

The background of the page is a grayscale photograph of a large, ancient stone structure, likely a pyramid or a stepped pyramid. The structure is composed of many layers of rectangular stone blocks. A prominent feature is a grid-like pattern of smaller, square blocks on one of the upper sections. The lighting creates strong shadows, emphasizing the three-dimensional nature of the stone blocks. The overall tone is historical and architectural.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

P R E G U N T A S Y R E S P U E S T A S**PREGUNTAS Y RESPUESTAS** ◀

En seguida se presenta una lista de las preguntas más comunes relacionadas con los detalles de construcción.

PREGUNTA# 1: ¿Cuál puede ser la altura máxima de los muros Keystone® sin el uso de una geomalla?

RESPUESTA: Se pueden construir muros Keystone® entre .6m y 1.8m de altura, dependiendo del tipo de unidad, de las condiciones del suelo, del talud utilizado y de la carga sobre la parte superior del muro. La mejor forma de determinar si su muro requiere del uso de la geomalla es consultar las tablas Keystone® de Muros a Gravedad y Muros Reforzados en el Suelo, que se encuentran en este mismo Manual de Diseño.

PREGUNTA #2: ¿Se requieren o necesitan alguna vez las bases de concreto?

RESPUESTA: La mayoría de los muros Keystone® se pueden construir directamente sobre una base granular bien compactada de 100 – 150mm. Sin embargo, habrá ocasiones en las que haya que considerar el uso de una base nivelada de concreto.

EJEMPLO: Las aplicaciones en o cerca del agua, un muro más alto construido sobre subsuelo suave o un muro muy largo, ya que el contratista podría incrementar la velocidad del proceso de instalación utilizando una base de concreto.

PREGUNTA #3: ¿Se puede usar arena para ayudar a nivelar las unidades?

RESPUESTA: Sí. Después de haber nivelado y compactado el material base del camino, se puede utilizar arena de 13mm a 25mm para apresar el proceso de nivelación.

PREGUNTA #4: ¿Se pueden hacer ajustes a una base nivelada de concreto?

RESPUESTA: Las inconsistencias menores en una base nivelada de nivelación de concreto generalmente no crean mucho problema. Sin embargo, si se observan diferencias notables en la altura de los bloques al colocar las unidades, debido a áreas bajas en la base nivelada, se puede emplear una capa delgada de arena o mortero para ayudar al proceso de nivelación. Las inconsistencias referentes a áreas más elevadas pueden requerir de esmerilado. Haga todos los ajustes tan gradualmente como sea posible. Antes de empezar a colocar la hilera de la base, asegúrese de verificar que la base está nivelada (el frente con la parte posterior). Haga las correcciones como lo vaya necesitando, especialmente si la parte posterior de la base es más alta que el frente. Es importante tomar nota de que el hecho de tomarse el tiempo necesario para nivelar con precisión y darle el acabado a la base nivelada de concreto permitirá tiempos mínimos de ajuste y acelerará grandemente el proceso de instalación.

PREGUNTA #5: ¿Cuántas unidades Keystone® deben estar enterradas?

RESPUESTA: Generalmente 25mm debe enterrarse por cada 200mm de altura del muro, con un mínimo de 150mm por debajo del acabado del muro. En la mayoría de los casos, excluyendo los lugares en los que el talud se retira del muro en su base, el máximo que se tiene que enterrar en los muros altos es de 3 a 4 unidades. Más de esto no agrega ningún beneficio. El enterramiento de unidades no está en función de la cimentación por debajo nivel de penetración de la escarcha en climas fríos como en los sistemas de muro rígido, sino que sirve para dar resistencia a la erosión, a la que está expuesta la base de la cara del muro.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS**► PREGUNTAS Y RESPUESTAS**

PREGUNTA #6: ¿Hay alguna manera de saber cuánto retroceso habrá por hilera antes de empezar a levantar el muro?

RESPUESTA: Sí. Nivele tres unidades una al lado de la otra e instale los pernos en el conjunto de perforaciones para pernos que prefiera. Coloque la siguiente hilera de unidades Keystone® sobre las tres que acaba usted de nivelar y deslicelas hacia delante, hacia la cara del muro, para que queden totalmente en contacto con los pernos. Mida la distancia que las partes posteriores del segundo nivel sobresalen de las unidades que quedan debajo de ellas. Esta distancia representa el verdadero retroceso por nivel.

PREGUNTA #7: ¿Debe siempre iniciarse la construcción en un extremo del muro o se puede iniciar en el centro?

RESPUESTA: La construcción del muro debe iniciarse en el punto más bajo siempre que sea posible. Si se va a unir el muro a un edificio o estructura, mida la distancia de la esquina de la unidad Keystone® a la orilla del edificio y asegúrese de que la distancia sea un incremento de 455mm (el ancho total de la unidad).

PREGUNTA #8: ¿Cuál es el tamaño de grava más adecuado para el relleno del centro y alrededor de las unidades Keystone® en la zona de drenaje?

RESPUESTA: Una grava angular, limpia, de 20mm es la mejor para el relleno de la parte central, si puede conseguirse. Si no, utilice material de roca limpia con un diámetro de 15 a 40mm. Evite los agregados redondos, el material angular proporciona la mejor resistencia de unión. También evite los materiales que contengan muchos granos finos, ya que los finos pueden fluir con el agua a través del muro y posiblemente manchar la cara del muro.

PREGUNTA#9: ¿Cuánta grava se necesita utilizar?

RESPUESTA: Llene adecuadamente todos los huecos abiertos y 305mm detrás de la unidad cuando esté trabajando con la unidad Compac de Keystone®. La grava adicional detrás de la unidad ofrece un mejor drenaje y elimina la necesidad de equipo de compactación directamente detrás del muro. Para las unidades estándar de Keystone®, el relleno de los huecos solamente debe colocarse en todos los centros abiertos hasta la parte posterior del extremo. (Ver sección correspondiente a las Unidades Keystone® en este mismo Manual de Diseño.

PREGUNTA#10: ¿Cuáles son las ventajas de utilizar un sistema con pernos?

RESPUESTA: A diferencia de otros productos para muros de retención, el sistema Keystone® con pernos ofrece la posibilidad de elegir opciones de desfazamiento "casi vertical" o de una pulgada. También permite lograr esquinas y radios justos automáticamente, sin tener que recortar las unidades mientras se mantiene el patrón de unión. Los pernos Keystone® de fibra de vidrio también proporcionan resistencia adicional al corte en la cara del muro y una conexión positiva con la geomalla, lo que permite el tensionamiento previo y la resistencia al pandeo durante la construcción.

PREGUNTA #11: ¿Cuántas unidades Keystone® se pueden colocar una encima de otra durante el relleno de los centros y el de la parte posterior?

RESPUESTA: Keystone recomienda agregar los rellenos después de cada hilera consecutiva en las unidades Compac. Esto asegura que todos los huecos sean llenados debidamente con roca, lo cual les proporcionará una fuerza máxima de unión. También ayudará a mantener el muro derecho y reducirá la cantidad de grava desperdiciada.

NOTA: Debido a la profundidad y tamaño de la áreas centrales abiertas en las unidades estándar Keystone®, se recomienda apilar las unidades estándar hasta un máximo de 3 antes de colocar el relleno de la parte central y el posterior.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS**PREGUNTAS Y RESPUESTAS** ◀

PREGUNTA #12: ¿Qué tipo de material debe usarse para rellenar?

RESPUESTA: Los materiales granulares como la roca y la arena son los mejores, si se los puede conseguir. Este tipo de material se compacta fácilmente y no guarda la humedad que puede incrementar el peso del suelo detrás del muro. Se pueden construir con eficacia los muros Keystone® con material limoso y barros delgados, pero este tipo de materiales requiere de una mayor compactación y se debe tener cuidado de no colocarlos cuando estén mojados. Se deben evitar los materiales con un alto contenido de barro, que se encogen y se expanden con rapidez, así como los orgánicos.

PREGUNTA# 13: ¿Qué tan frecuentemente hay que compactar los materiales de relleno?

RESPUESTA: Compactar el material de relleno en alturas de 200 a 300mm permite la compactación eficaz de toda el área detrás del muro sin presionar a las unidades inecesariamente. Las alturas grandes de material requieren de un mayor esfuerzo de compactación y crean una mayor fuerza en la parte posterior del muro, lo cual puede causar problemas potenciales de alineamiento y rotación. Consulte a un ingeniero geólogo si desea averiguar criterios adicionales de compactación basados en el material específico del sitio.

PREGUNTA #14: ¿Con qué frecuencia debe revisarse el alineamiento del muro?

RESPUESTA: Cuando menos cada tres hileras mirando hacia debajo del muro o empleando una cuerda a lo largo de las perforaciones para perno o en las posiciones posteriores. También debe verificarse cada 4.6m – 6.1m para asegurarse de que las unidades están niveladas frente con parte posterior. Si la burbuja del nivel está alta en la parte posterior, esto significa que el muro está creando un talud negativo (inclinándose hacia delante) y que se requiere de medidas correctivas.

PREGUNTA #15: ¿Cómo pueden arreglarse las unidades que no están al mismo nivel?

RESPUESTA: Si las unidades están inclinándose hacia atrás, hacia el terraplén, debido al grosor de la geomalla o debido a que las unidades son más gruesas en el frente que en la parte de atrás, esto no constituye generalmente un problema en cuanto a que aumente el talud. Sin embargo, si el espacio es limitado en la parte superior del muro, sí podría presentarse una dificultad porque el muro estuviera asentándose hacia atrás más rápido de lo esperado. Para corregir este problema, pueden insertarse de manera uniforme calzas de relleno bajo las partes de atrás de las unidades para nivelarlas. El mejor material para hacer esto sería: sobrantes de geomembrana, pedazos de calza de asfalto u otros materiales adecuados, que no se deterioren. Evite el uso de madera que se deteriora con el paso del tiempo. Debe tenerse cuidado de hacer los ajustes en pequeños incrementos. Si las unidades presentan una rotación hacia fuera y están más altas en su parte trasera, debe darse atención a este problema de inmediato. Si las partes de atrás son más altas que las de enfrente en más de 20mm, deberá pensarse en desensamblar esa parte del muro. Pueden emplearse las mismas unidades y materiales para calzar la parte posterior de los bloques y para la parte frontal de las mismas. Si se trata de ajustes menores, también puede ayudar dar golpecitos a la parte posterior de la unidad con un martillo de cabeza blanda.

PREGUNTA #16: ¿Cómo pueden arreglarse las unidades desalineadas?

RESPUESTA: Para determinar cuáles unidades están desalineadas, inserte una cuerda a través de las perforaciones para pasador antes de colocar los pasadores. Ajuste las unidades desalineadas deslizando la cuerda hacia atrás y hacia delante hasta que los orificios para los pernos estén alineados perfectamente. Si cuando mira usted los orificios riniformes, observa que estas unidades no están en contacto con los pasadores de abajo, debido al ajuste, no se alarme. El relleno de grava cubrirá esta área para asegurar la unidad contra el perno. Si el tipo de unidad que está usted usando tiene la opción dual para pernos, puede utilizar cualquiera de estas posiciones si le ayuda en el proceso de alineación.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

► PREGUNTAS Y RESPUESTAS

PREGUNTA #17: Cuando se construyen muros a gravedad con terrazas, ¿cuál es la distancia recomendada entre los muros con terraza cuando el muro superior no afecta la situación de carga del muro inferior?

RESPUESTA: La distancia entre terrazas (cara de muro con cara de muro) debe ser mayor o igual a dos veces la altura del muro menos alto. Esto también puede funcionar en el caso de muros reforzados de menor altura. Con los muros más altos o con los muros construidos sobre una pendiente, el problema de la estabilidad global tiene que ser estudiado por un ingeniero calificado para analizar la situación de la terraza.

PREGUNTA #19: Si estoy construyendo alrededor de un estructura o alcantarilla, ¿cómo sabré si las hileras se igualarán en la parte superior?

RESPUESTA: Asegúrese de que las unidades Keystone® están a la misma altura o elevación en ambos lados de la estructura o alcantarilla alrededor de la cual está usted construyendo y que están separadas en incrementos de 457mm. Dependiendo de la distancia, puede usted querer dejar 6mm o más para hacer ajustes. Cuando llegue a la parte superior, es posible que necesite usar mortero o lechada en la parte superior de la estructura para continuar la hilera de unidades a la elevación correcta. También es importante crear una junta de continuidad a cada uno de los lados de la estructura para permitir que haya posibilidades diferentes de asentamiento de la alcantarilla que se encuentra sobre una cimentación rígida hasta las unidades Keystone®, sobre cimentación flexible.

PREGUNTA #20: Cuando se corta para construir una alcantarilla redonda o un arco de placas múltiples, ¿es necesario que toda la unidad Keystone® permanezca intacta ¿ y cuál es la mejor forma de asegurar la unidad?

RESPUESTA: En muchos cortes, es casi imposible mantener intacta toda la unidad (esto es, tener pedacitos de unidad) Después de haber hecho el corte, fije la unidad con un pasador, si es posible, y aplique una cantidad liberal de adhesivo Keystone®, Kapseal™ para asegurar. También es importante rellenar con roca limpia detrás de estas unidades para facilitar todo esfuerzo de compactación, proporcionar drenaje adicional y evitar que los finos emigren a través de cualesquiera espacios existentes. Una solución adicional sería diseñar un collar para la orilla de enfrente de la alcantarilla o multiplaca, para evitar que sea visible la junta de continuidad donde las unidades Keystone® están cortadas para adecuarse a la estructura curva.