

# ESCALONES Y ESCALERAS

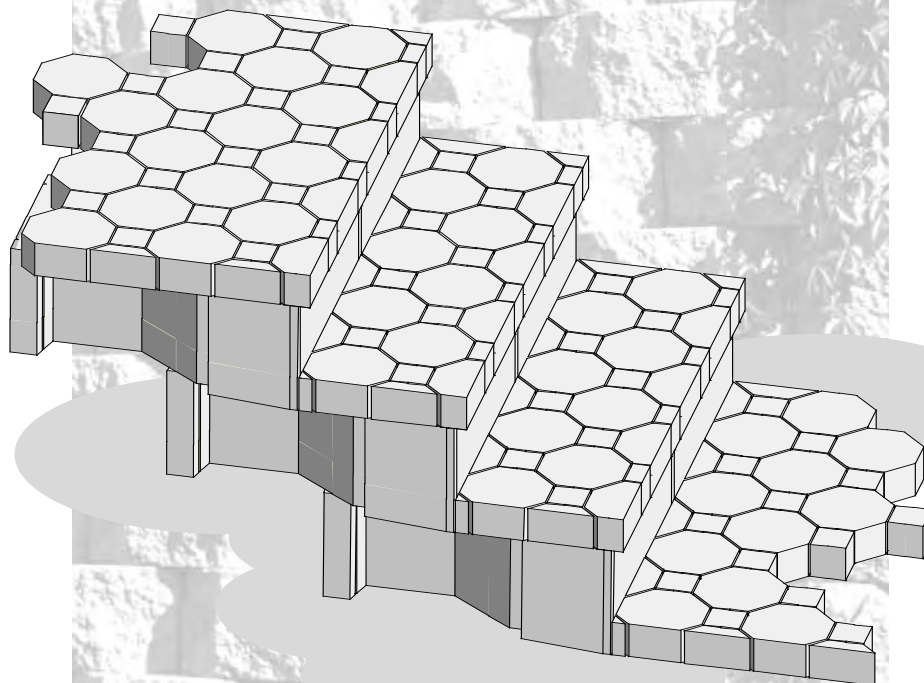
Instalación de Escalones y Escaleras ◀

Opción 1 – Escalones en el Muro ◀

Opción 2 – Escalones Frente a los Muros ◀

Opción 3 – Escalones en el Muro; Huella de 25cm ◀

Opción 4 – Escalón Paralelo al Muro ◀

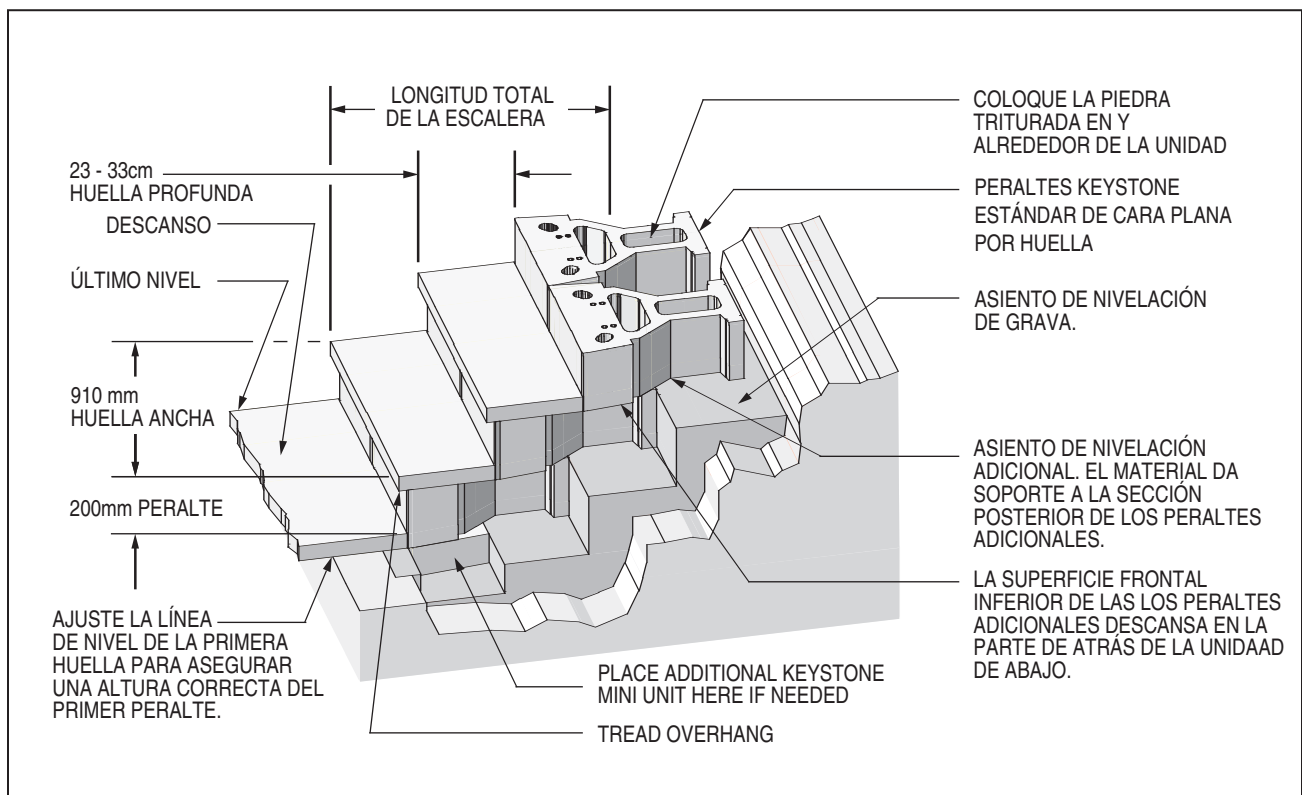


# ESCALONES Y ESCALERAS

## INSTALACIÓN DE ESCALONES Y ESCALERAS

El Sistema de muros de retención Keystone® no solamente proporciona una gran flexibilidad en cuanto a la construcción del muro, sino también en lo referente al diseño de los escalones. Tanto los escalones como las escaleras pueden diseñarse según las necesidades de una gran variedad de aplicaciones. Este capítulo se refiere a las diversas opciones disponibles, así como a los materiales para superficie y a los procedimientos de instalación para la construcción de escalones y escaleras mediante el uso de las unidades Keystone®. Los escalones se pueden agregar, ya sea antes de la construcción, mientras la misma está en proceso o después de haber terminado de construir, lo cual significa que sin importar el avance en la construcción de un sitio determinado, se pueden hacer escalones o levantar un muro de retención Keystone® sin grandes complicaciones. Cada uno de los escalones que se ilustran se pueden construir independientemente del muro adyacente, o si no se requiere de éste. Los escalones y escaleras de otros materiales (concreto vaciado, piedra natural) se pueden integrar exitosamente con un muro Keystone® en lugar de las ilustraciones de escalón que aparecen más adelante. No se recomienda que se construyan escalones Keystone® para tránsito pesado (por ejemplo, en instalaciones comerciales). Todas las ilustraciones muestran los métodos más populares de construcción de escalones que se utilizan actualmente. Se muestran escalones con una huella de 915 x 255 – 330mm y un peralte de 200mm. Son posibles otras combinaciones de dimensiones, de manera que se mencionarán en este capítulo. Se muestran las huellas de los escalones como Unidades Standard Keystone® de Frente Recto. También pueden usarse unidades frontales de Piedra Esculpida. La flexibilidad de Keystone® permite la utilización de otras opciones de diseño. La siguiente es una lista de herramientas y materiales que pueden ser necesarios para la construcción de escalones Keystone®:

- Palas de nariz cuadrada y redonda
- Compactador (de mano o eléctrico)
- Nivel de 1m o más ancho
- Martillo de hule o marro pequeño
- Cinta de medir
- Backset/cinzel de 75 – 100mm
- Sierra para concreto
- Pistola de calafatear
- Escoba
- Keystone® Kapseal™



# ESCALONES Y ESCALERAS

## ▶ INSTALACIÓN DE ESCALONES Y ESCALERAS

Siga estos procedimientos paso a paso:

### ▶ PASO 1: DETERMINE EL TIPO DE ESCALÓN Y MATERIAL QUE SE UTILIZARÁN (Ver PASO 14 referente a opciones de material para la huella del escalón).

### ▶ PASO 2: ESPECIFIQUE EL ANCHO DE LOS ESCALONES

Cuando se utilizan las unidades Keystone®, es posible incrementar las dimensiones sin tener que modificar las unidades. Cada una de las unidades Keystone® tiene un ancho de 455mm. Un múltiplo de esto es igual a anchos de escalón de 0.9m, 1.4m, 1.8m, etc. Si se desea agregar un espacio para plantas entre los lados del escalón y el muro de retención, habrá que aumentar el ancho (ver la Opción 2).

### ▶ PASO 3: CALCULE LA ALTURA DEL PERALTE DEL ESCALÓN Y LA PROFUNDIDAD DE LA HUELLA

La mayoría de los edificios municipales de departamentos tienen requerimientos de acuerdo con un código, referentes a las dimensiones para los escalones y escaleras que se utilizan en la construcción de los sitios VERIFIQUE LOS REQUERIMIENTOS CON LOS FUNCIONARIOS LOCALES. Si los escalones y escaleras se van a construir usando unidades Keystone®, use la altura de una unidad Keystone® (200mm de altura) como dimensión estándar de huella del escalón. Cualquier material uniformemente dimensionado que se coloque en la huella del escalón hecho con unidades Keystone® mantendrá la dimensión del peraltes del escalón de 200mm. Las dimensiones de la huella del escalón deberán tener un ancho de 25 a 35mm. Como regla general para escaleras exteriores, 2 contrahuellas + huella del escalón = 660mm. Si se van a usar descansos de escalón en lugar de escaleras, entonces las dimensiones de las huellas de los escalones deben ser múltiplos de 455mm (Por ejemplo: 915mm, 1.4m) para que se pueda caminar cómodamente de un descanso al siguiente.

PREGUNTA: *¿Cómo se calcula la cantidad de escalones necesarios para un declive específico?*

RESPUESTA:  $\text{Altura total de la pendiente} \div 200\text{mm (contrahuella de la unidad Keystone® para escalón)} = \text{número de contrahuellas (redondeado al número más cercano de contrahuellas completas)}$ .

EJEMPLO:  $0.305\text{m} \times 18 = 5.5\text{m}$  alturas de escalón.

PREGUNTA: *¿Cómo se calcula la distancia que viajarán los escalones hacia el terraplén?*

RESPUESTA:  $\text{Huella del escalón} \times \text{número de contrahuellas del escalón} = \text{altura total de la escalera}$ .

EJEMPLO:  $0.305\text{m} \times 18 = 5.5\text{m}$ .

### ▶ PASO 4: TRACE LA UBICACIÓN DEL MURO Y EL ESCALÓN

Tomando en cuenta los cálculos hechos anteriormente, diseñe y dibuje dónde van a estar ubicados los escalones.

### ▶ PASO 5: EXCAVE LA ZANJA BASE PARA LA COLOCACIÓN DE LAS UNIDADES KEYSTONE® PARA LA CONTRAHUELLA DEL ESCALÓN

Si se están construyendo los escalones y escaleras junto a un Muro de Retención Keystone®, utilice las mismas líneas de pendiente que usó para el muro para que el plano horizontal de las unidades del escalón y del muro queden alineadas. Si no, excave la Zanja base hasta una profundidad tal que permita la colocación de un Asiento de Nivelación Base de 150mm. La pendiente de la base nivelada deberá estar en la misma línea de pendiente que la parte del fondo del material del relleno (típicamente el mismo material que se utiliza para la huella de los escalones). Esto asegurará que la altura del primer escalón sea la misma que las de los demás escalones. Si no se va a usar material de relleno (por ejemplo, cuando los escalones son de un camino de grava o de pasto), será necesario colocar una Unidad Mini Keystone® debajo de la primera contrahuella de la unidad Keystone®. Esto ofrece el intercierra necesario con el suelo en la base de los escalones. Una la primera contrahuella con la Unidad Mini usando los mismos procedimientos recomendados para pegar las huellas (PASO 14). No se usan pernos Keystone® para adherir las unidades, ya que serán colocadas directamente una sobre otra, en lugar del patrón normal de pegado.

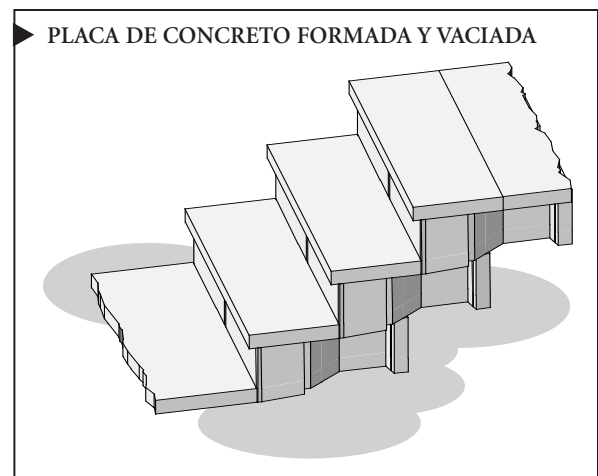
### ▶ PASO 6: COLOQUE Y COMPACTE EL MATERIAL DE LA BASE NIVELADA

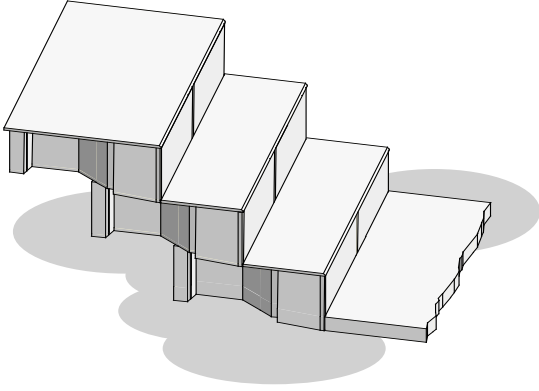
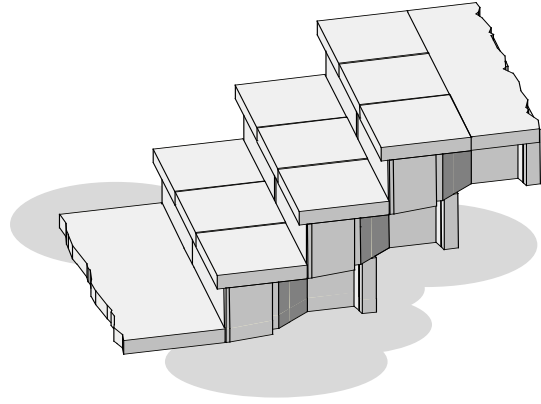
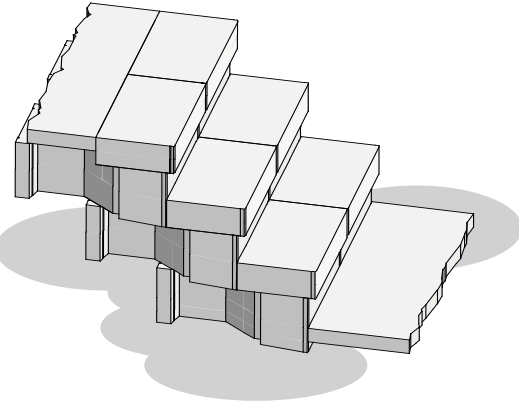
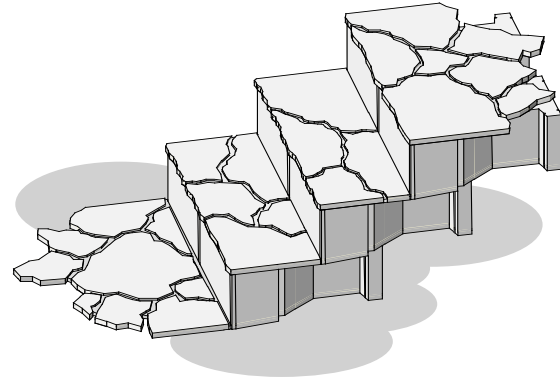
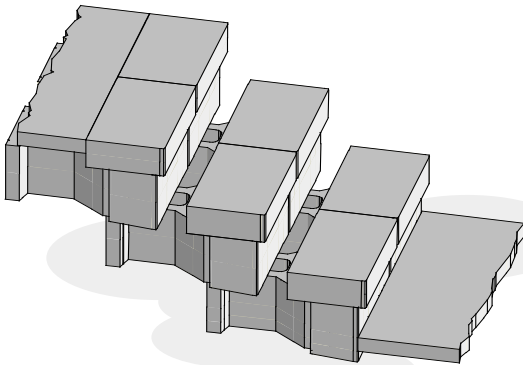
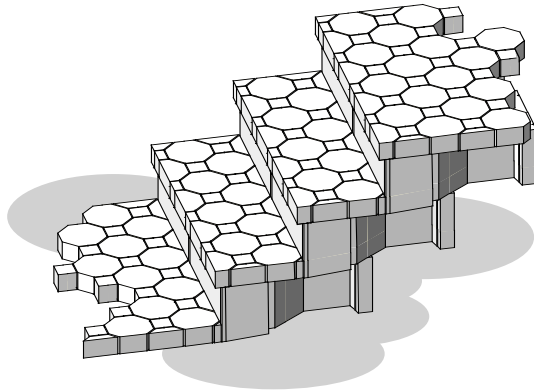
Este material deberá ser el mismo que se usó en la construcción del Muro de Retención Keystone®. Consulte el PASO 2 DE LA "INSTALACIÓN PASO A PASO" para averiguar más detalles. Nivele la base con una pala de nariz cuadrada de izquierda a derecha y del frente hacia atrás. Compacte este material, ya sea manualmente o con una máquina al 95% de Standard Proctor (95% de la densidad máxima del suelo).

# ESCALONES Y ESCALERAS

## INSTALACIÓN DE ESCALONES Y ESCALERAS

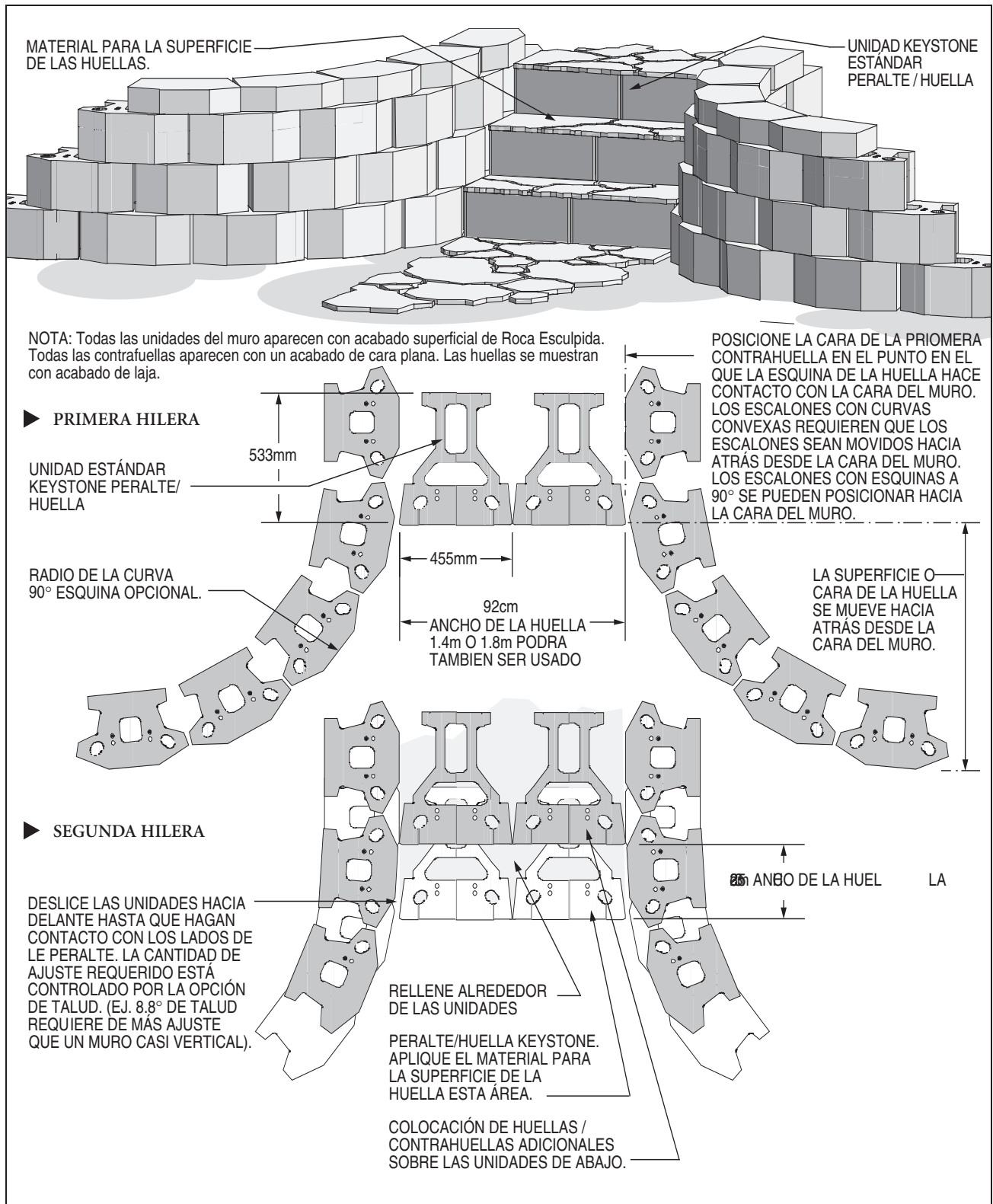
- ▶ **PASO 7: COLOQUE LA PRIMERA CONTRAHUELLA KEYSTONE®**  
La estabilidad es tan importante para los escalones como para los muros de retención. Por esta razón, la Unidad Estándar Keystone® se recomienda para ser usada como contrahuella de los escalones. La relación entre su altura y su ancho (200mm de altura x 455mm de ancho x 546mm D), crea una plataforma estable. Su profundidad proporciona una sólida plataforma para la colocación de contrahuellas adicionales. Posicione y asegúrese de alinear las primeras contrahuellas Keystone®.
- ▶ **PASO 8: POSICIONE LAS UNIDADES DEL MURO DE RETENCIÓN SI ESTO SE APLICA**  
Si se encuentra junto al Muro de Retención Keystone una escalera y sus escalones, posicione y asegúrese de alinear las unidades en la misma hilera que el primer escalón. Para detalles específicos, consulte las OPCIONES 1 A 7 referentes a escalones.
- ▶ **PASO 9: COLOQUE EL MATERIAL DE RELLENO DE LAS UNIDADES**  
Si se van a rellenar las unidades con concreto, salte al siguiente paso (consulte colocación del material de la huella para recibir una explicación completa). Si no, llene las unidades por dentro y alrededor con Material de Relleno de Drenaje (10 a 20mm de piedra triturada). Compacte el material suavemente para colocar permanentemente las primeras contrahuellas Keystone®.
- ▶ **PASO 10: POSICIONE LA SIGUIENTE CONTRAHUELLA KEYSTONE**  
Después de haber determinado la profundidad de la huella, mida dicha dimensión desde la cara de la primera contrahuella hasta la cara de la segunda contrahuella. Marque la posición con una línea. Si la huella sobresale de la parte frontal de el peralte, mueva la posición de la segunda contrahuella hacia delante, y la superficie frontal del segundo escalón descansará firmemente en las contrahuellas que están debajo de los escalones. La sección del extremo de estas unidades quedará apoyada en el talud. Nivele y prepare este material usando los mismos procedimientos recomendados en el PASO 6.
- ▶ **PASO 11: REPITA EL PROCEDIMIENTO DE RELLENADO**  
Rellene dentro y alrededor de las contrahuellas Keystone® como se indica en el PASO 9 para fijar la posición de las unidades. Para eliminar el posible movimiento ocasionado por la colocación de contrahuellas sucesivas, durante el relleno y la construcción, pegue las unidades utilizando el mismo procedimiento descrito para la adhesión de huellas (PASO 14).
- ▶ **PASO 12: CONTINÚE CON LOS PASOS 9 Y 10 HASTA HABER COLOCADO EN SU LUGAR TODAS LAS HUELLAS**
- ▶ **PASO 13: COLOQUE EL RELLENO DE CONCRETO**  
Si se van a rellenar las huellas Keystone® de concreto, efectúe el relleno con este material. El hecho de rellenar las unidades con concreto hará de las contrahuellas Keystone® una estructura monolítica. El concreto pasa entre las unidades, pegándolas entre sí.
- ▶ **PASO 14: APLIQUE EL MATERIAL DE LAS HUELLAS**  
La mayoría de los materiales que se utilizan para las huellas se puede usar con las unidades Keystone®. Las huellas de los escalones se pegan con adhesivo Keystone® Kapseal™, mortero o adhesivo epóxico. Se debe vaciar una huella monolítica de concreto al mismo tiempo que se rellenan las unidades. Esto amarra la huella con la unidad Keystone®. Si se utiliza una capa delgada de concreto de 13-20mm a manera de huella del escalón, emplee un aditivo de concreto para reducir el resquebrajamiento y las grietas. Cuando use huellas ya fabricadas (como pueden ser los pavimentadores), consulte a su proveedor a un vendedor de artículos para construcción y siga sus instrucciones específicas referentes a materiales adhesivos.



**ESCALONES Y ESCALERAS****▶ INSTALACIÓN DE ESCALONES Y ESCALERAS****▶ CAPA DE LECHADA DE CONCRETO (15 -20mm)****▶ REVESTIMIENTO PARA PATIO (305 x 305mm)****▶ MINI UNIDAD DE REMATE DE CARA PLANA Y LADOS RECTOS****▶ PIEDRA A NATURAL DEL CAMPO****▶ MINI UNIDAD DE REMATE CON ESPACIOS PARA PLANTAS****▶ REVESTIMIENTO DE LADRILLO O CONCRETO**

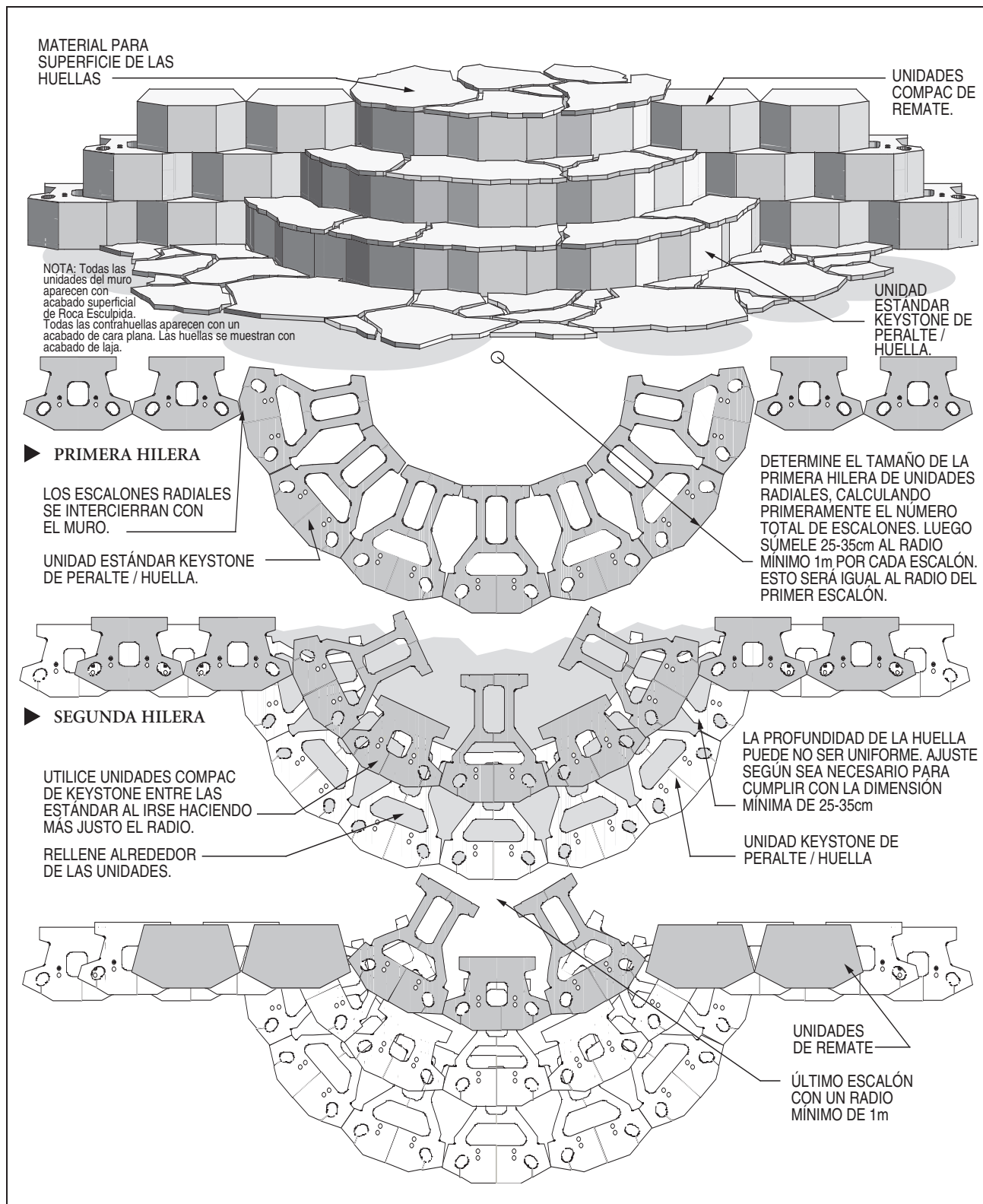
**ESCALONES Y ESCALERAS**

**OPCIÓN 1 - ESCALONES EN EL MURO**



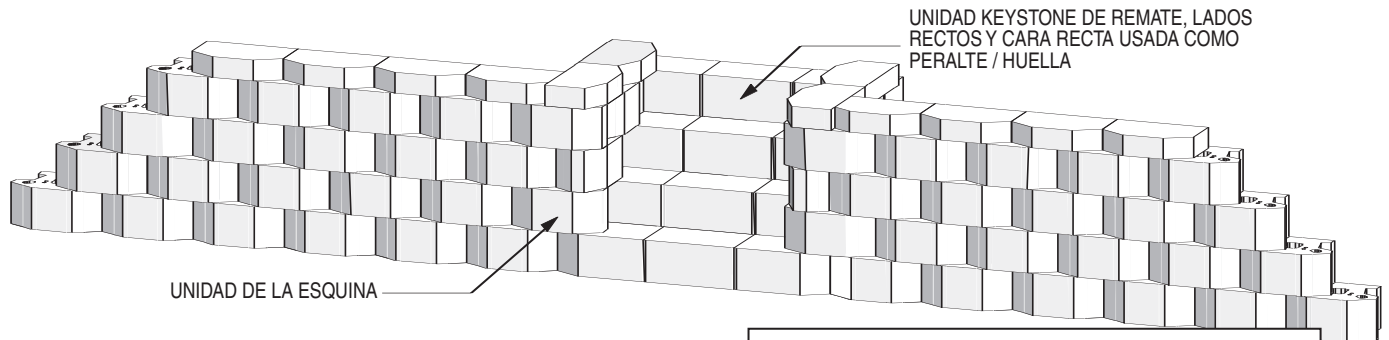
**ESCALONES Y ESCALERAS**

► **OPCIÓN 2 - ESCALONES FRENTE A LOS MUROS**

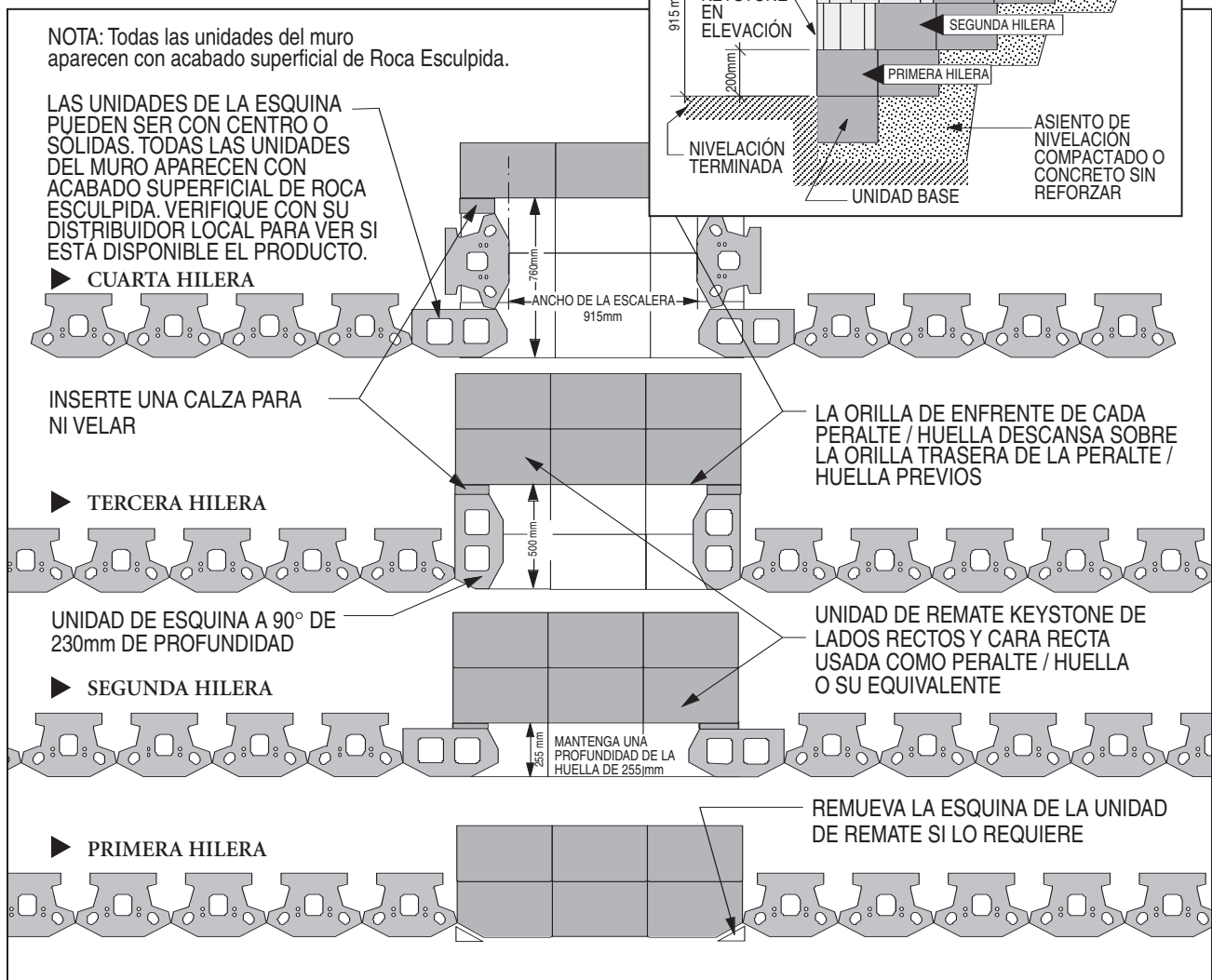


**ESCALONES Y ESCALERAS**

**OPCIÓN 3 - ESCALONES EN EL MURO; HUELLA DE 25 cm**



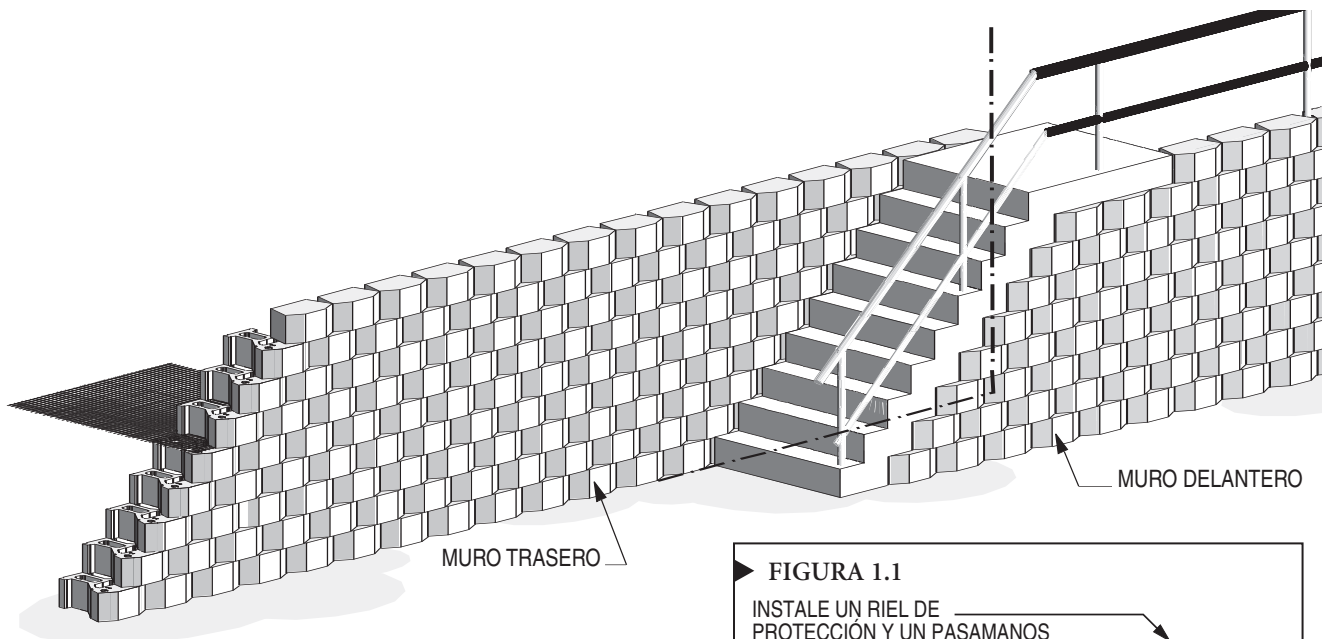
► **25cm HUELLA**





**ESCALONES Y ESCALERAS**

► **OPCIÓN 4 - ESCALÓN PARALELO AL MURO**



Cuando se inicia la construcción de un proyecto, una característica maravillosa de diseño puede incluir la colocación de la escalera en paralelo al muro de retención, tal como se muestra en la figura. Esta solución puede minimizar el área que se requiere usualmente para una escalera típica construida perpendicularmente al muro. La construcción es típica de una instalación común. Construya los muros Keystone® con el refuerzo de suelo apropiado, de acuerdo con el diseño. Escoja el ancho de escalera que sea apropiado para el muro. El muro de atrás solamente necesita estar soterrado hasta el punto en el que la escalera colada en ese lugar oculte la condición de la base de todas las unidades (ver figura 21). Determine los requerimientos en cuanto a la altura de las contrahuellas y la longitud de la escalera de acuerdo con los códigos de construcción aplicables.

