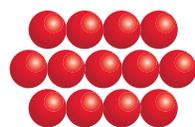


# Ríos y canales

Aplicaciones de Tierra Armada® para obras hidráulicas



**TIERRA ARMADA**  
SUSTAINABLE TECHNOLOGY

Los ríos y canales de todo el mundo son activos esenciales que se deben mantener y preservar. Los valles creados por los ríos suelen abrir un camino para las carreteras y los ferrocarriles que se deben construir para permitir un tráfico seguro de personas y mercancías sea cual sea el estado de los ríos. Los canales constituyen vínculos vitales entre comunidades y permiten utilizar medios de transporte sostenibles. Los ríos, los canales, y también los lagos, pueden desempeñar un papel fundamental en el desarrollo del territorio.

**Aprovechando su experiencia y su historial a nivel mundial, las entidades Tierra Armada de todo el mundo ofrecen soluciones a medida y proporcionan soporte en todas las etapas de los proyectos, satisfaciendo de este modo los requisitos de las aplicaciones hidráulicas para ríos y canales.**



Autopista A43 (Francia)



Zona ribereña de Ampang, Kuala Lumpur (Malasia)



Río Tawi, Jammu (India)



Puente de Olio (EE. UU.)



Les Eyzies de Tayac (Francia)



Prescott, Ontario (Canadá)



Banbury Lane (Reino Unido)

## Muros de encauzamiento

Frecuentemente se construyen carreteras, autopistas y ferrocarriles a lo largo de valles de ríos justo por encima de la altura máxima del agua o de la altura de crecida normal. Cuando la ribera es tan estrecha que la construcción de nuevos enlaces de comunicación o el ensanchamiento de enlaces existentes invade el río, se necesitan estructuras de contención que estarán en contacto con el agua de forma permanente o temporal.

La técnica Tierra Armada® se utiliza de forma generalizada desde hace 40 años para construir estructuras de este tipo, sobre las que se asientan carreteras y ferrocarriles a lo largo de ríos, lagos y canales. Se adapta fácilmente a estas situaciones complejas y ofrece unas características de rendimiento que la han convertido en una técnica universalmente aceptada en las aplicaciones de ingeniería civil más tradicionales.

La amplia variedad de materiales de refuerzo de suelo asociados con el sistema Tierra Armada® permite utilizar esta técnica para todos los tipos de agua, ya sea dulce, salobre o salina.

Aunque se suelen utilizar paramentos de hormigón verticales, la malla de acero vegetalizable (TerraTrel®) proporciona una buena solución para restaurar orillas de río naturales.

Las estructuras para ríos de Tierra Armada® están diseñadas y construidas para resistir las fuerzas combinadas del agua y de los escombros arrastrados por el agua, que pueden resultar muy destructivas durante y después de tormentas o inundaciones. Las estructuras de Tierra Armada® también resisten frente a otras fuerzas de la naturaleza, como por ejemplo fuertes corrientes.

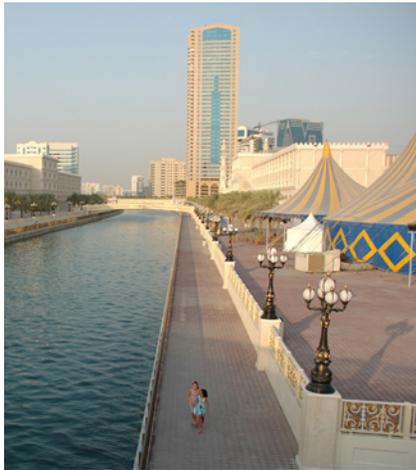
Las escamas de Tierra Armada® combinadas con materiales de relleno apropiados garantizan un drenaje adecuado, sobre todo si la estructura puede verse sujeta a una repentina bajada del nivel del agua y a otras variaciones del nivel del agua.

## Puentes

Los puentes sobre ríos y canales, son estructuras de ingeniería civil esenciales. Desde la construcción de los primeros estribos de puentes de Tierra Armada® en ríos a principios de los años 70, esta técnica se utiliza de forma generalizada para este tipo de estructuras. La combinación de bóvedas TechSpan® y la técnica Tierra Armada® permite el diseño y la construcción de pasos inferiores con bóvedas que se integran en el entorno.



Esclusa de Chautagne (Francia)



Canal Majaz, Sharjah (EAU)



Leitrim (Irlanda)



Puerto deportivo OCCA de Omaha, Nebraska (EE. UU.)



Owensboro, Kentucky (EE. UU.)

## Canales

La técnica Tierra Armada® ofrece una solución interesante para los canales gracias a su **facilidad y rapidez de construcción**. Cuando se necesita estanquidad, el sistema GeoMega®, que asocia las escamas de paramento de hormigón y los refuerzos de suelo GeoStrap® o EcoStrap™, se puede combinar con una membrana impermeable en la cara posterior de las escamas (patente pendiente). Esto permite el uso de la técnica Tierra Armada® para **estructuras complejas**, como esclusas y tinas de reutilización de agua.

## Muelles, embarcaderos y puertos deportivos

Sus características intrínsecas también permiten que la técnica Tierra Armada® se **adapte bien a estructuras hidráulicas asociadas con el transporte acuático**, como muelles, embarcaderos o puertos deportivos construidos junto a ríos, canales o lagos.

Para el transporte de cargas comercial, se pueden diseñar estructuras de Tierra Armada® que **resistan cargas pesadas provocadas por locomotoras y vagones de mercancías, así como por puentes grúa, y las tensiones generadas por bolardos u otros sistemas de atraque**.

Aunque las escamas de hormigón son los paramentos más comunes utilizados para estas estructuras, el paramento de malla de acero también es una opción a tener en cuenta en el caso del agua dulce o para estructuras con una vida de diseño breve. El sistema GeoTrel®, que asocia este tipo de paramento con refuerzos de suelo sintéticos, **ofrece una buena solución cuando el acceso a la obra es limitado y satisface las políticas de empleo intensivas de ciertos países**.



Muelle de pesca del Lago Victoria (Uganda)



Den Bosch (Países Bajos)

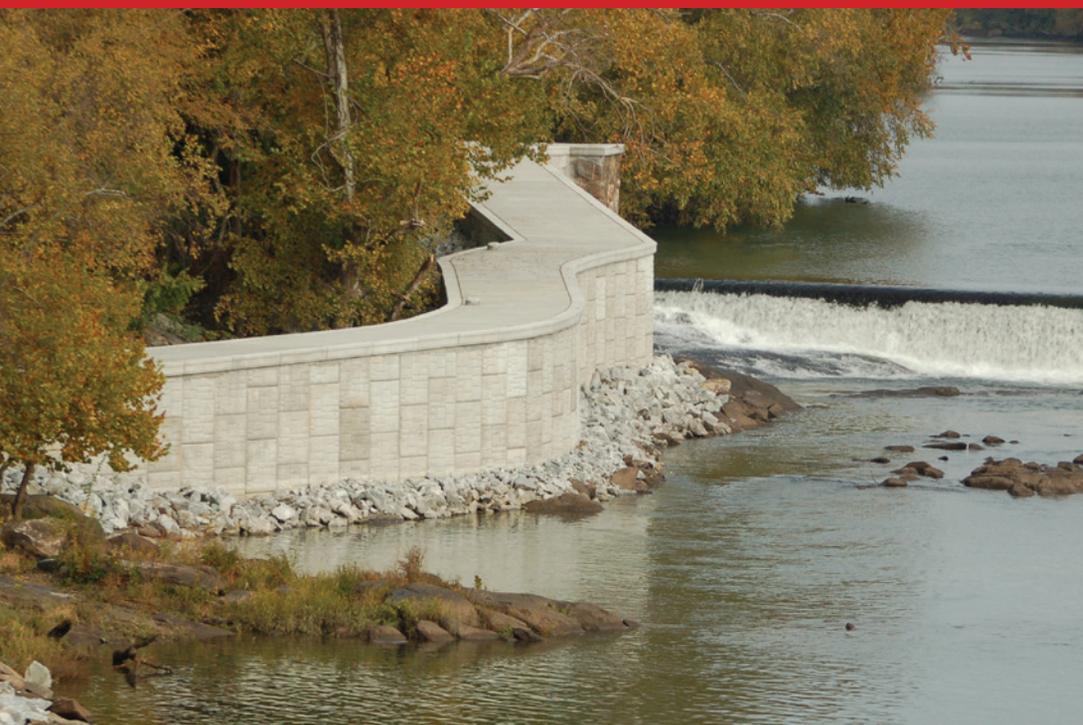


Green Village, Dubai (EAU)

## Urbanización de terrenos

El método de Tierra Armada® goza de reconocimiento gracias a la **combinación de excelentes ventajas técnicas y operativas con propiedades estéticas y por proporcionar a la vez rapidez de construcción y reducciones de costes considerables**. Por lo tanto, es una solución lógica cuando la urbanización de terrenos o los esquemas de planificación urbana requieren la reubicación de ríos o lagos existentes, o para la creación de nuevos. Las empresas Tierra Armada pueden proporcionar la **respuesta adecuada a las necesidades de los responsables de planificación y las comunidades locales**.

# Aplicaciones de Tierra Armada<sup>®</sup> para ríos y canales



- Reducción del uso de terreno y de las repercusiones en la zona durante la construcción
- Idoneidad de los materiales de refuerzo del suelo y de paramento en función de las condiciones ambientales y de la zona
- Construcción rápida
- Flexibilidad estructural en suelos con cimientos moderadamente compactos o heterogéneos
- Compatibilidad con geomembranas impermeables internas
- Respuesta excepcional frente a movimientos sísmicos
- Menor huella de CO<sub>2</sub> que las técnicas convencionales
- Uso de materiales naturales o reciclados
- Durabilidad
- Revisiones, mantenimiento y ampliaciones sencillas

# Tierra Armada<sup>®</sup>, el valor de la experiencia

Cuando se inventó hace casi 50 años, nadie podía prever el gran éxito de la técnica Tierra Armada<sup>®</sup>. Hoy en día está considerada como una de las principales innovaciones en el campo de la ingeniería civil. El método de Tierra Armada<sup>®</sup> ha ampliado de forma sustancial sus áreas de aplicación en los últimos 30 años, yendo más allá de su uso en carreteras y demostrando sus ventajas en otros mercados. Empresas de la red global de Terre Armée Internationale han diseñado y suministrado estructuras de Tierra Armada<sup>®</sup> para aplicaciones en ríos y canales.

Optar por una solución de Tierra Armada<sup>®</sup> les brinda a los propietarios e ingenieros la posibilidad de beneficiarse de:

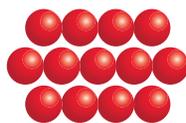
- Una experiencia inigualable en el campo de las estructuras sobre suelos estabilizados mecánicamente.
- Una red global de empresas innovadoras con un fuerte arraigo en sus mercados.
- Soluciones de ingeniería personalizadas y adaptadas a situaciones complejas.
- La más amplia gama de materiales fiables y sostenibles.
- Total independencia con respecto a los fabricantes de materiales de refuerzo.





Nuestro objetivo es crear, diseñar y suministrar técnicas innovadoras para el sector de la ingeniería civil con un sólido compromiso con la excelencia en el diseño, el servicio y el interés público.

# Sustainable Technology



**TIERRA ARMADA**

[www.terre-armee.com](http://www.terre-armee.com)