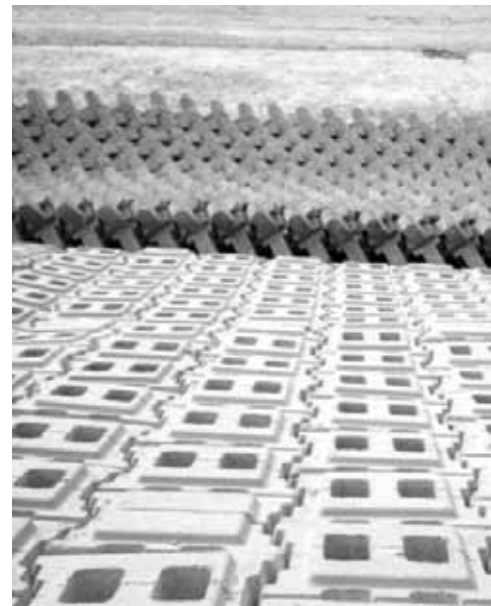


Soluciones de Ingeniería con Armaduras de Concreto Prefabricadas



ArmorFlex: Esteras de Bloques de Concreto Articulado

La industria líder desde 1978, esteras ArmorFlex® hace una matriz flexible de bloques de concreto prefabricado de tamaño, forma y peso uniformes usados para el control de erosión. Los bloques ArmorFlex tienen capacidades hidráulicas específicas y se atan longitudinalmente con acero galvanizado, acero inoxidable o cables de revestimiento de polyester que proveen un fácil manejo e instalación.

Aplicaciones

- Forrado de canales
- Protección de líneas costeras
- Rampas para botes y caminos de acceso
- Protección rebases en presas
- Protección de tuberías y cables
- Protección de pilares de puentes
- Cuencas de retención
- Estabilización de diques
- Protección en socavación de puentes

ArmorFlex ha probado ser una alternativa estética y funcional para escolleras de piedra botadas, tejados, concreto estructural y otros sistemas de protección de erosión de armadura dura. ArmorFlex es fácil de instalar y tiene un costo bajo de ciclo de vida si se compara con otras soluciones permanentes. Estos dos beneficios pueden reducir drásticamente los costos de instalar y mantener el sistema. Las esteras ArmorFlex se instalan en una plantilla preparada utilizando equipo de construcción convencional y tela de filtro específica al sitio. Aunque ambos tipos de bloque proporcionan protección y estabilidad, solo el de celda abierta ofrece específicamente el espacio vacío necesario para la revegetación.

Investigación de Desempeño Probado

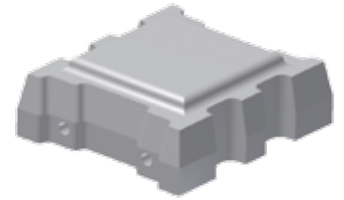
Armortec ha llevado a cabo una extensa investigación en condiciones de flujo de olas y de canal abierto sobre ArmorFlex en los Estados Unidos y Holanda. Están disponibles tanto manuales de diseño como programas de computadora para asistirle en la selección apropiada de bloque ArmorFlex para sus condiciones hidráulicas.



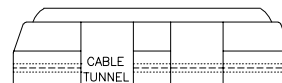
Bloque de Celda Abierta



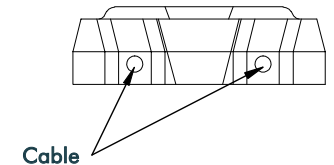
Bloque de Celda Cerrada



Vista Lateral



Vista de Extremo

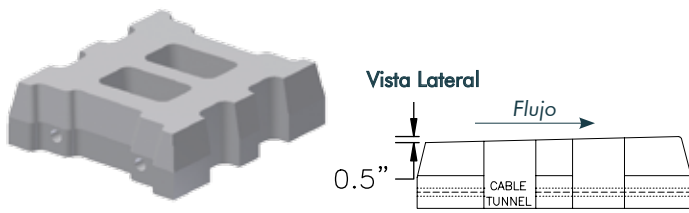


ArmorFlex: Esteras de Bloques de Concreto Articulado

Serie Ahusada

El diseño de bloque único de Armortec Serie Ahusada ArmorFlex ofrece una protección superior para terraplén de presas, vertederos, canales de alta velocidad y rampas. El componente esencial de diseño de ArmorFlex Serie Ahusada es la conicidad de 0.5 pulgadas que virtualmente elimina el impacto de fuerza de flujo de desestabilización, por lo que provee un mayor factor de seguridad. El sistema de bloque Ahusados ArmorFlex ha sido probado exitosamente bajo condiciones de salto hidráulica en la Universidad Estatal de Colorado. Cada diseño de Serie Ahusada incorpora una capa de drenaje de roca de cuatro pulgadas bajo el sistema.

Bloque de Celda Ahusada



Existen disponibles Software y Guías de Diseño ArmorFlex a través del sitio Web de Contech en www.ContechES.com

ArmorWedge



ArmorWedge® es un sistema de protección de escalones traslapados de concreto para terraplenar presas y vertederos que están sujetos a altas fuerzas asociadas con flujos excesivos.

Investigadores en la Universidad Estatal de Colorado evaluaron la estabilidad de los bloques comparando las fuerzas descendentes (positivas del peso del

bloque y la presión del flujo de agua con las fuerzas ascendentes (negativas). El sistema ArmorWedge fue probado hasta e incluyendo la capacidad de descarga de instalación de 40 pie³/seg/pie. Esta capacidad de descarga tiene asociadas velocidades de agua de 35 Pie/seg y una tensión de corte de 22 lbs/ pie². Aún a estos niveles el sistema ArmorWedge permanece estable. Un sistema de drenaje efectivo – que permite que el agua sea removida del subsuelo del sistema – es esencial para el diseño de la capa superior.

La practicidad de ArmorWedge radica en la instalación fácil y costo efectiva. Esto es particularmente cierto para proyectos en los que el uso de maquinaria pesada es considerada impráctica debido a que los sitios de trabajo son confinados de difícil acceso o al impacto ambiental del área circundante. Típicamente ArmorWedge se instala a mano sobre tela de filtro específica al sitio y el medio de drenaje subsecuente sobre una superficie bien compactada.

Aplicaciones

- Acabado de presas
- Canales de alta velocidad
- Vertederos primario y secundario

Bloque ArmorWedge



ArmorLoc



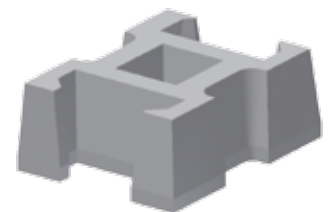
Los bloques de concreto entrelazados ArmorLoc® están diseñados específicamente para control de erosión. El sistema ArmorLoc provee una instalación fácil y económica cuando no es factible el uso de equipo debido a áreas confinadas o de difícil acceso. ArmorLoc se instala sobre tela de filtro específica al sitio sobre una superficie preparada. Mejora el paisaje y promueve el drenaje desde el trabajo de control de erosión más pequeño hasta el proyecto comercial más grande.

ArmorLoc está disponible en dos tamaños y clasificaciones de peso que proveen un desempeño excelente durante condiciones de flujo de oleaje ligero y de canal abierto. El diseño único entrelazado de ArmorLoc calza cada bloque con cuatro bloques adyacentes para sostenerlo firmemente en posición y resistir el movimiento lateral.

Aplicaciones

- Diques de retención
- Protección de líneas costeras
- Cuneta de revestimiento de drenaje
- Protección de descargas
- Protección de socavación de puentes

ArmorLoc Block



A-Jacks: Estabilización de Márgenes, Protección de Socavación y Disipación de Energía

Los A-Jacks® son unidades de armadura de concreto de alta estabilidad diseñadas para el entrapado dentro de una matriz flexible, altamente permeable. Los A-Jacks pueden instalarse ya sea aleatoriamente o con un patrón uniforme. Los vacíos formados dentro de la matriz de A-Jacks proveen aproximadamente el 40% de espacio abierto en el patrón de colocación uniforme. Estos vacíos proveen un hábitat para peces y otras vidas marinas cuando se aplican como un arrecife, como un revestimiento o como un sistema de soporte de suelo en aplicaciones en ríos. Además, los vacíos pueden rellenarse con suelos apropiados y plantados con una variedad de vegetación incluyendo pastos, arbustos y árboles sobre el flujo base normal.

Aplicaciones

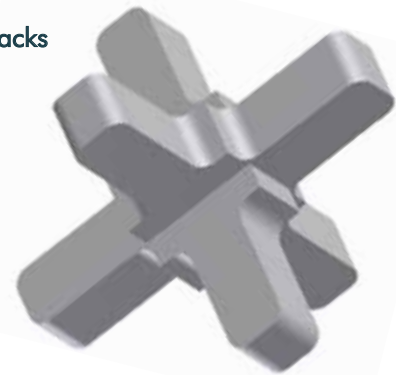
- Canales de salto
- Vertederos
- Disipación de energía
- Protección de socavación de puentes
- Estabilización de márgenes / línea de base aguas abajo

Aplicaciones de Márgenes

La erosión de márgenes con frecuencia produce orillas escarpadas con muy poca o sin vegetación. Estos bancos desprotegidos son aún más susceptibles a la erosión debido a lo sobre escarpado, la pérdida de cubierta de suelo, descarga de aguas subterráneas y la erosión del flujo en la base del depósito. Las unidades de armadura de concreto A-Jacks proveen una alternativa que cuando se usa con técnicas de bio estabilización, redundan en una solución rentable.



Unidades de A-Jacks



Aplicaciones de Socavación de Puentes

La habilidad del sistema A-Jacks para disipar la energía y resistir las fuerzas erosivas del agua fluyendo permite a este sistema proteger los límites de canales de socavación y erosión. Se llevó a cabo investigación extensiva de laboratorio tanto en el modelo como en unidades a escala completa para así evaluar las propiedades hidráulicas de las unidades A-Jack. Está disponible sobre pedido un Manual de Diseño de A-Jacks para el diseño hidráulico de formas de transportación de canal abierto y medidas preventivas de socavación de muelles.

Disipación de Energía

La habilidad de los A-Jacks de disipar energía en aplicaciones de canales, vertederos o alcantarillas de descarga radica en la aspereza inherente de las unidades. Para los A-Jacks, el valor de diseño para el coeficiente de aspereza de Manning es $n=0.1$. Este valor fue determinado en pruebas de laboratorio extensivas de un cuarto y de escala completa. La habilidad de los A-Jacks de incrementar su aspereza crea un salto hidráulico cuando el flujo se encuentra con las unidades. La creación de un salto hidráulico de manera efectiva libera la energía asociada con la alta velocidad y/o escarpa las condiciones de flujo del dique. Con la liberación de la energía, las fuerzas erosivas asociadas con el salto hidráulico también son grandemente disminuidas. Conforme el flujo viaja aguas abajo a través de la matriz de A-Jacks, la línea de pendiente de la energía continua siendo reducida hasta que se obtienen las condiciones deseadas de flujo aguas debajo de las unidades A-Jack.

Existen disponibles Software y Guías de Diseño ArmorFlex a través del sitio Web de Contech en www.ContechES.com

ArmorStone



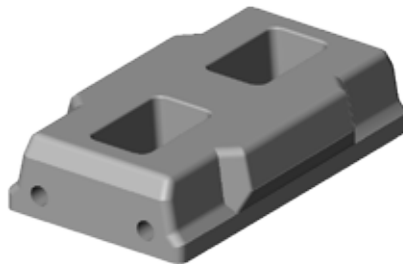
Los bloques de concreto entrelazados ArmorStone® están diseñados específicamente para el control de erosión a través de las unidades de minimización de movimiento verticales. El sistema ArmorStone provee una instalación fácil y económica cuando no es factible el uso de equipo debido a áreas confinadas o de difícil acceso. ArmorStone se instala manualmente sobre tela de filtro específica al sitio sobre una

superficie preparada. Mejora el paisaje y promueve el drenaje desde el trabajo más pequeño de control de erosión hasta el proyecto comercial más grande. Los ductos de cable se diseñan dentro de las unidades para permitir el enlace sucesivo de bloques y asegurar los perímetros extremos del sistema si es necesario.

Aplicaciones

- Revestimiento de canales
- Protección de líneas costeras
- Rampas de botes & caminos de acceso
- Protección de acabado de presas
- Protección de ductos & cables
- Protección de estribos de puentes
- Piletas de retención
- Estabilización de diques de ribera
- Protección de socavación de puentes

Bloque ArmorStone



ArmorRoad



ArmorRoad® fue desarrollado en el campo con ayuda de los contratistas, gerentes de construcción y propietarios. El resultado es un producto flexible que es eficiente de instalar, agradable estéticamente y capaz de soportar cargas de tráfico pesado en ambientes severos. ArmorRoad no requiere la arena de relleno típicamente necesitada por los pavimentadores estándar

debido a su inigualable durabilidad con 8,000 PSI y 6" de grosor. Además, si ocurriera algún problema en la plantilla, ArmorRoad puede removerse y reinstalarse rápidamente.

Aplicaciones

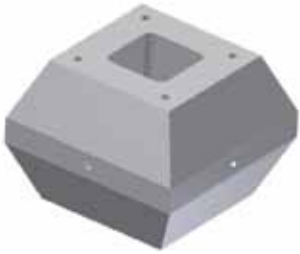
- Superficie de manejo durable
- Aplicación de camino temporal
- Hacer más pesado y expandir la condición de la plantilla

Bloque ArmorRoad



ArmorFlex: Mar Adentro (OS)

Bloque ArmorFlex OS



El sistema ArmorFlex® OS es una estera articulada, de tamaño variable que consiste de unidades de concreto comprimidas a máquina. Cada unidad es secada al horno, resultando en resistencias compresivas de 3,000 psi. Después de que las unidades se han fabricado, se ensamblan las esteras enlazando las unidades

individuales con cable de poliéster resistente a la corrosión. El cable de poliéster y los accesorios de aluminio proporcionan una conexión de larga duración, no corrosiva permitiendo la recuperación de una estera que ha estado en el lugar por muchos años.

El sistema ArmorFlex OS también proporciona acojinado resistente a la abrasión (como se muestra abajo) sobre cada unidad para prevenir el daño que ocurre a los tubos y cables mientras proveen protección catódica cuando se especifica.

La habilidad del sistema de celda abierta de ArmorFlex OS de resistir a la acción de olas durante la colocación en mares agitados lo hace superior a sistemas competitivos. El método de ensamble del sistema ArmorFlex OS provee esteras de dimensión variada los cuales están disponibles con o sin cojines resistentes a abrasión. Típicamente las esteras son de ocho pies de ancho por longitudes conforme se requieran por el diseño. Estas esteras hechas a la medida pueden reducir el tiempo de instalación si se comparan con otros sistemas de esteras de concreto.

Aplicaciones

- Resistente al movimiento horizontal y vertical de tuberías/cables
- Protección contra anclas de arrastre
- Protección contra olas, corrientes y tormentas



ArmorFlex: Instalación



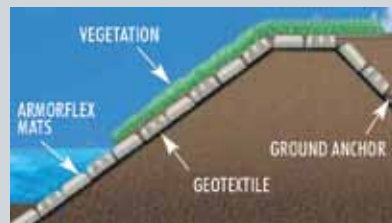
Paso 1:
ArmorFlex arriba al sitio como un sistema de esteras ensambladas en fábrica. ArmorFlex se coloca sobre un geotextil específico al sitio el cual ha sido colocado sobre un subnivel preparado usando equipo de construcción convencional.



Paso 2:
Las esteras son suministradas sobre plataformas planas. Las esteras pueden manejarse con una barra separadora la cual puede rentarse de Contech.



Paso 3:
Sobre la línea normal del agua las esteras pueden cubrirse con suelo y sembrarse para dar un efecto de vegetación.



Paso 4:
El apropiado apuntalado de zanja requiere de un mínimo de dos líneas de bloques enterrados bajo el suelo. Se requieren series escalonadas de bloques o esteras sujetas al oleaje para tener una plantilla de piedra triturada o grava.

Contacte a su representante Contech local para información completa de cómo instalar propiamente ArmorFlex.

Existen disponibles Software y Guías de Diseño ArmorFlex a través del sitio Web de Contech en www.ContechES.com



Contech Engineered Solutions provee soluciones en sitio para la industria de la ingeniería civil. El portafolio de Contech incluye puentes, drenajes, paredes de retención, alcantarillado sanitario, pluviales, control de erosión y productos de estabilización de suelo.

Visite nuestro sitio web:
www.ContechES.com/panama



©2012 CONTECH ENGINEERED SOLUTIONS LLC

