie nivelada para la colocación del siguiente escalón. Se recomienda llenar y compactar detrás del bloque en capas de 100 mm (4 pu) para conseguir una compactación óptima.
- Extender y rastrillar la grava de forma continua y compactar en primer lugar directamente sobre la parte superior de los bloques, a continuación seguir la compactación en trayectorias paralelas a los mismos. Compactar hasta obtener un 95% del ensayo Proctor.
- Repetir este proceso para cada hilada adicional de escalones.



Opciones de paso de escaleras



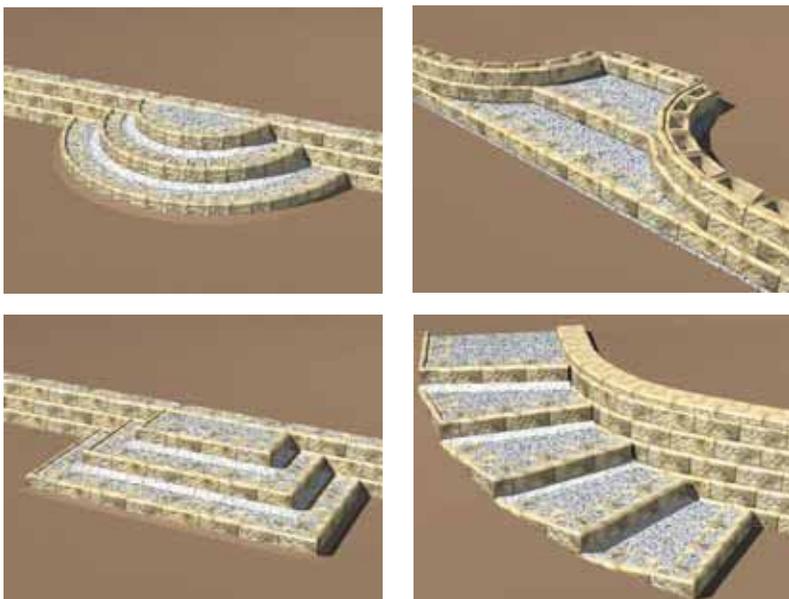
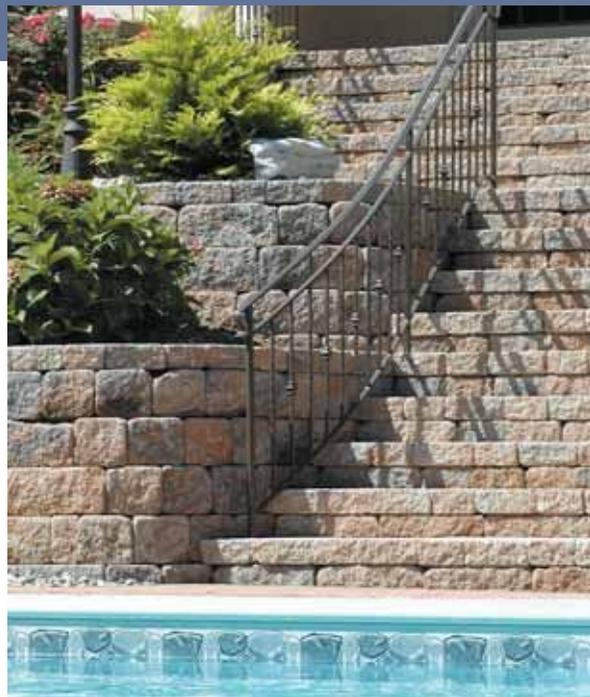
Aplicaciones de las Escaleras

Las escaleras pueden ser diseñadas describiendo curvas o líneas rectas. Los muros curvados lateralmente generan una apariencia más suave y natural. Los muros con atraques laterales rectos y esquinas ofrecen un estilo preciso, tradicional; Sin embargo necesitan la utilización de bloques AB Esquineros y requieren más tiempo en su construcción.

Con el labio frontal de las piezas patentado por Allan Block se consigue un soporte que trabaja bien cuando se instala un material que forma el trazado de la escalera. Las tapas Allan Block, los adoquines, el hormigón vertido, la roca triturada, las mezclas orgánicas, y losas son buenos ejemplos para la formación de huellas de escalera. Asegúrese de que las huellas del escalón son seguras y adecuadas para su uso seguro.

Los diseños específicos de escaleras y la información técnica explicando su proceso de construcción están disponibles en nuestra Web en www.allanblock.com o en su representante local Allan Block.

Recordar siempre consultar las normativas locales antes de su construcción.



¿Cuántos Escalones?

Para determinar el número de escalones necesarios, se procederá a dividir la altura total del desnivel a salvar en metros por 0,200 m (8 pu); la altura de un escalón.



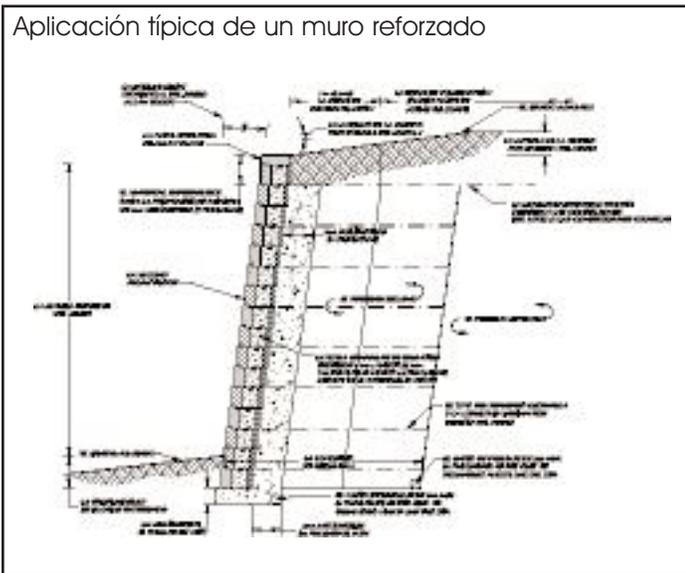
$$1,22 \text{ m (48 pu)} \div 0,200 \text{ m (8 pu)} = 6 \text{ escalones}$$



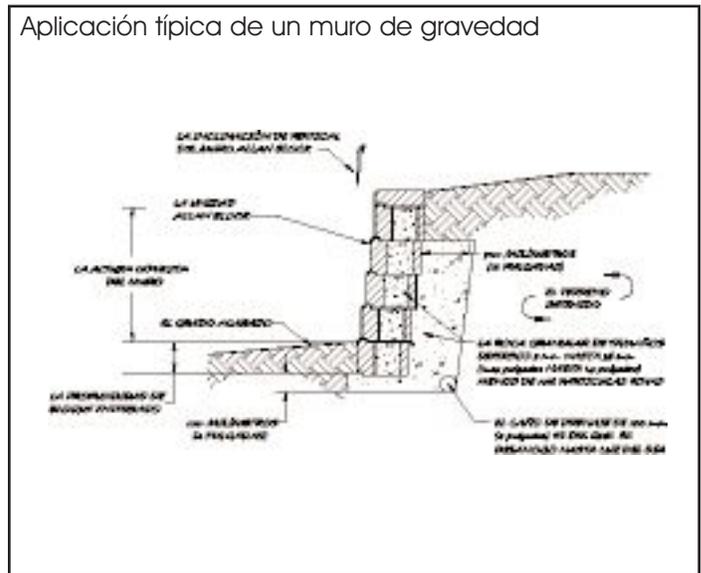
Detalles de Diseño

Todos los esquemas son informativos y no son válidos para construcción. Consultar los planos de proyecto para determinar los detalles exactos o contactar con un técnico competente para definirlos.

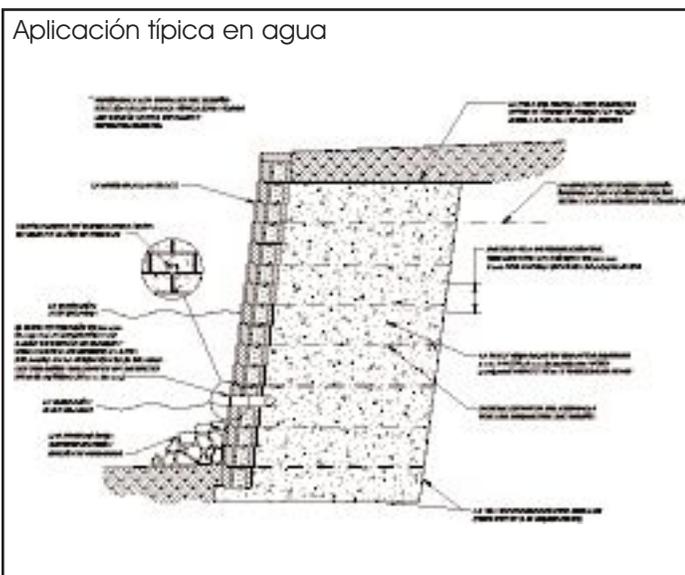
Aplicación típica de un muro reforzado



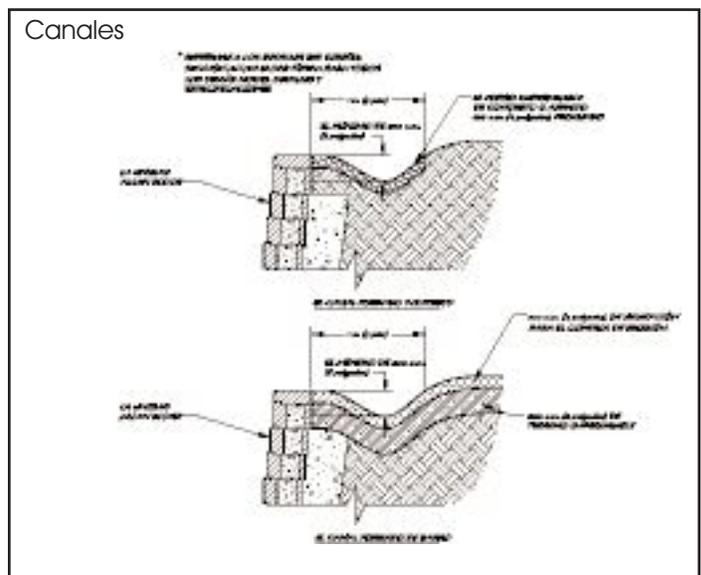
Aplicación típica de un muro de gravedad



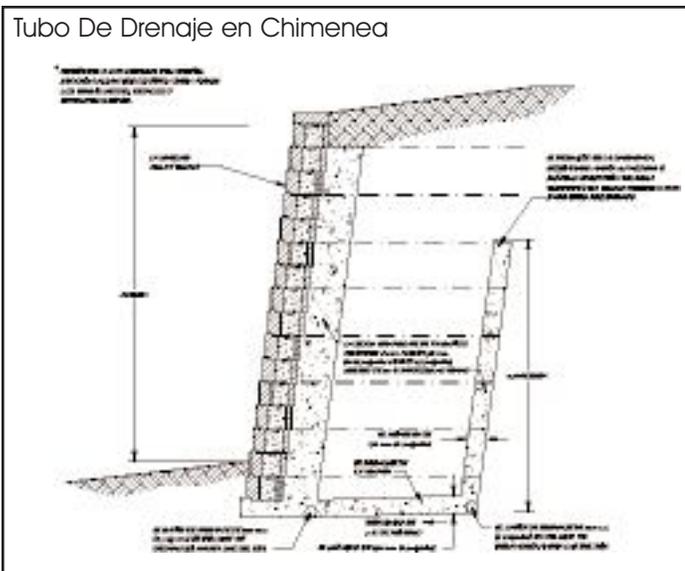
Aplicación típica en agua



Canales



Tubo De Drenaje en Chimenea

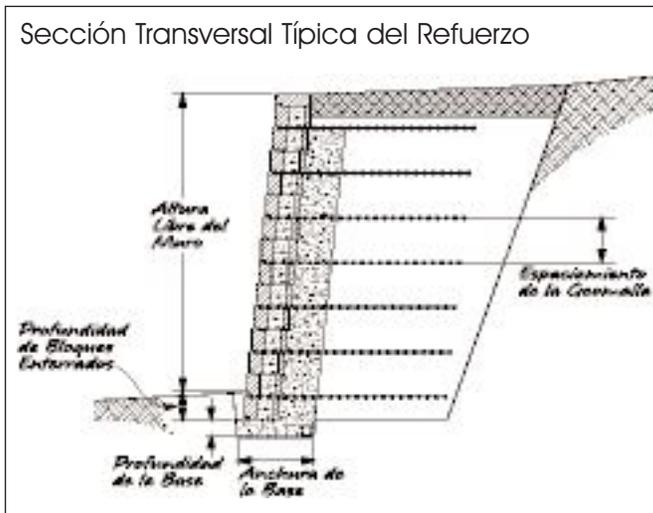


Desagüe Alternativo



Listado de Comprobación para Instalación y Construcción

Para asegurar que los criterios básicos para el proyecto de un muro de contención son tenidos en cuenta, utilizar la siguiente lista de comprobación para la construcción y control. Para un procedimiento específico usar esta lista como una guía para la confección de su lista de comprobación de su proyecto y revisar los puntos comunes. También puede ser usado durante el proceso de licitación para asegurar que todos los suministros especiales son cubiertos. Verificar el cumplimiento de las normativas locales, documentar por escrito cualquier variación en el proyecto, y notificar al ingeniero responsable del proyecto cualquier consideración a tener en cuenta en la gestión del agua.



Revisar los planos de proyecto del muro para:

A. Conformidad del lugar para el plano definitivo

¿Coinciden el plano del ubicación y trazado del muro con las condiciones reales del lugar?

¿Todos los taludes por encima y por debajo de los muros han sido considerados en el proyecto?

¿Se corresponden los planos de sección a la topografía del lugar de trabajo?

B. Revisión de las características geotécnicas del terreno definidas por un técnico competente

¿Corresponden los parámetros de diseño de los terrenos con los existentes en el lugar?

¿Se observan zonas con diferentes tipos de suelos, y esto ha sido considerado?

¿Existen áreas de relleno en la zona?

C. Revisión de la gestión del agua en la rasante superior de acuerdo con lo establecido por un ingeniero civil

¿Han sido consideradas en el diseño las superficies de escorrentía del lugar?

¿Será el terreno sometido a regadío?

Si la red de evacuación de pluviales se convierte en inoperante ¿hacia dónde fluirá el agua?

¿Se ha considerado un sistema de desagüe temporal durante el proceso de excavación y movimientos de tierra?

D. Revisión de la gestión del agua en la rasante inferior de acuerdo con lo establecido por el ingeniero civil

¿Cómo y dónde estará el tubo de drenaje a instalar?

¿Desagua el tubo de drenaje hacia el exterior?

¿Desagua hacia un sistema de evacuación de aguas pluviales?

¿Están las conexiones de evacuación localizadas y protegidas ante posibles obstrucciones o daños?

E. Sobrecargas

¿Han sido tomadas en consideración la totalidad de las sobrecargas?

¿Existen durante el proceso de construcción sobrecargas temporales que deben ser tomadas en consideración?

Revisión de los Detalles Constructivos Y Procedimientos:

Marque

A. Marcar puntos correspondientes a las estaciones de proyecto en las rasantes superior e inferior del muro, así como los cambios de dirección.

B. Identificar los puntos de cambio en las longitudes de la malla, posición de mallas, y los tipos de malla a utilizar.

C. Determinar y localizar el tamaño de la cimentación correcto en cada sección de muro.

D. Verificar el tipo y el color correcto de los bloques suministrados.

E. Verificar que el terreno de la cimentación y el terreno retenido se ajustan a las consideraciones del proyecto.

F. Verificar que el terreno de relleno encuentra estándares del diseño.

G. Comprobar que los ensayos de compactación se realicen, quien será responsable, en qué posiciones a lo largo del muro se realizarán, y qué coordinación será necesaria.

H. Determinar qué método se usará para verificar los materiales de construcción a emplear, métodos y secuencia constructiva. (Ejemplo: Documentación escrita "ya construido", Responsable a pie de obra, Documentación fotográfica...)

Notas Adicionales:

Hoja De Trabajo - Estimación de Materiales

Pedido de Materiales

Bloques: El pedido de los bloques es fácil. Seguir los siguientes pasos:

Longitud total de muro(s) m (pies)	dividido por (÷)	Longitud de Bloque m (pies)	igual a (=)	Bloques por Hilada
				Multiplicado (x)
Altura total de muro(s)* m (pies)	dividido por (÷)	Altura de Bloque m (pies)	igual a (=)	Hiladas del Muro
				igual a (=)
				Bloques Necesarios **

Notas:

* La altura del muro debe incluir la correspondiente a la cantidad de bloques enterrados. Los bloques enterrados deberán representar un mínimo de 150 mm (6 pu) o 75 mm (3 pu) por cada 1 m (3 pies) de altura del muro. Consultar los planos de proyecto para definir la altura final incluyendo la correspondiente a los bloques enterrados.

**Bloques adicionales deberán incluirse si los muros tienen pasos superiores y / o escaleras. Es recomendable hacer un pedido de un 5% adicional para cubrir las posibles mermas debidas a cualquier problema durante la construcción.

Contacte con su distribuidor local Allan Block para definir de forma exacta que tipo de bloques y cuál será la estimación de la cantidad a utilizar.

Zona de Cimentación y de Consolidación: Allan Block recomienda utilizar el mismo material para formar la base, rellenar los alvéolos de los bloques y colocar detrás de los mismos. Se necesitará una granulometría ponderada de partículas de un árido compactable con diámetros entre 6 mm hasta 38 mm (0.25 pu hasta 1.5 pu) con menos de un 10% de partículas finas. Consultar a sus suministradores locales de áridos para la disponibilidad.

Estas estimaciones corresponden a la cantidad mínima de material requerido para la construcción un muro. Consultar el proyecto para determinar las cantidades exactas.

A). Cimentación: La cimentación mínima para un muro de contención reforzado con geomalla es: 0.6 m (2 pies) de anchura x 0.15 m de canto (0.5 pies).

Cálculo de la cantidad de grava:

$$\frac{0,6 \text{ m (2 pies)}}{\text{Anchura de la cimentación}} \times \frac{0,15 \text{ m (0,5 pies)}}{\text{Canto de la cimentación}} \times \frac{\text{Longitud de Muro}}{\text{Longitud de Muro}} = \frac{\text{Grava de drenaje}}{\text{Grava de drenaje}} \text{ m}^3 \text{ (pies}^3\text{)}$$

Conversión de metros cúbicos (pies cúbicos) a toneladas:

$$\frac{\text{Grava de drenaje}}{\text{Grava de drenaje}} \text{ m}^3 \text{ (pies}^3\text{)} \times \frac{1,923 \text{ kg/m}^3 \text{ (120 lbs/pies}^3\text{)}}{\text{Densidad de la Grava}} \div \frac{1.000 \text{ kg/ton. (2000 lbs/ton imperial)}}{1.000 \text{ kg/ton. (2000 lbs/ton imperial)}} = \text{TONELADAS DE GRAVA}$$

B). Alveolos de los Bloques y Zona de Consolidación: Incluye el material necesario para rellenar los alvéolos de los bloques y una capa de 300 mm (12 pu) colocada detrás de los bloques.

Cálculo de la cantidad de grava:

$$\frac{\text{Altura del Muro}}{\text{Altura del Muro}} \times \frac{\text{Longitud del Muro}}{\text{Longitud del Muro}} \times \frac{0,43 \text{ m (1,4 pies)}}{\text{Grava de drenaje}} = \frac{\text{Grava de drenaje}}{\text{Grava de drenaje}} \text{ m}^3 \text{ (pies}^3\text{)}$$

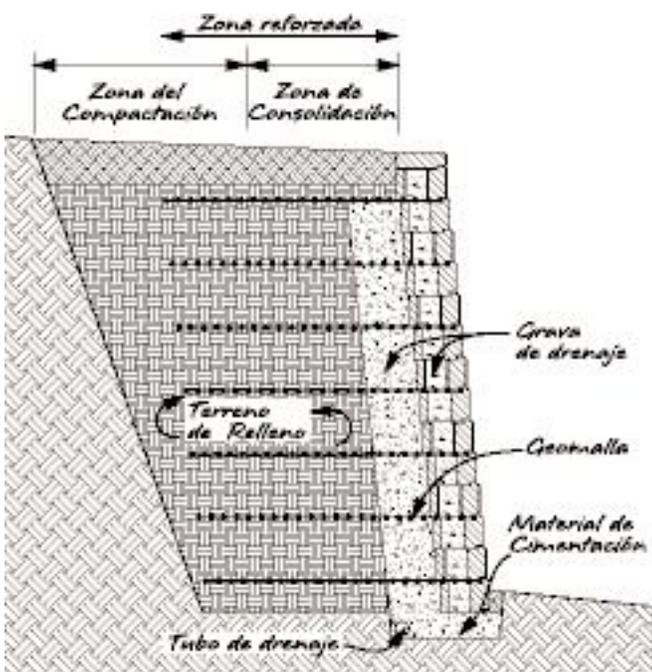
Conversión de metros cúbicos (pies cúbicos) a toneladas:

$$\frac{\text{Grava de drenaje}}{\text{Grava de drenaje}} \text{ m}^3 \text{ (pies}^3\text{)} \times \frac{1,923 \text{ kg/m}^3 \text{ (120 lbs/pies}^3\text{)}}{\text{Densidad de la Grava}} \div \frac{1.000 \text{ kg/ton. (2000 lbs/ton imperial)}}{1.000 \text{ kg/ton. (2000 lbs/ton imperial)}} = \text{TONELADAS DE GRAVA}$$

C). Suma total de A y B:

TOTAL TONELADAS DE GRAVA

Nomenclatura



Material de Cimentación - Zapata corrida de material granular y drenante, compactado y nivelado para recibir la hilada de replanteo de piezas AB.

Zona reforzada - Área localizada directamente detrás del bloque, distinguiéndose una **zona de consolidación** y una **zona de compactación**.

Zona de consolidación - Área de 1 m (3 pies) situada directamente detrás de la parte posterior de los bloques que se extiende hacia la zona excavada.

Zona de compactación - Área que se extiende desde el fin de la zona de consolidación hacia el fondo de la excavación en toda la longitud de la geomalla de refuerzo.

Geomalla - Material trenzado de refuerzo de alta resistencia que se suministra en rollos de diferentes tamaños y capacidad resistente.

Terreno de Relleno - Terreno usado para rellenar detrás de la grava en la zona reforzada. Estos terrenos deben ser identificados y aceptados por un ingeniero capacitado antes de ser usados. Un material granular es mejor.

Tubo de drenaje - Se utiliza para recoger y dirigir el agua que se filtra a través de la masa reforzada, evacuándola hacia el exterior.

Geomalla

De acuerdo con lo especificado en el proyecto, contacte con su proveedor local de geomalla o representante de Allan Block para determinar el tipo de geomalla y realizar su pedido.

Tubo de Drenaje

La extensión del muro determina la longitud del tubo de drenaje necesaria. Consultar el plano aprobado de proyecto para su colocación y especificaciones concretas sobre el tubo de drenaje.

Terrenos de Relleno

A partir de las secciones de diseño, restar 0.6 m (2 pies) a la longitud de la malla requerida. Esta longitud determinará el área de los terrenos de relleno. (0.3 m (1 pie) para el bloque y 0.3 m (1 pie) para la grava a colocar detrás del bloque)

$$\frac{\text{Área Relleno}}{\text{Altura de Muro}} \times \frac{\text{Longitud de Muro}}{\text{Densidad de la Grava}} \times 1,923 \text{ kg/m}^3 \text{ (120 lbs/pies}^3\text{)} \div 1,000 \text{ kg/ton (2000 lbs/ton imperial)} = \text{Terreno de Relleno (kg/ton)}$$

Tapas de remate AB

$$\frac{\text{Longitud de Muro}}{\text{Anchura de la Tapaa}} = \text{Tapas AB Necesarias}$$

Adhesivo para Tapas

Utilizar un tubo de 820 gramos (29 onzas) de adhesivo por cada 18 m (60 pies) de longitud del muro donde las tapas vayan a ser instaladas.

La información y aplicaciones del producto recogidas en este manual han sido cuidadosamente recopiladas por la Corporación Allan Block, y de acuerdo con nuestros conocimientos representa el uso más adecuado de los productos de Allan Block. La resolución definitiva sobre la idoneidad de cualquier información o material para el uso considerado y su forma de utilización es de responsabilidad exclusiva del usuario.



www.prefhorvisa.es

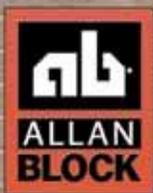
Telf. (+34) 981 60 04 85 · Fax (+34) 981 60 20 23

Pol. Ind. Sabón, Av. da Ponte, 25-26
15142 ARTEIXO (A Coruña)

Candame, s/n. · 15142 ARTEIXO (A Coruña)

Ctra. Caldas - Villagarcía, s/n.
36650 CALDAS DE REIS (Pontevedra)

Pol. Ind. A Matela, Parc. 4
27150 OUTEIRO DE REI (Lugo)



allanblock.com

© 2004-2005 Allan Block Corporation, 5300 Industrial Blvd., #100, Edina, MN Phone 952-835-5309, Fax 952-835-0013,
Pat. de USA #4,909,010 & #5,484,236 Pat. de Canadá #2,012,286 & #2,133,675 Pat. de Australia #682,394 & #133,306 Pat. de España
#649,714 Pat. de Alemania #694,235,636 Pat. de España/Suecia #94,307,365 Pat. de Japón #3,142,107 Pat. de México #189,86
Pat. de Taiwán #NI-090824 Patentes pendientes internacionales y otras DOC. #R0513-1105