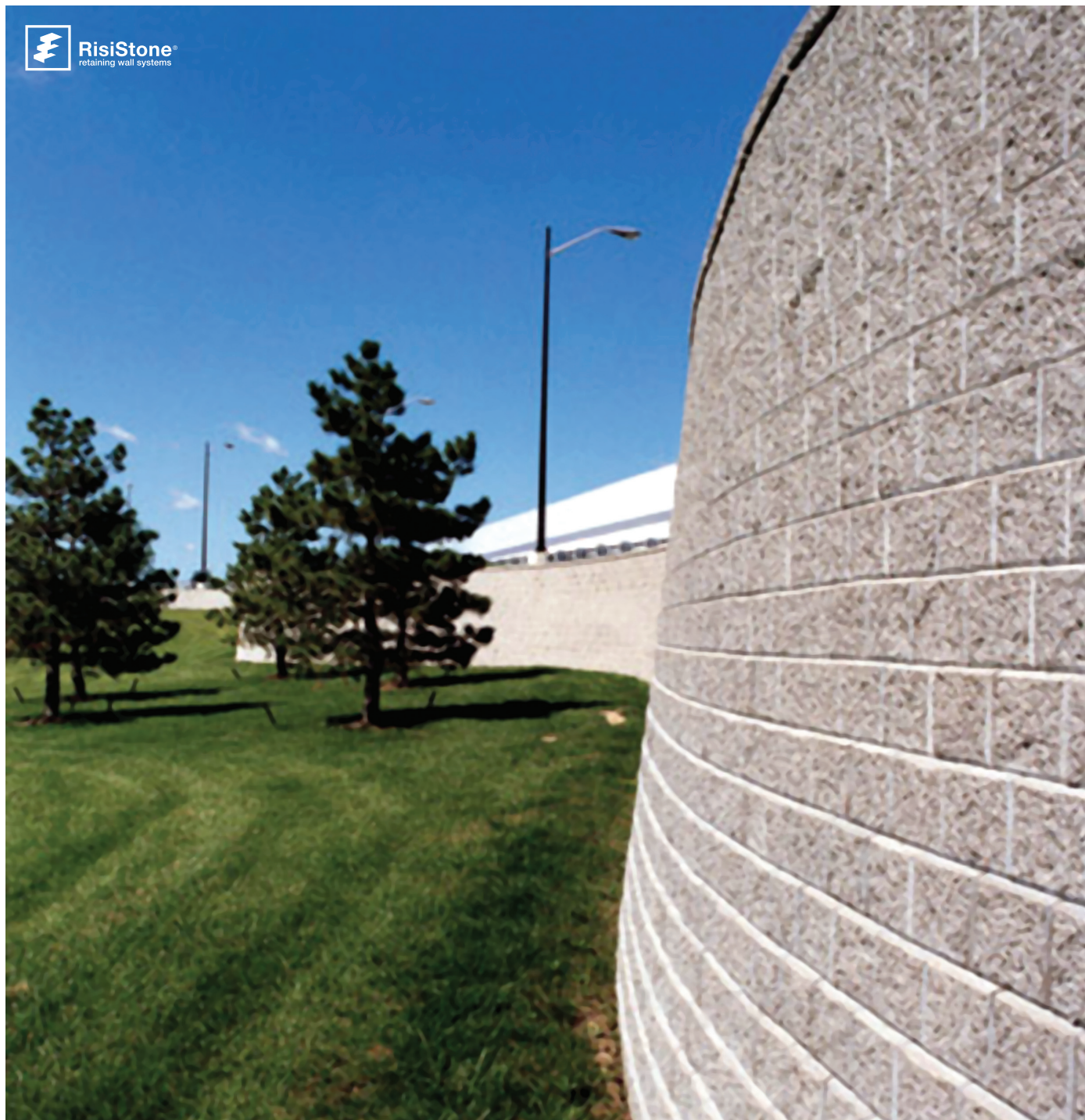




MANUAL DE INSTALACIÓN PISA2 Y PISA2 ROMAN

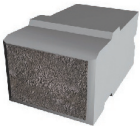
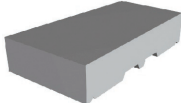
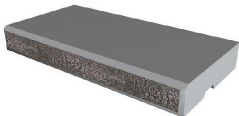
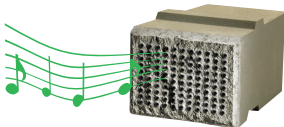
- ÍNDICE	2
- INTRODUCCIÓN GENERAL	3
- TIPOS DE PIEZAS DISPONIBLES	3
- SEPARACIÓN DE LOS BLOQUES	4
- CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN PISA2 (CONVENCIONAL, SIN GEOMALLA DE RETENCIÓN)	5
- CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN PISA2 (REFORZADO)	8
- GUÍAS RÁPIDAS DE CONSTRUCCIÓN	12
- CONSTRUCCIONES ESPECIALES	13
- CURVAS	13
- ESQUINAS	14
- ESCALINATAS	17
- TERRAZAS	19
- BARANDILLAS	21

Debido a las constantes innovaciones, LERIDANA DE PREFABRICADOS, S.A. se reserva el derecho de modificar las especificaciones de sus productos y publicidad sin previa notificación.



INTRODUCCIÓN

TIPOS DE BLOQUES PISA 2 Y PISA2 ROMAN DISPONIBLES

	Ancho cara	Ancho Atrás	Altura	Profundidad	Peso
 Bloque central Pisa2	200mm	200mm	150mm	300mm	18-20 Kg
 Bloque central Pisa 2 Roman	200mm	200mm	150mm	300mm	18-20 Kg
 Bloque para curvas Pisa2	200mm	174mm	150mm	300mm	17 Kg
 Bloque Esquina Izquierda	300mm	300mm	150mm	200mm	18-20 Kg
 Bloque Esquina Derecha	300mm	300mm	150mm	200mm	18-20 Kg
 Remate Revers-a-Cap	206mm	175mm	75mm	356mm	10 Kg
 Remate PisaStone	600mm	600mm	75mm	300mm	31 Kg
 RisiLights	200mm	200mm	150mm	300mm	-
 RisiSound	200mm	200mm	150mm	300mm	-



- Los sistemas RisiStone son sólidos de hormigón de alta resistencia. Gracias al sistema machihembrado incorporado son de:
 - Fácil instalación ya que no necesita ningún complemento (Barras, etc.)
 - Fácil conexión a geomallas
 - No hay ningún hueco para rellenar (peso unidad / capacidad de conexión)
 - Simplicidad reduce variaciones

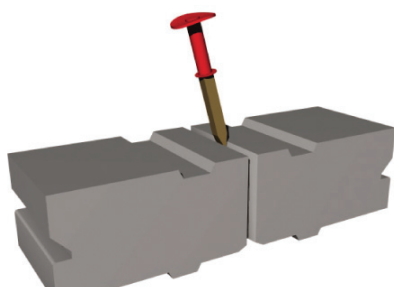
SEPARACIÓN DE LOS BLOQUES

Las unidades se han de separar con cincel y martillo.

Hay distintas formas:

Separación de Bloques

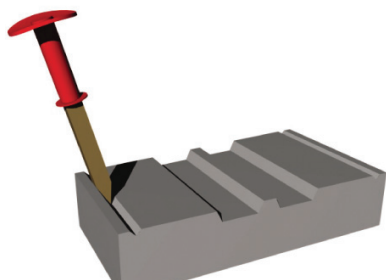
1. Las unidades Pisa2 se pueden suministrar en obra en forma de **unidades dobles no separadas** o **unidades ya separadas**.
2. Separar los bloques golpeando con un martillo y un cincel sobre la ranura de separación.



Esta técnica da como resultado un aspecto de piedra natural.

Revers-a-Cap con aspecto de roca

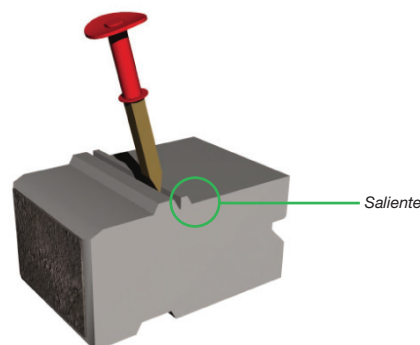
1. Rayar con un cincel y un martillo la parte superior y laterales
2. Colocar el bloque al revés y en la ranura que hay golpear para separar una parte del bloque, **golpear sobre un par de puntos** a lo largo de la ranura para conseguir un corte limpio.



Esta técnica da como resultado un aspecto de roca partida en el bloque de remate Revers-a-Cap.

Bloques Pisa2 en vertical

Los bloques centrales Pisa2 están machihembrados para mantener un alineamiento automático 1:8. Cuando es necesario fabricar una pared vertical, se puede suprimir el saliente para alinear los bloques de forma vertical.



1. Posicionar un hilo para marcar la parte detrás de la primera fila (45 cm desde la parte delantera de la base granular)
2. Colocar la primera fila de bloques Pisa2
3. Nivelar las unidades: En sentido longitudinal de la pieza y en sentido transversal de las piezas



Tener cuidado cuando se levantan muros verticales, ya que no hay margen para el movimiento lateral.

RECOMENDAMOS: que la base de la pared vertical tenga una inclinación hacia atrás (aproximadamente el 2%) para poder aguantar los movimientos laterales naturales y de rotación que se puedan producir durante y después de la construcción del muro.





CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN PISA2

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO CONVENCIONAL (SIN GEOMALLA DE REFUERZO)



Podemos construir los muros de contención PISA2 de dos formas distintas:

- **Construcción Convencional** (sin geomalla de refuerzo), para muros de altura inferior a 1m
- **Construcción Reforzada**, muros de altura superior a 1m.

A continuación explicamos los pasos a seguir en cada una de los construcciones. Aconsejamos completar esta información con las construcciones especiales; curvas, ángulos, escalones... (pág. 13)

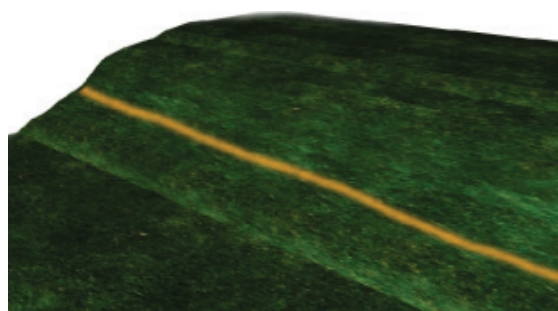
Antes de empezar la construcción de cualquiera de los dos tipos es interesante tener en cuenta los siguientes puntos que garantizan la realización del proyecto sin problemas.



PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO CONVENCIONAL (SIN GEOMALLA DE REFUERZO)

1. Plan

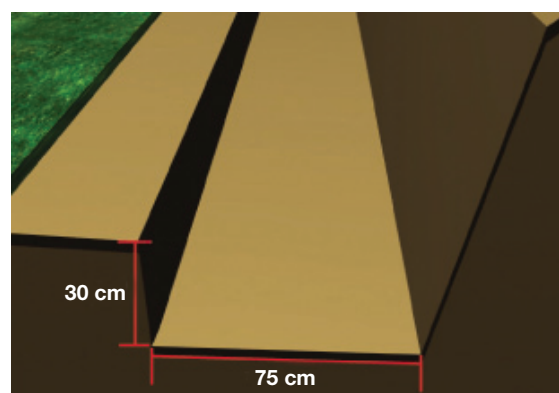
Establecer la ubicación del muro y la inclinación. Antes de empezar las excavaciones localizar todas las conducciones de servicios y ponerse en contacto con las empresas. Marcar la línea donde va a colocarse la parte frontal del muro, teniendo en cuenta que tiene que dejar 2 cm de retranqueo por hilera.



2. Excavación

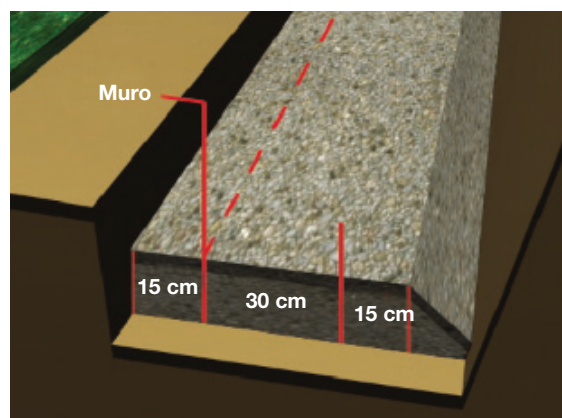
Excavar la zanja para los cimientos especificados en el diseño. La parte frontal de la zanja debe estar a 15 cm de la cara planificada del bloque. **La zanja debe tener como mínimo 75 cm de ancho (desde la parte frontal hacia detrás) y 30 cm de profundidad.** Esta profundidad se calcula para colocar un bloque enterrado (altura del bloque de 15 cm) además de una base granular compacta de un mínimo de 15 cm de espesor.

Las excavaciones tienen que realizarse cumpliendo con la normativa local y bajo la dirección de un ingeniero.



4. Preparar la Base Granular Compactada

Empezar la base por la parte menos elevada del muro. La base debe estar compuesta de material granular de buena calidad, de filtraje rápido (menos del 8% de finos) y compactado a un mínimo de 98% Proctor. El grosor mínimo de la base será de 15 cm, o según especifique el ingeniero para llegar hasta un buen terreno de cimentación. Se puede echar una capa de hormigón no reforzado (5 cm de grosor) encima del material granular para obtener una superficie lisa donde colocar la primera hilera. Puede que haya que colocar una tela de filtro o geotéxtil debajo de la base granular, si lo estima conveniente el ingeniero. **Las dimensiones mínimas de la base son 60 cm de ancho (parte frontal a posterior) y 15 cm de profundo. Los 15 cm adicionales de zanja permiten la construcción del drenaje.**



Cuanto más alto sea el muro, más profundo tiene que ser el **empotramiento**, normalmente un **10% de la altura total del muro**.

Otros casos en que el empotramiento tiene que ser un poco más profundo de lo habitual:

- El terreno se inclina más de 3:1
- El muro va estar en el agua
- Conseguir mayor estabilidad
- Porque el diseño así lo indica

3. Verificar el Nivel de Ejecución de los Cimientos

Una vez excavada la zanja para los cimientos, el ingeniero tiene que comprobar el terreno natural que va a quedar debajo. Este terreno debe tener la capacidad de carga que se especifica en el diseño.





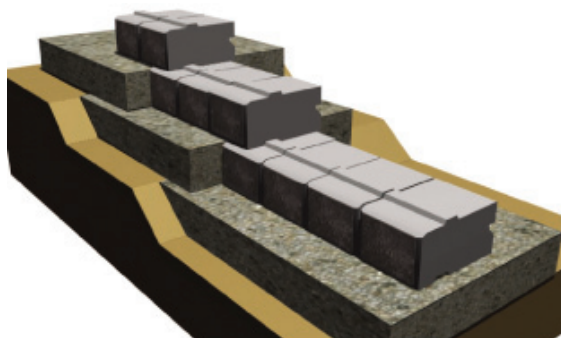
CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN PISA2

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO CONVENCIONAL (SIN GEOMALLA DE REFUERZO)

Leripresa
PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

5. Base Escalonada

Cuando el nivel en la parte frontal del muro tenga una inclinación hacia arriba o hacia abajo, la base debe estar escalonada para compensarlo. Calcular la base escalonada según se vaya elevando el muro, los cimientos escalonados deben colocarse de manera que se consiga el menor empotramiento posible. La altura de cada escalón debe ser de 15 cm. En cada escalón se deben dejar 1,9 cm de retranqueo.



6. Colocación de la Tela de Filtro (Geotéxtil)

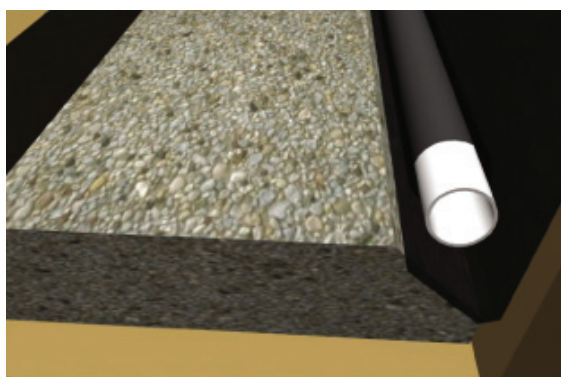
Colocar el material de filtro aprobado (geotéxtil) sobre el fondo de la zanja y subirlo por la excavación hasta la altura del muro. Dejar suficiente tela en la parte superior para poderla colocar después contra el muro (*cubriendo completamente el material de drenaje y relleno*).

Durante la construcción mantener la tela de filtro pegada a la inclinación.



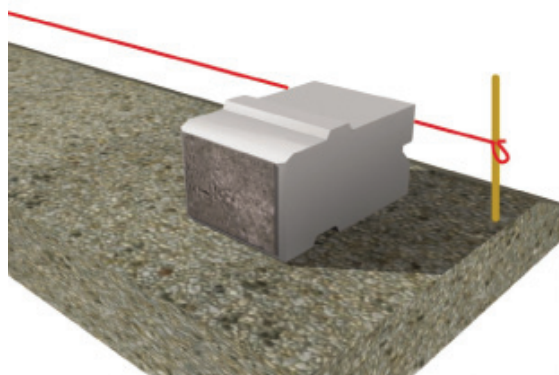
7. Colocar el Drenaje

Existen varias opciones para la instalación del drenaje. **El sistema de drenaje es muy importante y los desagües hay que planificarlos antes de la construcción.**

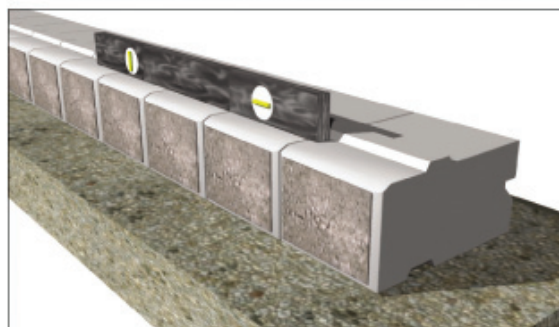
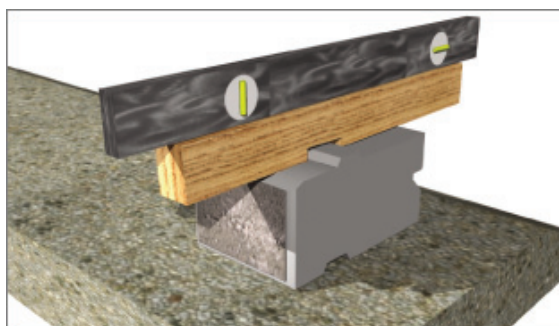


8. Colocar la Primera Hilera

Partir las unidades con un cincel y martillo (página 4). Colocar una cuerda de nivel para marcar la posición de la parte de atrás de la primera hilera (*deberá estar a 30 cm de la parte frontal del muro*). Colocar la primera hilera de bloques Pisa2 uno al lado del otro (tocándose) sobre la base granular.



Asegurar que los bloques queden nivelados, tanto de atrás hacia delante, como de derecha a izquierda. Durante esta fase hay que tener mucho cuidado ya que es la más importante para conseguir un buen alineamiento del muro.



9. Colocación de los Bloques

Limpiar la parte superior de la primera hilera y colocar la segunda hilera de forma que la mitad del bloque quede sobre la junta de los dos bloques de abajo (desplazados 10 cm). Continuar colocando hileras, hasta un máximo de 4 (60 cm) antes de empezar a introducir el **relleno*** en la parte de atrás.





CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN PISA2

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO CONVENCIONAL (SIN GEOMALLA DE REFUERZO)



1

* Existen dos opciones: El relleno Permeable y el relleno No Permeable

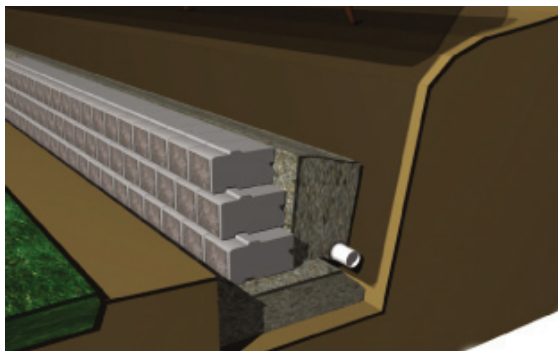
Aconsejamos la colocación de relleno Permeable granular. Las ventajas son las siguientes: resultado más predecible, fácil manejo de colocación y compactación con lo cual ahorramos tiempo y no hay necesidad de drenaje en la cara del muro.

10. Material de Drenaje de la Parte Poserior

En la parte de atrás del muro depositar material de buen drenaje y compactar. La capa de drenaje debe tener 30 cm como mínimo de ancho y debe separarse del terreno con una tela de filtro o geomalla.

11. Continuar Colocando Hileras y Material de Relleno

Continuar colocando bloques y el material de relleno según se describe en los puntos 9 y 10 hasta alcanzar la altura deseada, **teniendo en cuenta que este procedimiento esta indicado para muros de una altura inferior a 1m.**



12. Colocar el Bloque de Remate

Se dispone de varios bloques de remate, dependiendo del alineamiento del muro y del aspecto deseado. Todas las unidades de remate tienen una altura de 7,5 cm. En la parte superior de la última hilera de bloques colocar adhesivo de hormigón para pegar los bloques de remate. Colocar el bloque de remate sobre el adhesivo, comprobando que las dos superficies no tengan suciedad, presionar ligeramente para fijar. *Seguir los pasos indicados del fabricante del adhesivo o del mortero cola.*

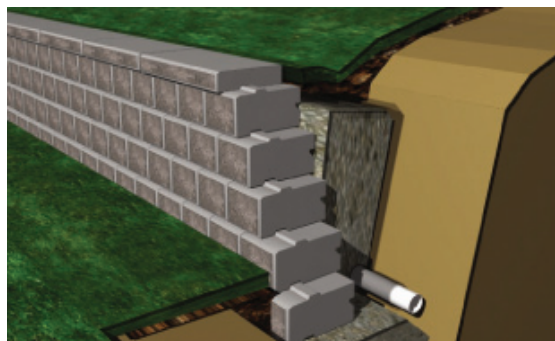


13. Encapsular la Capa de Drenaje y Terminar de Nivelar

Plegar la tela de filtro que ha sobrado sobre la parte superior de la capa de drenaje y colocarla muy junta a la parte detrás del bloque de remate.

Lo ideal es colocar una capa impermeable de tierra encima de la tela de filtro o geomalla y compactarla manualmente, teniendo en cuenta

la nivelación requerida o los desniveles. **En otras superficies, como adoquines, hormigón o asfalto, tener cuidado de que el equipo de pavimentación o compactación esté a más de 1 m de la parte posterior del bloque de remate.** Mantener una inclinación por la parte de arriba y debajo del muro, para asegurar que el agua salga y no se acumule cerca de los bloques.



14. Acabados

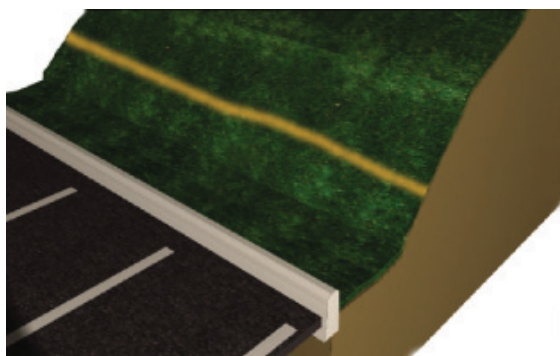
En el apartado de “construcciones especiales” se incluyen ideas para terminar los muros.



PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO REFORZADO

1. Plan

Establecer la situación del muro y las inclinaciones con el diseño definitivo y el Ingeniero de Certificación. Localizar todas las conducciones de los servicios y ponerse en contacto con las empresas antes de empezar las excavaciones. Marcar la línea donde va a colocarse la parte frontal del muro, teniendo en cuenta que tiene que dejar 1,9 cm de retranqueo por hilera.



2. Excavar la Zona de Refuerzo

La excavación se debe planificar cuidadosamente y tener en cuenta varios aspectos. En función del *tipo de terreno en el que se va a excavar*, el ingeniero debe determinar el *ángulo de "corte" máximo permitido* que la excavación puede sostener. Este ángulo asegura la estabilidad de la excavación durante la construcción.

La *longitud necesaria de geomalla o malla de refuerzo* (definida en el diseño) más 15 cm, define el ancho mínimo de la base de la excavación. A partir de los 15 cm de la parte frontal del muro, trazar una línea por detrás del ancho de la base determinada más arriba.

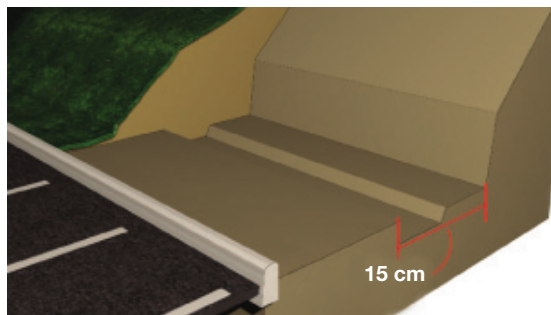
Por la parte de atrás de la base se debe trazar una línea imaginaria que suba por la inclinación a un ángulo permitido. La excavación se debe comenzar donde se junta la línea con la superficie inclinada. La excavación debe iniciarse desde la parte de arriba de la pendiente e ir avanzando hacia abajo con la inclinación correspondiente.

El trabajo de excavación continúa hasta conseguir una superficie plana en la base que tenga 15 cm más desde la parte delantera del muro propuesto.

3. Excavar la Zanja para Colocar la Base Granular

Excavar una zanja para la base granular. La parte frontal de la zanja debe estar a 15 cm de distancia de la parte frontal del bloque. **La zanja debe tener un ancho mínimo de 75 cm (parte frontal a posterior) y 30 cm de profundidad.** Esta profundidad entiende que un bloque va a ir enterrado (*bloque de 15 cm de altura*) además de la base granular compacta con un grosor mínimo de 15 cm.

Los 15 cm adicionales que se tienen que excavar en la zanja son para el drenaje.



Cuanto más alto sea el muro, más profundo tiene que ser el empotramiento, normalmente un **10% de la altura total del muro.**

Otros casos en que el empotramiento tiene que ser un poco más profundo de lo habitual:

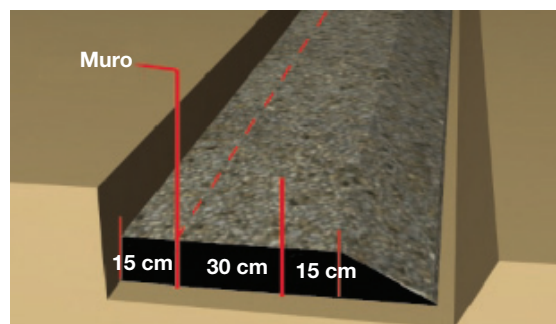
- El terreno se inclina más de 3:1
- El muro va estar en el agua
- Conseguir mayor estabilidad
- Porque el diseño así lo indica

4. Verificar el Nivel de Ejecución de los Cimientos

Una vez excavada la zanja para colocar el muro, el Ingeniero de Certificación debe comprobar la tierra natural bajo los cimientos. La tierra de cimentación con una geomalla de refuerzo se considera que es el material que hay por debajo de la zona frontal y la reforzada, es decir, toda la zona base del muro. No debe limitarse a verificar solo la tierra que hay debajo de la base granular. La tierra de cimentación debe tener la capacidad de carga que se especifica en el diseño.

5. Preparar la Base Granular Compactada

La base se debe iniciar desde la parte menos elevada del muro. La base debe estar compuesta de material granular de buena calidad, de filtraje rápido (menos del 8% de finos) y compactado a un mínimo de 98% Proctor. El grosor mínimo de la base será de 15 cm, o según especifique el ingeniero para conseguir una buena cimentación. Se puede colocar una capa de hormigón no reforzado (5 cm de grosor) encima del material granular para obtener una superficie lisa donde colocar la primera hilera. Puede que haya que colocar un geotéxtil debajo de la base granular, si lo estima conveniente el ingeniero. **Las dimensiones mínimas de la base son 60 cm de ancho (parte frontal a posterior) y 15 cm de profundo. Los 15 cm adicionales de zanja permiten la construcción del drenaje.**

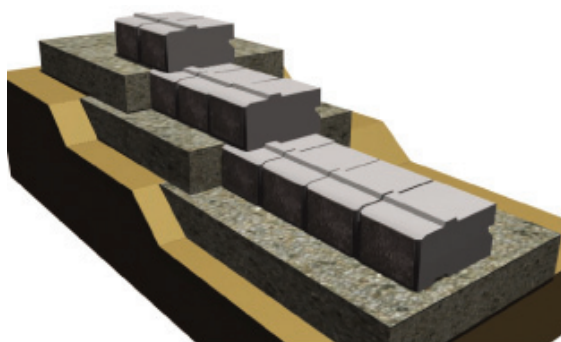


6. Base Escalonada

Cuando el nivel en la parte frontal del muro tenga una inclinación hacia arriba o hacia abajo, la base debe estar escalonada para compensarlo. Calcular la base escalonada a medida que se elevan los escalones, se deben colocar los cimientos en escalón para que el empotramiento sea mínimo. La altura de cada escalón debe ser de 15 cm – la altura de la primera hilera. En cada escalón se deben dejar 1,9 cm de retranqueo.

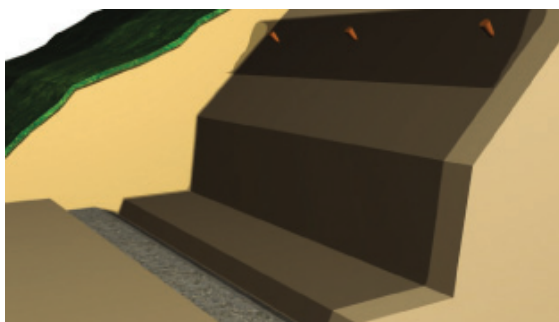


CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN PISA2 PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO REFORZADO



7. Colocación de la Tela de Filtro

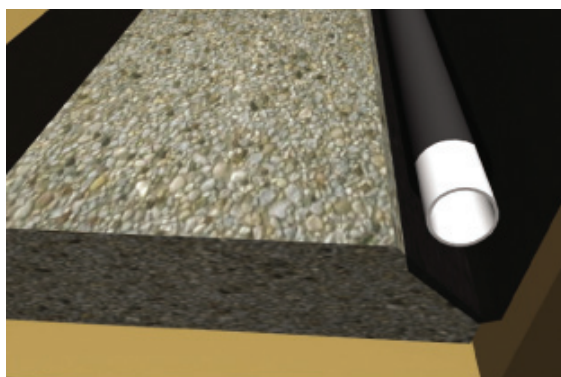
Colocar la tela de filtro o geotéxtil sobre la base de la parte posterior de la zanja y subirla por la excavación hasta la altura del muro propuesta. Dejar suficiente tela en la parte de arriba para poderla colocar después contra el muro (cubriendo completamente el material de drenaje y relleno).



Durante la construcción mantener la tela de filtro o geotéxtil pegada a la inclinación.

8. Colocar el Drenaje

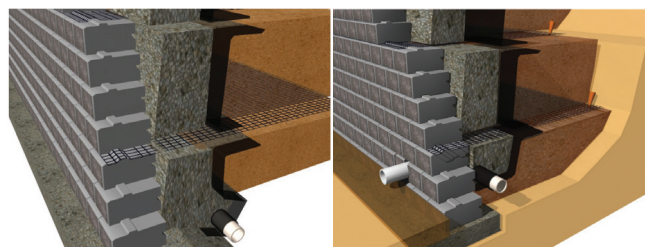
Existen varias opciones para la instalación del drenaje, que mostraremos a continuación. **El sistema de drenaje es muy importante y los desagües hay que planificarlos antes de la construcción.**



A. Sistema con zona reforzada sin drenaje natural

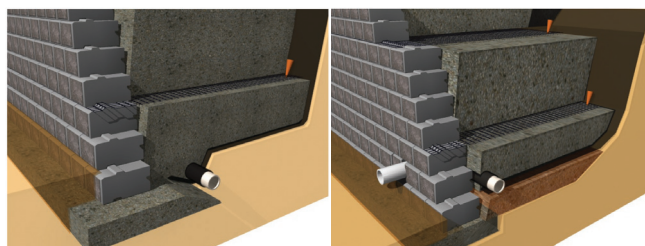
Si el material de relleno utilizado para construir la zona reforzada se considera que no tiene ninguna forma de drenaje (más del 8% de finos), será necesario crear una capa de drenaje justo detrás de la cara del muro. El material de drenaje debe tener un grosor mínimo de 300mm y debe estar compuesto de piedras angulares, de filtraje

rápido y de granulometría discontinua (19 mm). Entre la capa de drenaje y el material de relleno se debe colocar un filtro para evitar el desplazamiento de los finos y la contaminación del material de drenaje. En cada capa de geomalla, la tela de filtro se debe extender hacia atrás y colocar en la zona de refuerzo 150 mm como mínimo y después cortarla. La capa de drenaje debe estar completamente encapsulada con un solapamiento de 150 mm en cada elevación de geomalla, según se muestra.



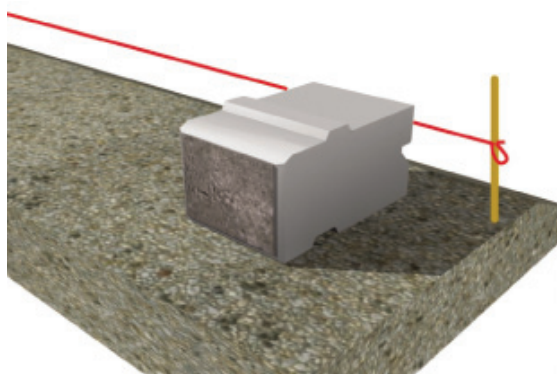
B. Sistema con zona de refuerzo de filtraje rápido

Dado que la construcción de una capa de drenaje separada, justo detrás de los bloques, puede ser un tarea costosa y reducir la eficacia, una opción muy corriente es utilizar material granular de filtraje rápido en la zona de refuerzo. Se recomienda que este material tenga buena granulometría, con menos del 8% de finos. Se debe colocar una tela de filtro entre la zona reforzada y el terreno de contención, para evitar el desplazamiento de los finos.



9. Colocar la Primera Hilera

Partir las unidades con un cincel y un martillo (página 4). Colocar una cuerda de nivel para marcar la posición de la parte de atrás de la primera hilera (deberá estar a 45 cm de la parte frontal de la base granular). Colocar la primera hilera de bloques Pisa2 uno al lado del otro sobre la base granular.



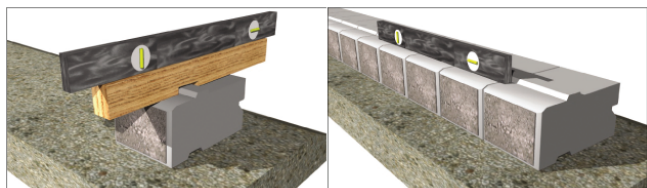
Asegurar que los bloques queden nivelados, tanto de atrás hacia delante, como de derecha a izquierda. Durante esta fase hay que tener mucho cuidado ya que es la más importante para conseguir un buen alineamiento del muro.





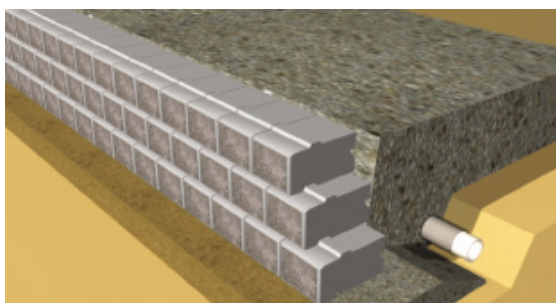
CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN PISA2

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO REFORZADO



10. Colocación de los Bloques

Limpiar la parte superior de la primera hilera y colocar la segunda hilera, de forma que la mitad del bloque quede sobre la junta de los dos bloques de abajo (10 cm de desplazamiento). Continuar colocando hileras, hasta un máximo de 4 (60 cm) antes de empezar a introducir el relleno en la parte de atrás.



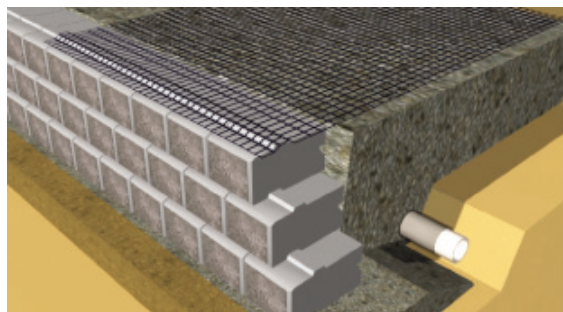
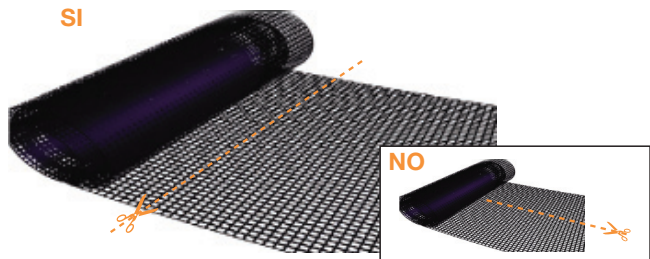
11. Relleno

Una vez finalizadas las 4 hileras empezar a rellenar la parte posterior del muro con material de buena calidad (menos de un 8% de finos). El material de relleno debe tener un grosor mínimo de 15 cm – 20 cm y se debe compactar al 95% Proctor. La compactación la debe comprobar el ingeniero a intervalos regulares. Continuar rellenando la parte de atrás hasta llegar a la altura de la primera capa de geomalla de refuerzo. **Se debe tener cuidado de no excederse en el grosor permitido y que el equipo de compactación pesado no esté a menos de 1 metro de la parte de atrás del muro, a esta distancia solo se pueden utilizar las herramientas para compactar a mano.** Una sobre-compactación en la parte de atrás del muro puede dar como resultado una rotación hacia afuera de los bloques y un mal alineamiento vertical.

12. Colocación de la Geomalla de Refuerzo

Cortar la geomalla al largo especificado. **Cortar la geomalla siempre a lo ancho del rollo, nunca a lo largo.** Limpiar la suciedad que se pueda haber acumulado en los bloques Pisa2 y asegurar el nivel de relleno detrás del muro. Extender la geomalla encima de los bloques a una distancia inferior a los 2,5 cm de la cara del bloque. Proceder a la colocación de la siguiente hilera de bloques Pisa2 para fijar la geomalla. Estirar la geomalla colocada encima del material de relleno y sujetarla al suelo para mantener la tensión. El material de relleno debe estar nivelado a la parte posterior de los bloques Pisa2, para que la geomalla pueda quedar horizontal.

SI

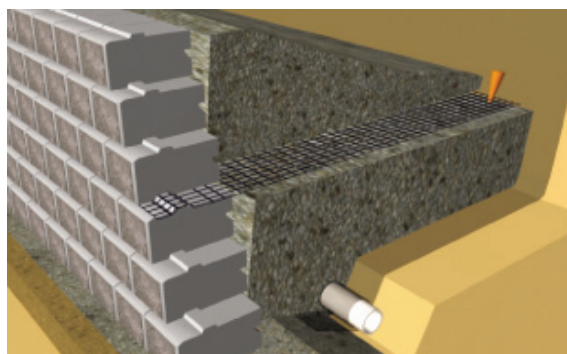


IMPORTANTE:

- Estirar la geomalla y fijar con estacas pero sin extenderla a lo largo del muro
- Rellenar con material detrás del muro y extender hacia fuera del muro para MANTENER EL ESTIRAMIENTO DE LA GEOMALLA
- Compactar material de relleno en secciones de 15-20 cm encima de la geomalla
- Revisar durante toda la obra la alineación horizontal y vertical

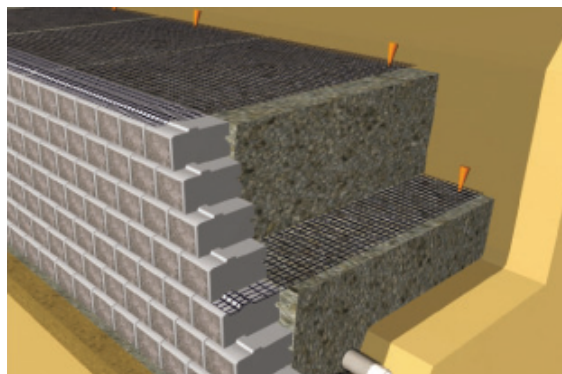
13. Extender Relleno sobre la Geomalla de Refuerzo

Dipositar el material granular de relleno encima de la malla de refuerzo, situando el material suelto en la parte frontal del muro y rastrillar hacia atrás, alejándolo de la parte frontal (de esta forma se mantiene la tensión en la geomalla durante el relleno). Continuar colocando bloques y echando material de relleno hasta alcanzar la siguiente capa de geomalla de refuerzo.



14. Continuar Colocando Bloques y Compactar el Material de Relleno

Continuar colocando bloques Pisa2, material de relleno y malla de refuerzo según se ha descrito en los puntos anteriores, hasta alcanzar la altura de muro deseada.





CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS DE CONTENCIÓN PISA2

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO REFORZADO



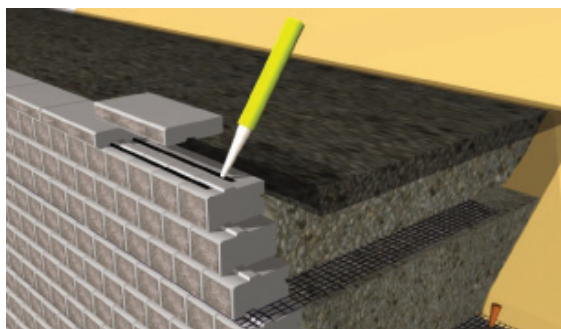
1

IMPORTANTE

Para crear un muro de gran resistencia tener en cuenta el estiramiento de las geomallas y la buena compactación del relleno (95% Proctor)

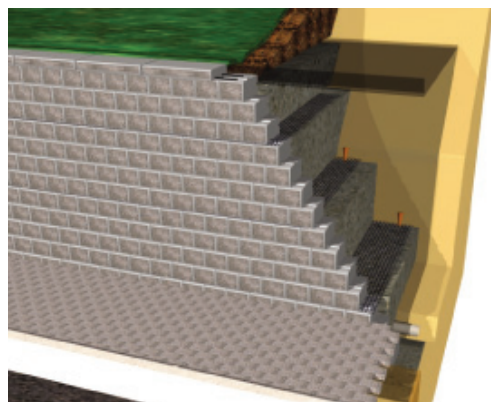
15. Colocar el Bloque de Remate

En la parte superior de la última hilera de bloques se debe utilizar adhesivo para hormigón para pegar los bloques de remate. Colocar el bloque de remate sobre el adhesivo, comprobando que las dos superficies no tengan suciedad alguna y presionar ligeramente para fijación en su sitio. Todas las unidades de remate tienen una altura de 7,5 cm (se dispone de varios tipos, consultar).



16. Encapsular la Capa de Drenaje y Nivelar

Plegar la tela de filtro que ha sobrado sobre la parte superior de la capa de drenaje y colocarla subiéndola pegada a la parte detrás del bloque de remate. Lo ideal es colocar una capa impermeable de tierra encima de la tela de filtro y compactarla manualmente, teniendo en cuenta la nivelación requerida o los desniveles. **En otras superficies, como adoquines, hormigón o asfalto, tener cuidado de que el equipo pesado de pavimentación o compactación esté a más de 1 m de la parte posterior del bloque de remate.** Mantener una inclinación por la parte de arriba y debajo del muro, para asegurar que el agua salga y no se acumule cerca de los bloques.



14. Acabados

En el apartado de “Construcciones especiales” se incluyen ideas para terminar los muros.

1

IMPORTANTE: es aconsejable informar al proveedor de asfalto que los equipos pesados de pavimentación deben respetar un mínimo de 1m desde la parte posterior del muro.





GUIA RÁPIDA DE CONSTRUCCIÓN Muro convencional ALTURA INFERIOR 1M DE ALTURA

1 Plan

Establecer la ubicación del muro y la inclinación.

2 Excavación

Excavar la zanja para los cimientos especificados en el diseño. La parte frontal de la zanja debe estar a 15 cm de la cara planificada del bloque. La zanja debe tener como mínimo 75 cm de ancho (desde la parte frontal a la de detrás) y 30 cm de profundidad.

3 Verificar el Nivel de Ejecución de los Cimientos

4 Preparar la Base Granular Compactada

5 Base Escalonada

Cuando el nivel en la parte frontal del muro tenga una inclinación hacia arriba o hacia abajo, la base debe estar escalonada para compensarlo.

6 Colocación de la Tela de Filtro

Colocar el material de filtro aprobado (geotéxtil) sobre el fondo de la parte posterior de la zanja y subirlo por la excavación hasta la altura del muro.

7 Colocar el Drenaje

8 Colocar la Primera Hilera

Partir las unidades con un cincel y un martillo y colocar una cuerda de nivel para marcar la posición de la parte de atrás de la primera hilera (deberá estar a 30 cm de la parte frontal del muro). Colocar la primera hilera de bloques Pisa2 uno al lado del otro sobre la base granular.

9 Colocación de los Bloques

Limpiar la parte superior de la primera hilera y colocar la segunda de forma que la mitad del bloque quede sobre la junta de los dos bloques de abajo (10 cm de desplazamiento). Continuar colocando hileras, hasta un máximo de 4 (60 cm) antes de empezar a introducir el relleno en la parte de atrás.

10 Material de Drenaje de la Parte Posterior

En la parte de atrás del muro depositar material de buen drenaje y compactar con una apisonadora de mano.

11 Continuar Colocando Hileras y Material de Relleno

Continuar colocando bloques y el material de relleno según se describe en los puntos 9 y 10 hasta alcanzar la altura deseada.

12 Colocar el Bloque de Remate

13 Encapsular la Capa de Drenaje y Terminar de Nivelar

Plegar la tela de filtro que ha sobrado sobre la parte superior de la capa de drenaje y colocarla muy junta por la parte detrás del bloque de remate.

14 Acabados

En el apartado de "Construcciones especiales" se incluyen ideas para terminar los muros.

GUIA RÁPIDA DE CONSTRUCCIÓN Muro reforzado con geomalla ALTURA SUPERIOR 1M DE ALTURA

1 Plan

Establecer la ubicación del muro y la inclinación

2 Excavar la zona de refuerzo

3 Excavar la zanja para colocar la base granular

Excavar una zanja para la base granular. La parte frontal de la zanja debe estar a 15 cm de distancia de la parte frontal del bloque. La zanja debe tener un ancho mínimo de 75 cm (parte frontal a posterior) y 30 cm de profundidad. En esta profundidad se asume que un bloque va a ir enterrado (bloque de 15 cm de altura) además de la base granular compacta con un grosor mínimo de 15 cm.

4 Verificar el Nivel de Ejecución de los Cimientos

5 Preparar la Base Granular Compactada

6 Base Escalonada

7 Colocar la Tela de Filtro o geotéxtil

8 Colocar el Drenaje

9 Colocar la Primera Hilera

Partir las unidades con un cincel y un martillo y colocar una cuerda de nivel para marcar la posición de la parte de atrás de la primera hilera (deberá estar a 30 cm de la parte frontal del muro). Colocar la primera hilera de bloques Pisa2 uno al lado del otro sobre la base granular.

10 Colocación de los Bloques

Limpiar la parte superior de la primera hilera y colocar la segunda de forma que la mitad del bloque quede sobre la junta de los dos bloques de abajo (10 cm de desplazamiento). Continuar colocando hileras, hasta un máximo de 4 (60 cm) antes de empezar a introducir el relleno en la parte de atrás.

11 Relleno

Una vez finalizadas las 4 hileras rellenar la parte posterior del muro con material de buena calidad (menos de un 8% de finos) y compactar al 98% Proctor.

12 Colocar la Geomalla de Refuerzo

Cortar la geomalla al largo especificado. **Cortar la geomalla siempre a lo ancho del rollo, nunca a lo largo.** Limpiar la suciedad que se pueda haber acumulado en los bloques Pisa2 y extender la geomalla encima de los bloques a una distancia inferior a los 2,5 cm de la cara del bloque.

13 Extender Relleno sobre la Geomalla de Refuerzo

Dipositar el material granular de relleno encima de la malla de refuerzo, situando el material suelto en la parte frontal del muro y rastrillar hacia atrás, alejándolo de la parte frontal (*de esta forma se mantiene la tensión en la geomalla durante el relleno*). Continuar colocando bloques y dipositando material de relleno hasta alcanzar la siguiente capa de geomalla de refuerzo.

14 Continuar Colocando Bloques y Compactar con Material de Relleno

15 Colocar el Bloque de Remate

16 Encapsular la Capa de Drenaje y Terminar de Nivelar

Plegar la tela de filtro que ha sobrado sobre la parte superior de la capa de drenaje y colocarla subiéndola pegada por a parte detrás del bloque de remate.

17 Acabados

En el apartado de "Construcciones especiales" se incluyen ideas para terminar los muros.

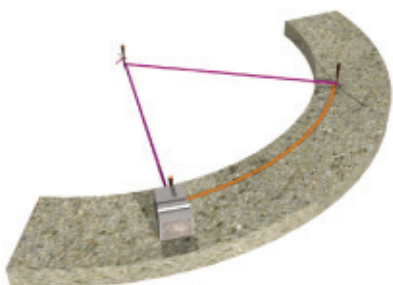


CURVAS

Curvas Convexas

El sistema Pisa2 permite crear radios de 2,4m con bloques en forma cónica que forman una curva convexa; sin embargo, al preparar la hilera base, recordar que el radio disminuirá 1,9 cm cada hilera. Por tanto, la hilera que esté más arriba será la que menos curva tenga. También, las juntas verticales coincidirán con las hileras sucesivas, con lo que será necesario colocar bloques partidos por la mitad en sitios elegidos al azar.

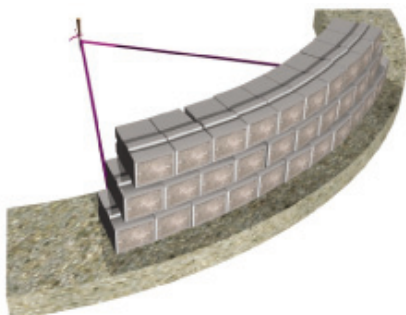
1. Una vez decidido el radio y calculada la curva necesaria de la hilera de abajo, dibujar el trazado con un bote de spray. Una vez colocada la primera hilera, se pueden marcar los puntos de inicio y finalización de la curva. La curva hay que marcarla con pintura para poder establecer el radio adecuado.



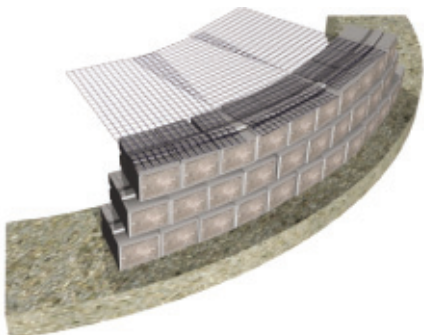
1

IMPORTANTE: Si la primera hilera se coloca con un radio muy apretado, puede que tenga que cortar las hileras de arriba para que ajusten.

2. Colocar las hileras adicionales, recordando que el radio disminuye 1,9 cm en cada hilera, hasta conseguir la altura deseada.

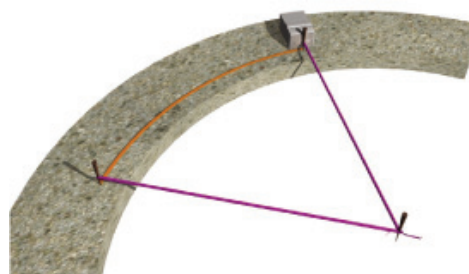


3. Las capas de geomalla deben colocarse a menos de 2,5 cm de la parte frontal del bloque. La geomalla se ha de solapar y debe tener 7,5 cm de tierra compacta entre las geomallas. La geomalla se debe colocar sobre los bloques Pisa2 de forma que no se solape hasta que esté en la zona donde hay tierra.

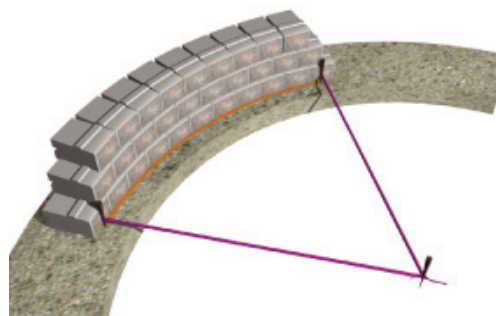
**Curvas Cóncavas**

En el caso de curvas cóncavas, con los bloques estándar Pisa2 se puede conseguir un radio mínimo de 2,4m. El radio más pequeño será el de la hilera de abajo. En cada hilera adicional el radio aumentará 1,9 cm. También, las juntas verticales coincidirán con las hileras sucesivas, con lo que será necesario colocar bloques partidos por la mitad en sitios elegidos al azar.

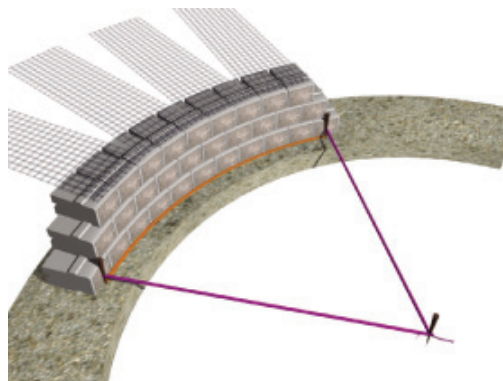
1. Una vez decidido el radio que se va a utilizar y calculada la curva necesaria de la hilera de abajo, dibujar el trazado con un bote de spray. Una vez colocada la primera hilera, se pueden marcar los puntos de inicio y finalización de la curva. La curva hay que marcarla con pintura para poder establecer el radio adecuado.



2. Colocar las hileras adicionales, recordando que el radio disminuye 1,9 cm en cada hilera, hasta conseguir la altura deseada.



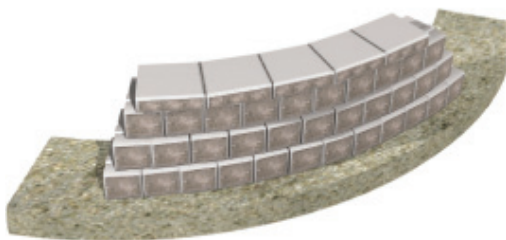
3. Las capas de geomalla se han de colocar a menos de 2,5 cm de la parte frontal del bloque. Será necesario dejar huecos entre las secciones adyacentes de la geomalla. En elevaciones alternas se deben colocar secciones de geomalla para que solapen los huecos que deja la geomalla en las capas de abajo.



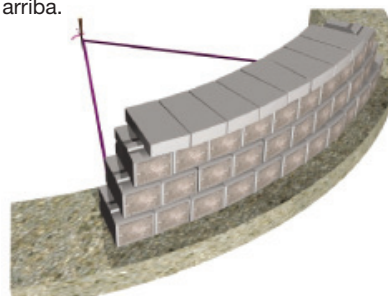


Remates para curvas

Los bloques de remate PisaStone se pueden cortar para conseguir que tracen una curva. Colocar los bloques de remate PisaStone sobre los bloques Pisa2 utilizando un buen adhesivo para el hormigón.



Los bloques de remate Revers-a-Cap se pueden colocar con la cara ancha mirando en el mismo sentido para trazar la curva. Si el radio es superior o inferior a 2,4m, los bloques de remate Revers-a-Cap requerirán varios cortes para conseguir una superficie continua en la parte de arriba.



ESQUINAS

Esquinas con Ángulo Interior de 90°

1. Colocar los bloques sobre la base hasta llegar a la esquina. Colocar el bloque de forma que la parte rugosa del bloque quede oculta. Puede que haya que suavizar las rugosidades de esa cara para que quede más pegada al otro bloque.



2. Continuar colocando bloques a lo largo de la base de la pared adyacente.



3. Empezar la segunda hilera colocando un bloque sobre la junta de los bloques en esquina.



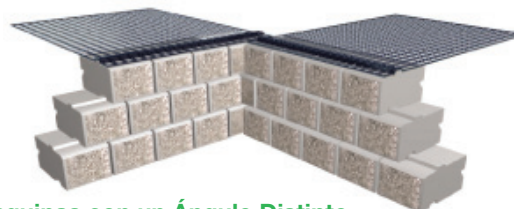
4. Colocar bloques estándar hasta completar la hilera.



5. Repetir el proceso hasta alcanzar la altura deseada del muro.

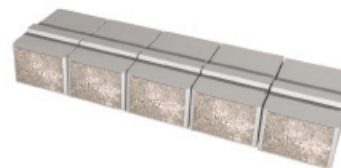


6. Extender la geomalla a una distancia que no supere los 2,5 cm de la parte frontal del bloque. Sólo es necesario colocar la geomalla saliendo hacia atrás del muro. Quedará una parte sin geomalla, como se puede ver en el dibujo.

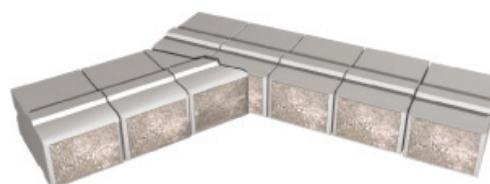


Esquinas con un Ángulo Distinto

1. Esta orientación se puede utilizar para cualquier ángulo interior, incluido el de 90°. Colocar los bloques formando la hilera base hasta llegar a la esquina. Puede que tenga que quitar las protuberancias de la cara del bloque para conseguir una mayor adherencia.



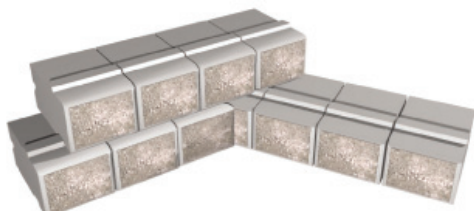
2. Cortar el bloque al ángulo deseado y continuar colocando bloques sobre la base del muro adyacente. Es preciso eliminar las juntas dentadas que tenga para colocar la siguiente hilera.



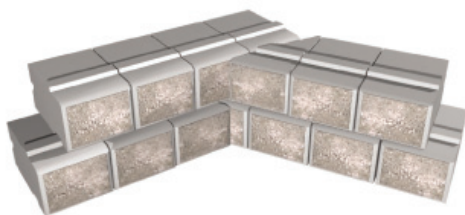


CONSTRUCCIONES ESPECIALES

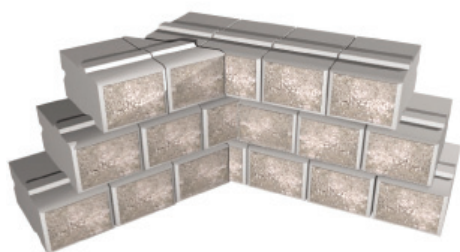
3. Construir el muro hasta la esquina según se muestra para conseguir un diseño entrelazado en la esquina.



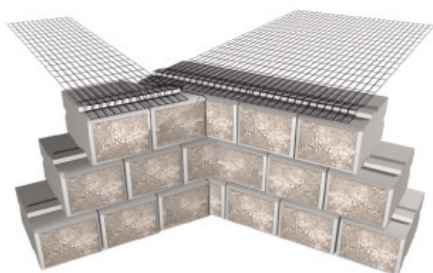
4. Cortar el bloque para formar el ángulo deseado y colocar bloques estándar hasta completar la hilera. Eliminar las juntas dentadas que tenga que eliminar para poder colocar la siguiente hilera.



5. Repetir el proceso hasta alcanzar la altura de muro deseada.



6. La geomalla debe colocarse a una distancia que no supere los 2,5 cm de la parte frontal del bloque. Como la geomalla hay que extenderla hacia la parte de atrás del muro. Quedará un hueco tal y como se muestra en la imagen



Esquina con Ángulo Exterior a 90°

1. Colocar los bloques en la hilera base hasta llegar a la esquina. Colocar el bloque de la esquina (*se muestra esquina a la derecha*) para que las dos caras rugosas queden expuestas en el acabado final.



2. Continuar colocando los bloques de la hilera del muro adyacente.



3. Empezar la segunda hilera colocando un bloque sobre la intersección que forma la esquina.



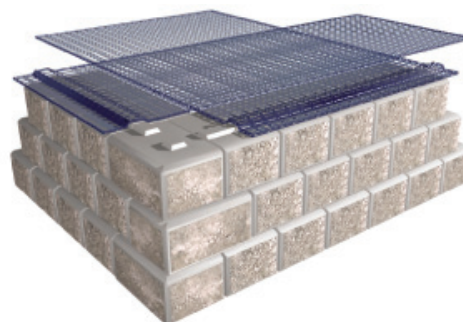
4. Colocar bloques estándar hasta finalizar la hilera.



5. Repetir el proceso hasta alcanzar la altura de muro deseada.

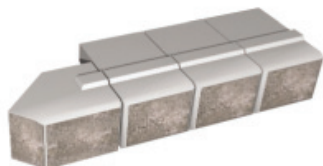


6. Las geomallas de los dos muros se han de solapar y deben tener una separación mínima de 7,5 cm de tierra compactada. También se puede extender la geomalla de refuerzo en sentido perpendicular en la zona de cruce de la hilera posterior.



Esquina con Ángulo Exterior de 45°

1. Colocar los bloques sobre la base hasta llegar a la esquina. Colocar el bloque modificado (*en la foto se puede ver la esquina izquierda modificada*) para que ambas caras queden expuestas al final de la construcción.



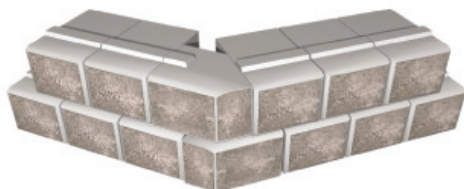
2. Continuar colocando bloques sobre la base del muro adyacente.



3. Empezar la segunda hilera colocando el bloque con la esquina modificada (*se muestra la esquina derecha modificada*) sobre la junta de la esquina para que las hileras formen un entrelazado.



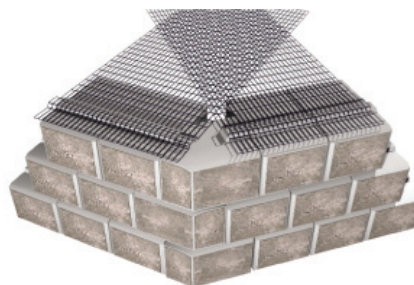
4. Colocar bloques estándar hasta terminar la hilera.



5. Repetir el proceso hasta conseguir la altura deseada.



6. Las geomallas de los dos muros se han de solapar y deben por tanto tener una separación mínima de 7,5 cm de tierra compactada. También se puede extender la geomalla de refuerzo en sentido perpendicular en la zona de cruce de la hilera posterior.



Cómo Crear un Bloque en Esquina con un Ángulo de 45°

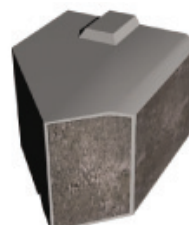
Un ángulo con ángulo exterior hacia la izquierda o derecha de 45° se inicia con un bloque con una esquina a 90°.



Cortar la parte lisa del bloque formando un ángulo de 45°. El corte se debe iniciar a 14 cm de la parte de atrás del bloque.



Hacer una hendidura de 1,2 cm de profundidad en la parte de arriba y abajo del bloque formando un ángulo de 45°. La hendidura se debe iniciar a 20 cm de la parte posterior de la unidad. Con un cincel y un martillo, cortar la esquina del bloque. Quitar la lengüeta.





ESCALINATAS

El sistema Pisa2 ofrece la posibilidad de construir una gran variedad de escalinatas. Es fundamental la preparación de una buena base para la construcción de la escalinata. Recomendamos utilizar solo 15 cm de material de calidad y de rápido filtraje en cada escalón. Es muy importante compactar bien el material en cada escalón (al 98% Proctor) para que soporte el asentamiento debido al paso continuo de peatones.

Trazado Cóncavo

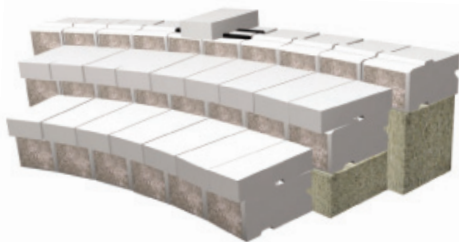
1. Localizar el centro de la curva y dibujarla sobre el terreno. (El radio mínimo para el muro con bloques Pisa2 es de 2,44 m). Colocar la primera hilera de bloques estándar Pisa2 sobre la línea que ha marcado (Véase página 13 Curvas Cóncavas)



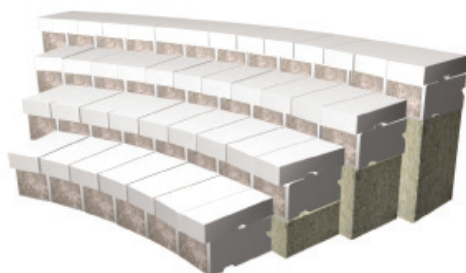
2. Colocar los bloques de remate Revers-a-Cap y pegar con adhesivo. Rellenar la primera hilera con material granular y compactar al 98% Proctor. La parte superior de la base granular debe quedar al mismo nivel que la parte superior de los bloques de abajo. La cara de los bloques elevados deben estar en contacto con la parte posterior de los bloques de remate de la fila de abajo. Asegurar que la nueva fila quede paralela a la curva del escalón inferior. Colocar los bloques de remate en la parte superior y pegar con adhesivo. Si es preciso retocar con el cincel y el martillo los bloques de remate.



3. Repetir el paso 2 y continuar construyendo escalones.

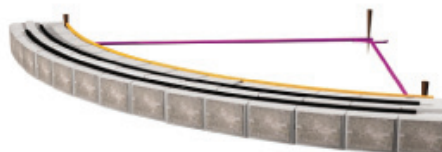


4. Terminar el muro.

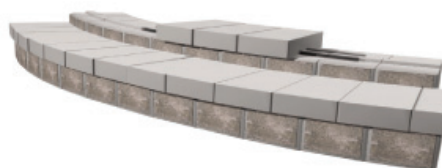


Trazado Convexo

1. Localizar el centro de la curva y marcar sobre el suelo. El radio mínimo de un muro Pisa2 es de 2,44 m. Colocar el primer tramo de escalones con Bloques Pisa2 en forma cónica a lo largo de la línea que se ha dibujado. (Véase página 13 Curvas Convexas)



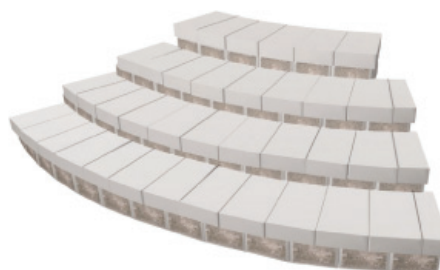
2. Colocar los bloques de remate Revers-a-Cap y pegar con adhesivo. Rellenar la primera fila con material granular y compactar al 98% Proctor. La parte superior de la base granular debe quedar al mismo nivel que la parte superior de los bloques de abajo. La cara de los escalones debe estar en contacto con la parte posterior de los bloques de remate de la fila de abajo. Asegurar que la nueva fila quede paralela a la curva del escalón inferior. Colocar las unidades de remate en la parte superior y pegar con adhesivo. Si es preciso retocar con el cincel y el martillo los bloques de remate.



3. Repetir el paso 2 con los demás escalones.



4. Terminar el muro.



Trazado Perpendicular

1. Empezar a construir el muro formando ángulos de 90° tanto por la parte interior como exterior. En la esquina interior, el muro tiene que tener dos bloques más, para soportar el peso de los bloques que se colocarán encima.



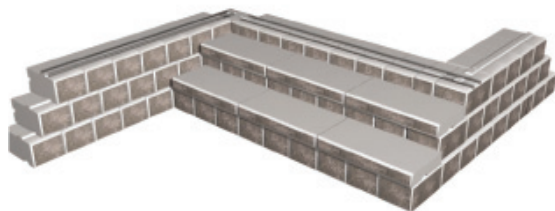


CONSTRUCCIONES ESPECIALES

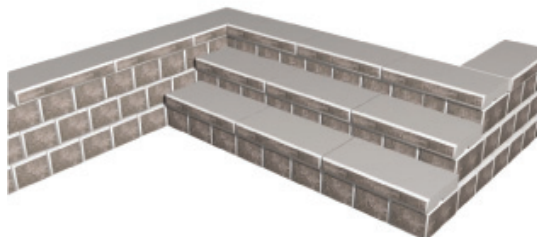
2. Colocar los bloques de remate y pegar con adhesivo hasta terminar la primera hilera. Rellenar y compactar al 98% Proctor. Colocar la segunda hilera sobre la base, para que la cara del bloque esté en contacto con la parte posterior del bloque de remate del primer escalón. Si es preciso retocar con el cincel y el martillo los bloques de remate. También puede que sea necesario retocar las lengüetas de la esquina exterior. Terminar de colocar la segunda hilera del muro. Utilizar un bloque con esquina a la derecha en la parte superior de la esquina izquierda en la parte que sobresale de la esquina interior.



3. Repetir el paso 2 hasta terminar la tercera fila. Utilizar un bloque con la esquina a la izquierda en la esquina interior esta vez. Si es preciso cortar un bloque para que encaje en el escalón



4. Terminar el muro colocando los bloques de remate con adhesivo.



Trazado perpendicular en entrada

1. Empezar la construcción con dos muros en esquina hacia fuera con una distancia de un escalón entre ellas.



2. Construir cada uno de los muros. Los muros laterales se pueden construir bien en vertical o en talud, según se especifique en el diseño. La construcción en vertical se puede conseguir partiendo 1,9 cm de lengüeta para que las hileras siguientes se puedan mover hacia delante si no se fabrican bloques con ranura de separación en su zona. Los muros laterales se pueden construir también en elevación escalonada, como la de los escalones, pero el lateral del escalón de la escalera debe estar en contacto directo con la cara de los bloques del muro lateral.

3. Colocar la primera fila de escalones sobre la misma elevación de cimentación de los muros laterales. Puede que haya que cortar un bloque para colocar el escalón entre los muros laterales. Rellenar con material la parte de atrás del escalón y nivelar con la parte de arriba de la primera fila. Cortar si es necesario, colocar y pegar el bloque de remate con adhesivo.



4. Repetir los pasos 2 y 3 hasta acabar el muro. La instalación de dos esquinas hacia fuera es la misma que se describe en la sección Detalles – Esquinas en este manual.

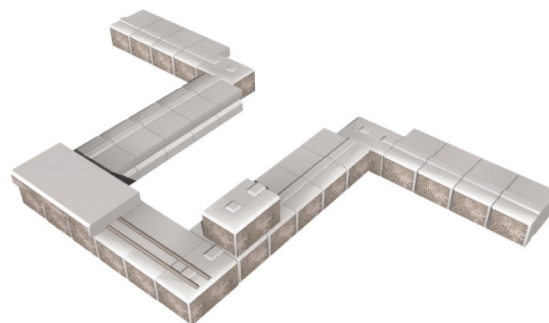


5. Colocar la geomalla si el diseño lo requiere.



Trazado perpendicular en saliente

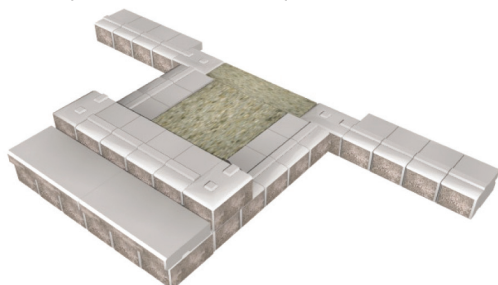
1. Empezar a construir el muro con dos esquinas de 90° interiores y dos de 90° exteriores. En las dos esquinas exteriores, quitar las lengüetas de los bloques en esquina y colocar los bloques de remate con adhesivo para formar el primer escalón.



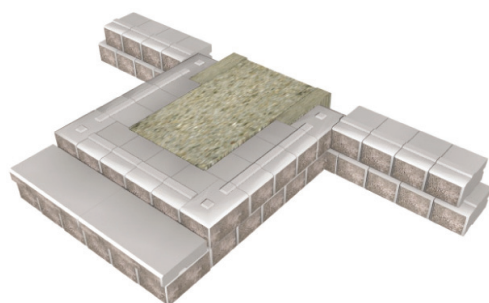


CONSTRUCCIONES ESPECIALES

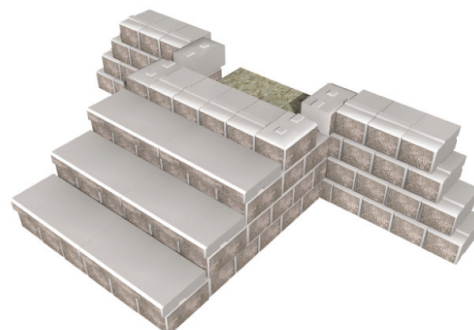
2. Colocar el siguiente escalón sobre la base granular de la cara de las unidades en contacto con la parte posterior de los bloques de remate en el primer escalón. Es posible que haya que rectificar el bloque en esquina a la derecha e izquierda.



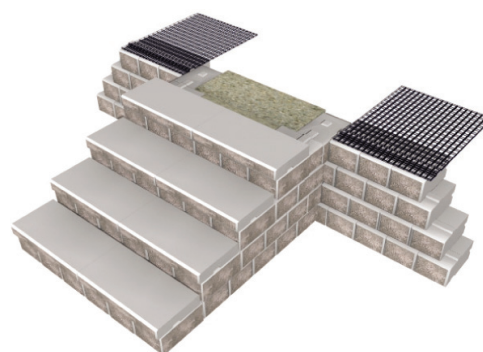
3. Continuar hasta acabar la segunda hilera del muro. Los muros laterales se pueden construir en vertical o en talud, dependiendo del diseño. La disposición en vertical se consigue quitando 1,9 cm de la lengüeta, para que las hileras siguientes se muevan hacia delante si en la zona no se fabrican bloques con ranura. Si los muros laterales tienen que construirse en talud, cada escalón será 3,8 cm más estrecho que la hilera de abajo.



4. Repetir los pasos anteriores hasta terminar el muro. Sin embargo, puede que haya que cortar algunos bloques para que se puedan colocar en la pared lateral. La instalación de las dos esquinas formando ángulo hacia dentro es la misma que se describe en "Detalles esquinas" hacia dentro en este manual.



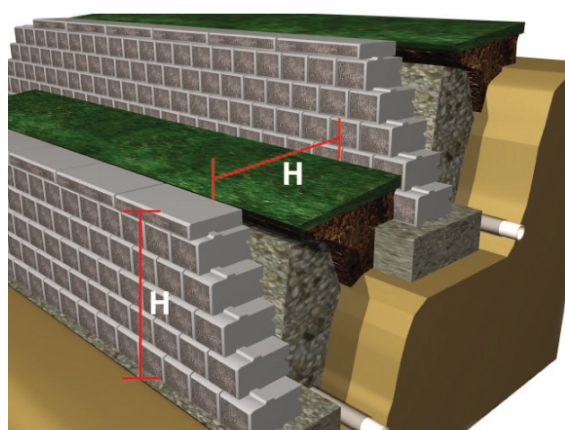
5. Si fuera necesario, colocar geomallas para reforzar el muro.



TERRAZAS

Terrazas convencionales

En general, la regla que hay que seguir es separar los muros convencionales a una distancia igual a la altura del muro inferior.



El aterrazamiento puede ser una forma muy eficaz de reducir la carga y ganar más altura del conjunto, manteniendo al mismo tiempo un aspecto estético.

Terrazas reforzadas

Se pueden diseñar muros reforzados para soportar las terrazas de distintos niveles que están muy cerca a la parte posterior del muro. En general, cuanto más desplazados estén los muros de los siguientes niveles de la parte superior del muro de abajo, menos costoso será el diseño. Una vez establecida la distancia de desplazamiento mínimo en el diseño, se deberá cumplir a lo largo de toda la estructura.



Las cargas que producen los muros aterrazados pueden ser muy elevadas. Por ejemplo, un pequeño muro de 60 cm de altura produce





una carga equivalente a una sobrecarga de tráfico pesado en el muro de abajo. Estas cargas se pueden reducir aumentando el desplazamiento entre los muros o aumentando la profundidad de los cimientos del muro superior. Siempre que sea posible, el muro de abajo debe tener más altura que el muro de arriba.



1

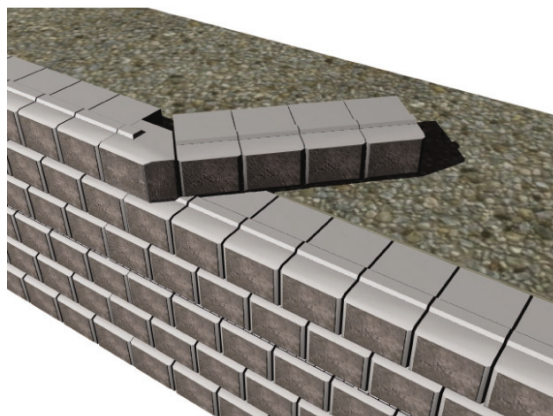
Recomendamos que un ingeniero calificado realice el análisis y el diseño de las estructuras aterrazadas y compruebe la configuración propuesta para ver si tiene suficiente estabilidad.

Terrazas con muros convergentes

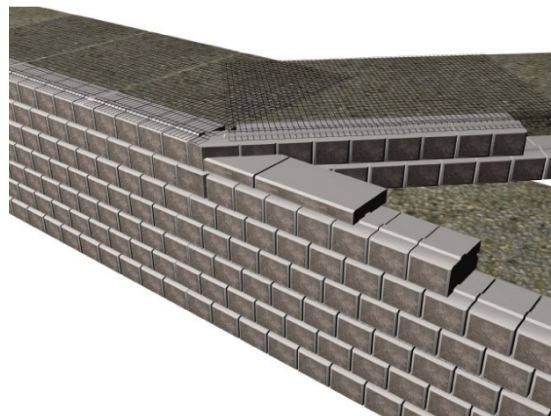
En los muros aterrazados hay que tener en cuenta otros aspectos, en lo que se refiere al diseño y construcción. Uno de estos aspectos es la convergencia de dos muros aterrazados para convertirse en uno.

El muro de abajo (muro 1) se debe diseñar en función de la altura máxima requerida. Dado que el muro número 1 se integra en el muro superior (muro 2) y en el muro inferior, el muro inferior se debe diseñar para la carga adicional hasta el punto en que el muro de arriba se ha separado tan hacia atrás como para reducir el efecto.

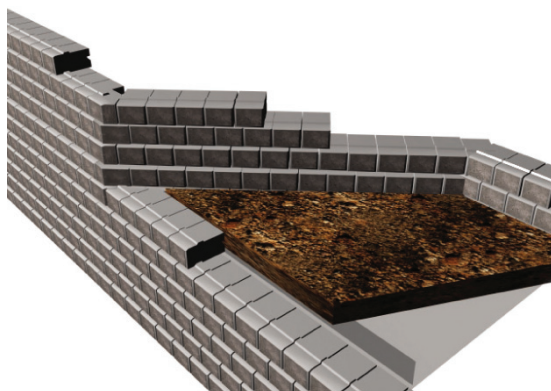
1. Construir el muro de abajo hasta la altura de transición (*la altura en que los muros se separan en dos*). En función del plano, determinar el punto a lo largo de la parte superior del muro de abajo donde se va a separar el muro de arriba. Este punto de división se puede conseguir utilizando un bloque en esquina con ángulo (90°, 45°, etc.) o curva hacia fuera.



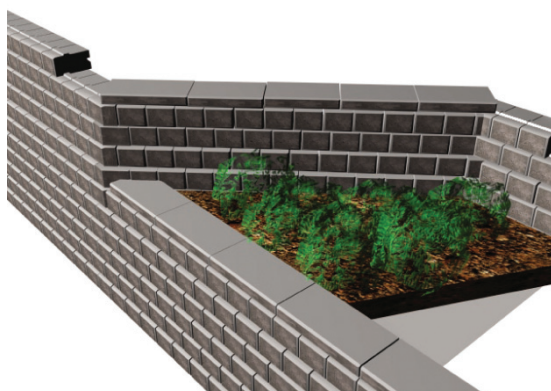
2. Preparar la base para el muro de arriba con el ángulo o curva requerida. Esta derivación se ha de apoyar en parte sobre el muro de abajo y otra parte sobre la nueva base, puede producirse un diferencial de asentamiento. Se debe tener mucho cuidado para asegurarse de que la base del muro 2 se ha compactado adecuadamente al 98% Proctor. La construcción de la base es de gran importancia ya que se apoya sobre la zona reforzada del muro de abajo.



3. Continuar construyendo el muro de arriba y colocar la última fila y el remate en el muro de abajo. Para ello será necesario realizar un corte en el momento en que esta hilera se ensambla con el comienzo del muro de arriba, para asegurar un buen agarre.



4. Colocar la tela de filtro en la zona que hay entre los muros superior e inferior y asegurar que la zona reforzada del muro de abajo y la base del muro de arriba queden adecuadamente protegidas. Nivelar según necesidad.





BARANDILLAS

Barandillas convencionales

En la mayoría de los muros de 60 cm de altura o más, es necesario instalar barandillas o vallas en los sitios donde se prevea el paso de personas (se ha de consultar la normativa urbanística local al respecto). Estas barandillas deben estar pensadas para soportar la carga lateral que ejercen los posibles peatones.

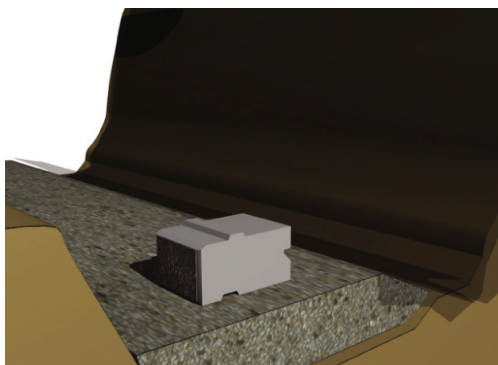


IMPORTANTE: Las barandillas NO deben instalarse encima del muro de contención Pisa2, deben colocarse a una distancia mínima de 40 cm.

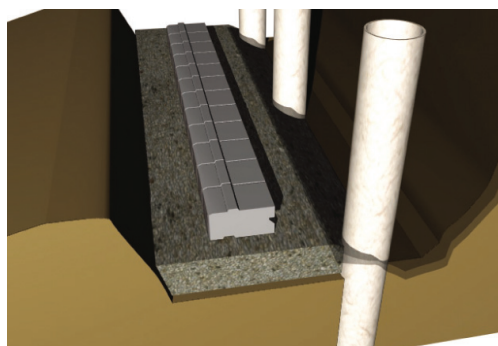
Se deben utilizar **tubos de hormigón, colocados detrás del muro, para sujetar la barandilla al terreno** donde no se ha construido el muro. Las vallas de madera o vinilo (sólidas) que soportan mucha carga del viento, por lo que será necesario que el muro tenga una base más profunda.

Los tubos de hormigón deben **atravesar la base del muro hasta terreno firme**. La profundidad debe ser suficiente para soportar cada una de las cargas laterales de los pasamanos. **Normalmente tiene que tener una profundidad mínima de 1,2 m por debajo de la base del muro**, si se instalan pasamanos que no sean macizos, y mayor profundidad en el caso de vallas macizas de madera o vinilo.

1. Excavar y preparar la base, colocar la tela de filtro sobre la capa que ha cavado y trazar la posición donde se vaya a colocar la hilera base (véase página 5, Construcción de muro convencional).

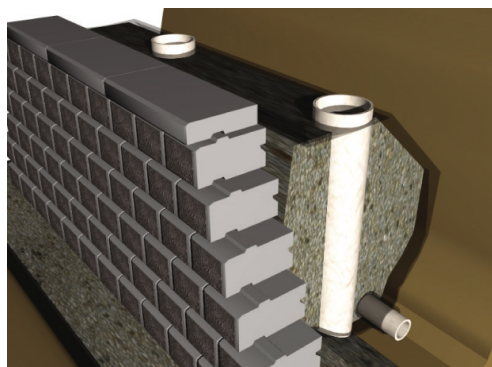


1. Indicar el punto donde vaya a colocarse los cimientos para las barandillas (tubos de hormigón). Tener en cuenta la inclinación (pendiente hacia atrás) del muro (1,9 cm por hilera) y el retranqueo necesario en la parte superior. **Es aconsejable dejar 30 cm entre la parte de fuera del tubo de hormigón y la parte de atrás del muro.** Si no fuera posible, se debe colocar una junta de expansión

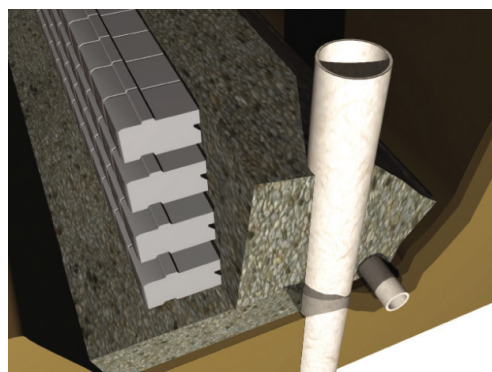


entre la parte posterior del bloque de remate y el tubo de hormigón. Para averiguar la profundidad necesaria, consulte el diseño, y excave el orificio de cimentación en el subsuelo. La longitud del tubo de hormigón será igual a la altura total del muro más el empotramiento necesario. Colocar el tubo de hormigón en el "asiento" del subsuelo.

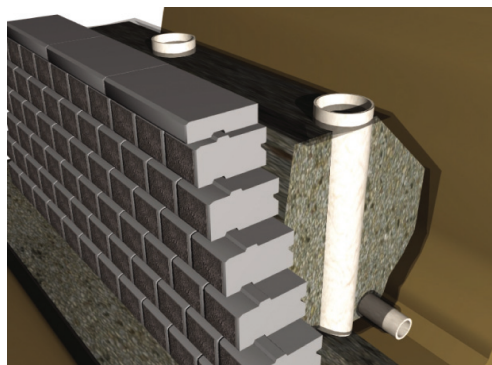
3. Iniciar la construcción del muro convencional, colocando los bloques y el material de drenaje en la parte posterior. Se recomienda utilizar para el drenaje piedras sueltas de 2 centímetros que se compactan a mano en torno al tubo de hormigón.



4. Fijar el bloque de remate, plegar la tela de filtro y extender sobre el material de drenaje. Cortar la tela de filtro justo por la línea donde está el tubo de hormigón que pueda pasar a través de ella, asegurándose de que el material de drenaje lo cubra por completo. Tapar los tubos de hormigón antes de echar el cemento para que no le entre suciedad.



5. Colocar el hormigón en los cimientos de acuerdo con el diseño del pasamanos (puede ser necesario instalar tubos reforzados o de anclaje). Instalar la valla y terminar de nivelar.





Barandillas con geomalla de refuerzo

En la mayoría de los muros de 60 cm de altura o más, es necesario instalar barandillas o vallas en los sitios donde se prevea el paso de personas (Consultar la normativa urbanística local al respecto). Estas barandillas deben estar pensados para soportar la carga lateral que ejercen los peatones que puedan pasar por la zona.

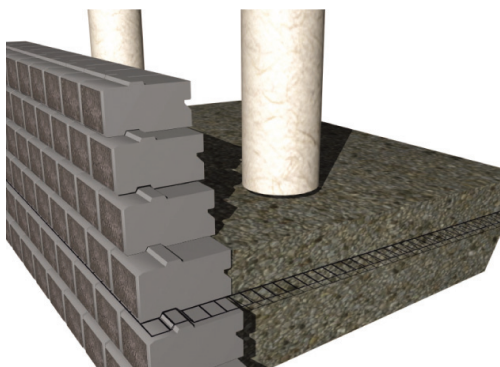


IMPORTANTE: Las barandillas NO deben instalarse encima del muro de contención Pisa2, deben colocarse a una distancia mínima de 40 cm.

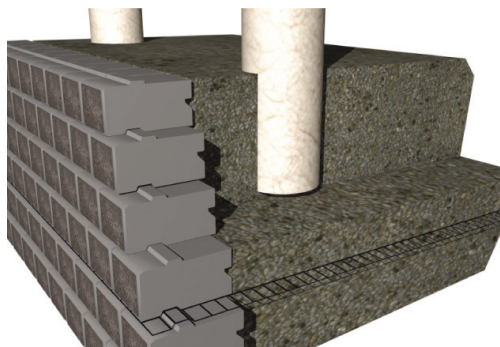
Se deben utilizar tubos de hormigón, colocados detrás del muro, para sujetar la barandilla / valla al terreno donde se ha preparado el terreno reforzado.

Las cargas sobre las vallas y los pasamanos creadas por los peatones se deben tener en cuenta al diseñar la geomalla. Cuando más profundo se coloque el tubo de hormigón, más se reducirá la fuerza lateral adicional que genera cada geomalla. Las vallas de madera y vinilo (sólidas) que soportan la acción del viento producen cargas extremadamente altas. En general, los cimientos que hay que colocar en este tipo de estructuras deben ser más profundos que la altura de la valla en el terreno de refuerzo, y diseñar la geomalla teniendo en cuenta ese dato. Los pasamos que permiten el paso del viento, deben tener una profundidad normalmente de 1,2 m aproximadamente.

1. Construir el muro de Geomalla Reforzado hasta la altura que lleguen los cimientos de la valla o pasamanos (tubos de hormigón).

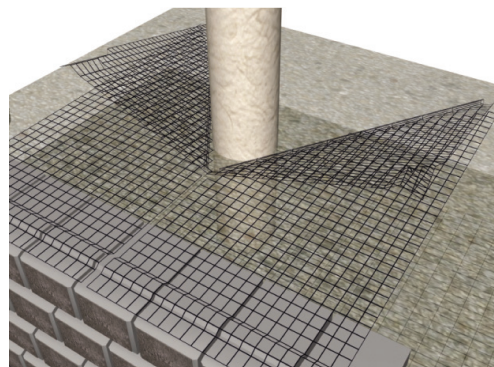


2. Indicar la posición propuesta de los cimientos (tubos de hormigón) de la valla o pasamanos. Tener en cuenta la inclinación (pendiente hacia atrás) del muro (1,9 cm por hilera) y el retranqueo necesario en la parte superior. Es aconsejable dejar 30 cm entre la parte de fuera del tubo de hormigón y la parte de atrás del muro. Si no fuera posible, se debe colocar material de junta de expansión entre la parte posterior

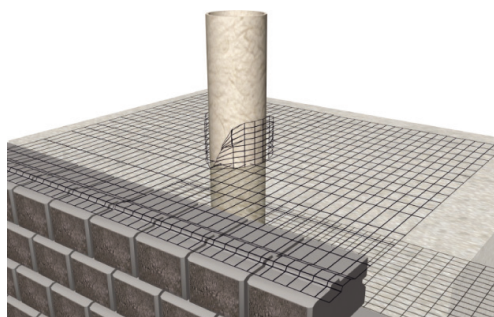


del bloque de remate y el tubo de hormigón. Colocar el tubo de hormigón y colocar a su alrededor el material de relleno. Continuar colocando bloques y material de relleno, compactando al 95% Proctor hasta llegar a la siguiente capa de geomalla.

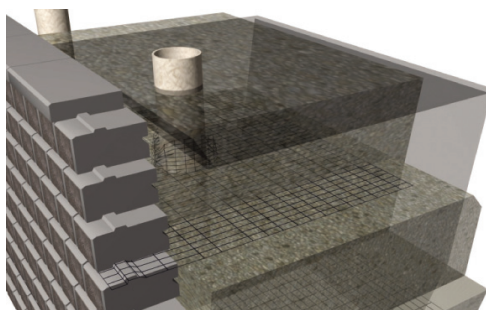
3. Cortar la geomalla perpendicular al muro y a lo largo de la línea central del tubo de hormigón, dividiéndola en dos, una a cada lado del tubo de hormigón. Extender la geomalla plana en frente del tubo de hormigón. En la intersección con el tubo de hormigón, plegar la geomalla contra la pared vertical del tubo y alrededor de la parte de atrás, manteniendo el borde de la geomalla a lo largo de la línea central del tubo de hormigón. Extender la geomalla por detrás y tirar para que quede tensa. Asegurar la geomalla con la siguiente hilera de bloques y con estacas en la parte de atrás y colocar material de relleno.



4. Repetir el punto 3 en cada capa de geomalla que se tenga que encontrar con el tubo de hormigón.



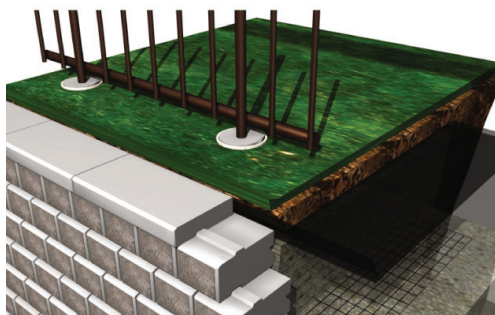
5. Colocar el bloque de remate, plegar la tela de filtro y extender hacia atrás, sobre el material de drenaje. Cortar la tecla de filtro por la línea central del tubo de hormigón para poderlo rodear (de la misma forma que lo hizo con la geomalla), asegurándose de que el material de refuerzo lo cubra bien. Tapar los tubos antes de colocar el hormigón, para que no entre suciedad.





CONSTRUCCIONES ESPECIALES

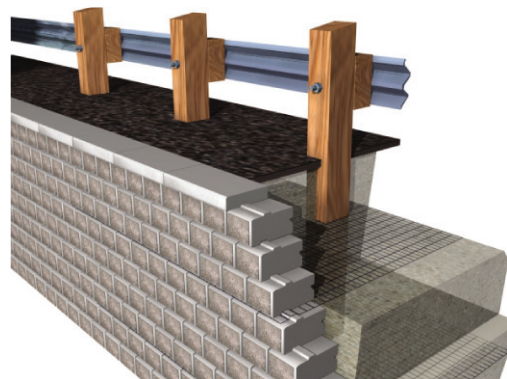
6. Colocar el hormigón en los cimientos de acuerdo con el diseño de la valla o pasamanos (*puede ser necesario instalar tubos reforzados o de anclaje*). Instalar la valla y terminar de nivelar.



Barreras metálicas de seguridad

En zonas situadas al lado de carreteras o aparcamientos, detrás del muro Pisa2 se pueden construir barandillas flexibles de acero respetando las normas urbanísticas de la zona. Al diseñar este tipo de muros habrá que tener en cuenta las cargas producidas por

posibles impactos. La norma al respecto es que los postes de las barandillas estén a 1 m de separación de la parte posterior del muro, con un recorrido mínimo de 1,5 m dentro de la zona de refuerzo.



Recomendamos colocar los postes según se va construyendo el muro (consultar la construcción de pasamanos) y compactar muy bien el terreno alrededor de los postes, para que queden bien sujetos y conseguir un confinamiento óptimo

NOTAS



PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Leridana de Prefabricados S.A.
Autovía A-2 Km. 510 · 25300 Tàrrega (Lleida)
Tel. +34 973 311 694 · Fax +34 973 501 253
E-mail: leripresa@leripresa.com · www.leripresa.com