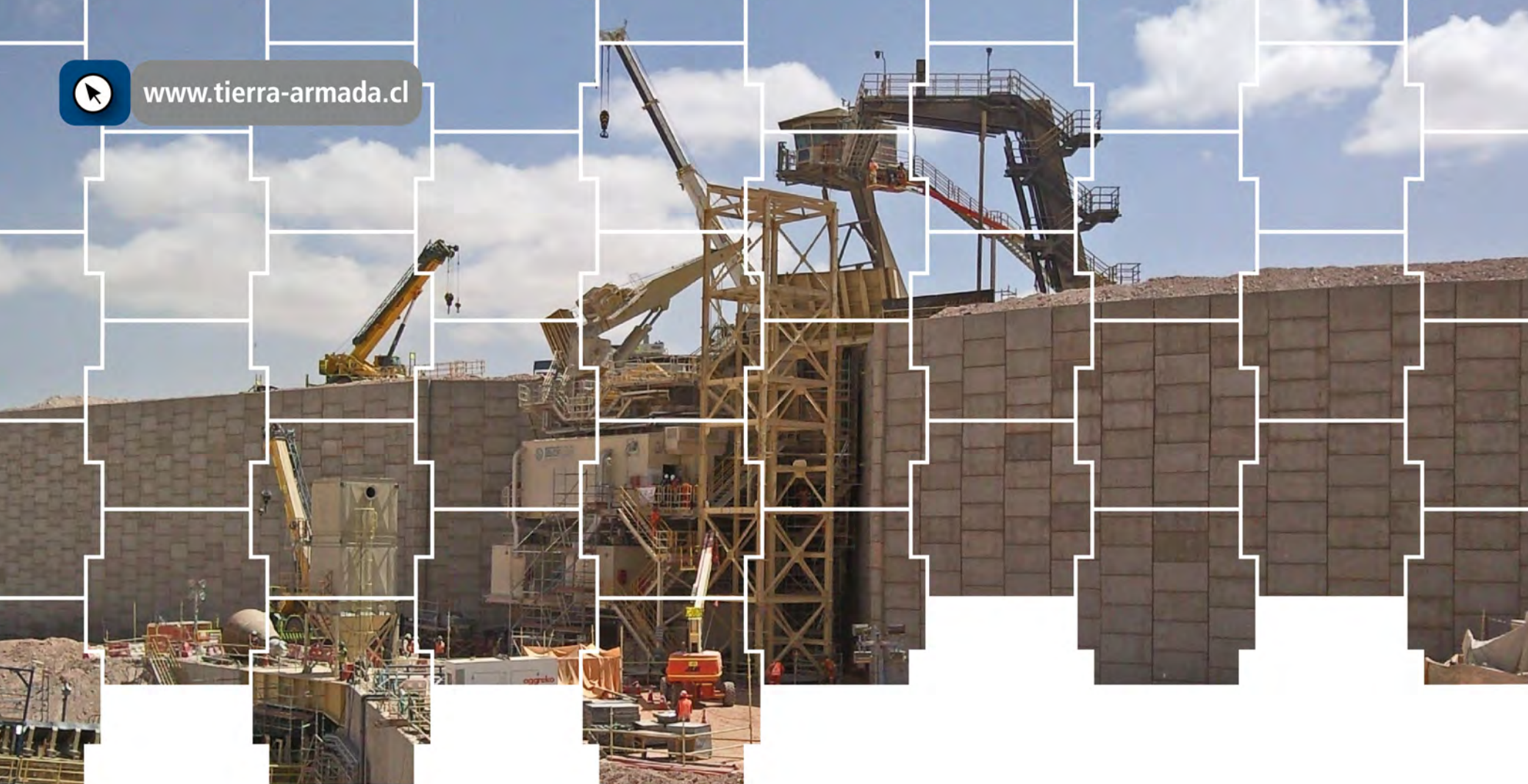




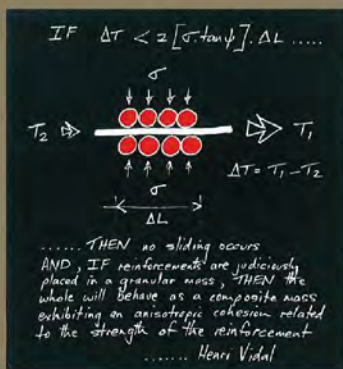
www.tierra-armada.cl



Soluciones para Minería



TIERRA ARMADA
SUSTAINABLE TECHNOLOGY



Tecnología: Tierra Estabilizada Mecánicamente (TEM)

Las estructuras de Tierra Armada® combinan un relleno granular seleccionado con refuerzos estructurales en su interior, ya sean geosintéticos o de acero y un sistema de paramento modular, elaborado generalmente con escamas prefabricadas de hormigón.

Esta inigualable combinación crea una estructura duradera de contención que, además de su peso propio, es capaz de soportar grandes sobrecargas dinámicas y estáticas de estructuras asociadas y vehículos.

Esta tecnología ofrece mayor flexibilidad, resistencia, rapidez de ejecución, terminación estética y economía que los muros de contención tradicionales. El resultado es un material

híbrido (suelo-armadura) que permite construir muros de contención y otras obras con interesantes propiedades como:

- Excelente resistencia para el soporte de grandes cargas.
- Excepcional comportamiento ante sismos.
- Gran ductilidad.
- Gran adaptación a los asentamientos diferenciales en suelos compresibles.
- Rapidez de montaje.
- Económicamente competitivos.
- Variadas posibilidades arquitectónicas.

Soluciones de Muros en la Minería

Nuestros clientes en la industria minera confían en la calidad de nuestras soluciones, los plazos de ejecución y los precios competitivos de nuestros proyectos. Los muros de Tierra Armada® y túneles TechSpan® son parte importante en los proyectos de inversión minera, desde las fases de prefactibilidad, factibilidad, ingeniería básica e ingeniería de detalle: completando el proceso con la producción y el montaje de las estructuras. El aporte de nuestro conocimiento en cada etapa del desarrollo del proyecto son claves para el éxito de estos mismos.

Dentro de nuestras soluciones mineras se incluye:

- Zonas de descarga para camiones / volquetes de chancadores.
- Muros de contención bajo caminos mineros.
- Diques para tranques de relaves.
- Estribos de puentes.
- Estructuras de protección contra avalanchas.
- Muros "Back to Back" para soportar y guiar canaletas de relaves.
- Bóvedas prefabricadas TechSpan® para proteger la entrada de túneles subterráneos
- Túneles TechSpan® para cubrir correas transportadoras

Corte Muro TerraClass®

Zona de descarga de camiones



Muros TerraQuad®

Chancador en mina de Carbón
New Hope Corporation – New
Acland Coal Mine
Queensland – Australia



Muros Tierra Compuesta®

Altura máxima 27 (m)
bajo losas de aproximación
relleno agresivo, Chile





Muros TerraPlus® con armadura GeoStrap®

Mantenimiento de correas transportadoras
Brocal para 2 túneles - Chile

Camino de Mantenimiento de Chancadores

Muros para Chancadores - Chile



Muros TerraClass®

Muros para la descarga de Carbon
Australia



Muros para Chancadores

Con 50 años en el mercado, tenemos el respaldo técnico de haber participado en grandes faenas mineras, llegando a tener más de 400 soluciones en el mundo con la técnica de Tierra Armada® en muros de descarga de chancadores.

Las condiciones en Chile se basan principalmente en:

- Muros de contención de hasta 40 [m] de altura.
- Uso de relleno con un nivel de sales solubles superior al indicado en la norma para el uso de refuerzos de acero.
- Sobrecargas de camiones/volquetes hasta 720 toneladas.

De acuerdo a lo anterior la solución pasa por el uso de refuerzos geosintéticos (bandas GeoStrap®), que toleran la presencia de sal, pero en contrapartida se deforman con más facilidad.

Para limitar esta deformación, y fruto de un continuo proceso de investigación de la compañía, se ha desarrollado la tecnología de Tierra Compuesta® como una solución complementaria a la Tierra Armada®.

En términos simples la Tierra Compuesta® consiste en la incorporación de refuerzos secundarios en el relleno del muro TEM, los cuales permiten disminuir las deformaciones laterales del paramento para las etapas de construcción, operación y ante eventuales sismos.

Con esto se logra una solución segura, con refuerzos bajo normas, que permite asegurar vidas útiles prolongadas y que vela por la continuidad de la operación.

Soluciones TechSpan®



Túnel TechSpan®

Viga de coronamiento en fase ejecución
Mina Kestrel - Australia



Túnel TechSpan®

Entrada bóvedas, pendiente longitudinal 16%
Mina Kestrel - Australia



Túnel TechSpan® con pendiente longitudinal

Puntos de izaje en techo túnel incorporados
Fortescue Metals Group – Cloudbreak Iron Ore mine
Western Australia

Los Túneles TechSpan® son un sistema líder para construir cruces con bóvedas en hormigón armado en la minería. Los arcos son 100% prefabricados, seguros de instalar, se requiere un equipo de 5 personas para ser montados, con promedio 15 metros lineales de túnel por turno día.

La forma del túnel permite optimizar la sección en función de la cantidad de correas transportadoras que se necesitan incorporar en el interior.

Otra ventaja de los Túneles TechSpan® es permitir construir la obra sin desviar la infraestructura minera existente.

Las soluciones mineras con túneles TechSpan® incluyen:

- Extender túneles subterráneos, para brindar protección a entradas.
- Cubrir caminos para brindar protección contra avalanchas de nieve o roca.

- Túneles para correas transportadoras, incluyendo caminos de mantención.
- Túneles TechSpan® con pendiente longitudinal.
- Túneles TechSpan® en curva.
- Túneles TechSpan® bajo "stockpile" con sobrecargas variables.
- Túneles TechSpan® bajo caminos de volquetes.



Método Constructivo
Bóvedas TechSpan®




TIERRA ARMADA
SUSTAINABLE TECHNOLOGY

Tranques de Relaves

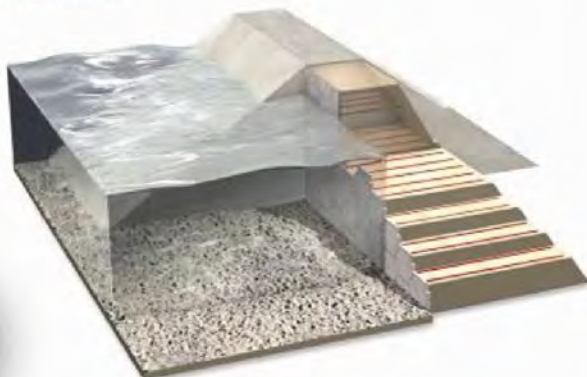
Para el mercado minero, el grupo Tierra Armada Internacional ha desarrollado diversas soluciones hidráulicas, desde muros de contención que sustentan carreteras costeras, muros de muelles, diques, hasta presas o depósitos de relaves.

La adaptabilidad de la técnica Tierra Armada® queda patente en estas obras hidráulicas ya que se pueden encontrar soluciones que se adapten a los requisitos más dispares en términos de estanqueidad. Así se pueden construir estructuras con una magnífica capacidad de drenaje para hacer frente a mareas o rápidos descensos del nivel del agua o bien aplicar membranas impermeables, tanto en la cara interior y/o en la exterior del paramento para generar una estructura estanca para depósitos y presas.

Aunque la técnica Tierra Armada® se está usando para construir nuevas estructuras, también ha demostrado ser una solución eficaz para peraltar presas o diques existentes, lo que contribuye a mejorar activos valiosos, proteger vidas y propiedades.

Corte Comparativo

Dique Tradicional y
Sistema Tierra Armada®

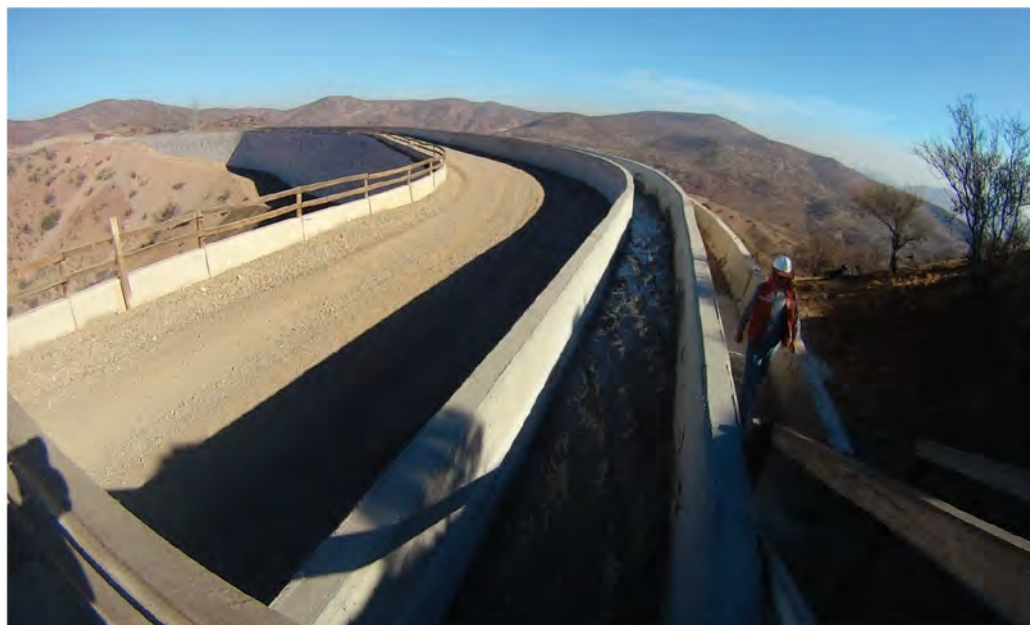


TerraPlus® con armadura GeoStrap®

Para la contención de relaves

Muros Back to Back

Para contener y guiar canaletas de relaves





Video de Proyectos
para Tranques de Relaves



Soluciones de Almacenamiento

Los ingenieros de Tierra Armada® del sector Minero y Energético trabajan codo a codo con el mercado para desarrollar soluciones innovadoras para almacenar minerales, agua, carbón, etc. Nuestras estructuras mostraron durante las décadas de su vida útil, buen comportamiento bajo fuerzas sísmicas, cargas dinámicas, fuego y explosiones. Las soluciones para almacenar minerales incluyen:

- Muros de contención escalonados para generar terrazas.
- Estructuras con muros en forma de V con correas transportadoras en la sección inferior.
- Generar diques para estanques de relaves.
- Muros con relleno armado, para almacenar agua.



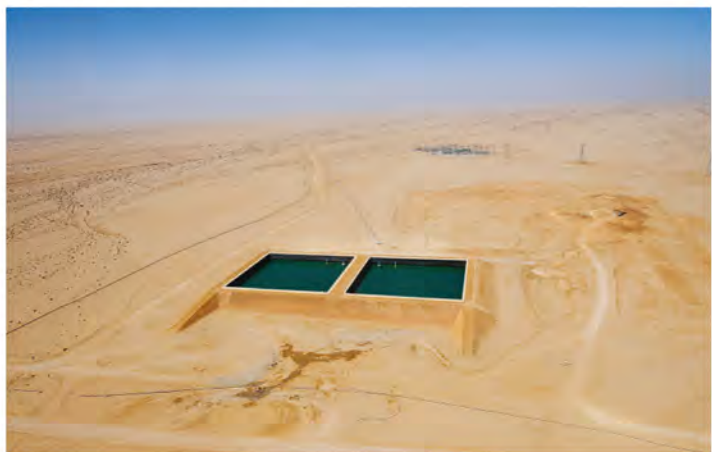
Muros TerraClass®

Muros de contención y muros para contener derrames de materiales
Puerto Valdez – Alaska EEUU



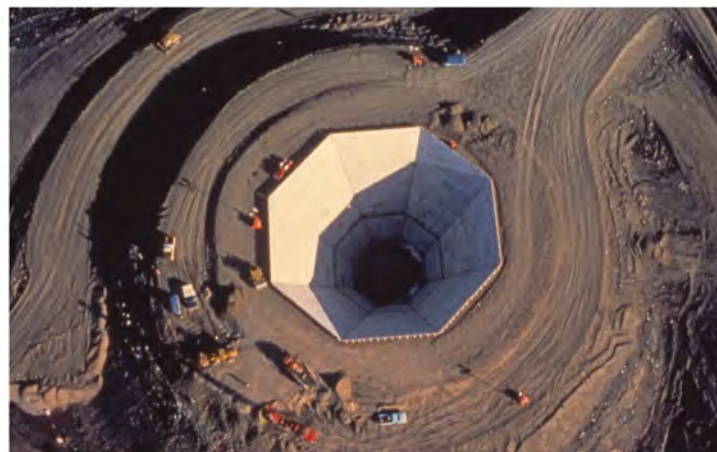
Muros inclinados en forma "V"

Almacenaje de Carbón, techado
Dorstfontein – Sud África



Muros TerraQuad® con armaduras GeoStrap® 5

Almacenaje de 5.400.000 litros de agua
Mina Uranio Trekkopje - Namibia

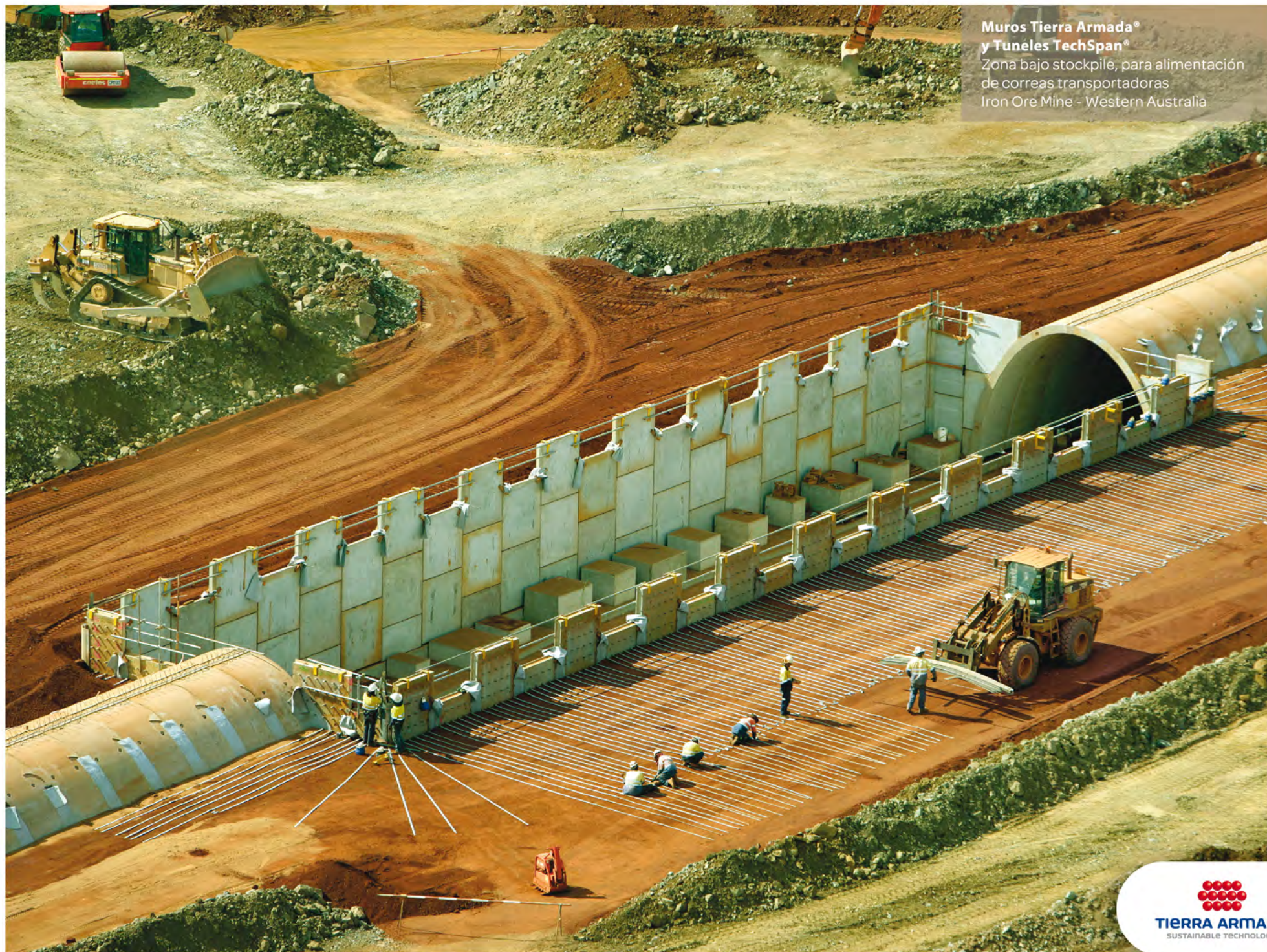


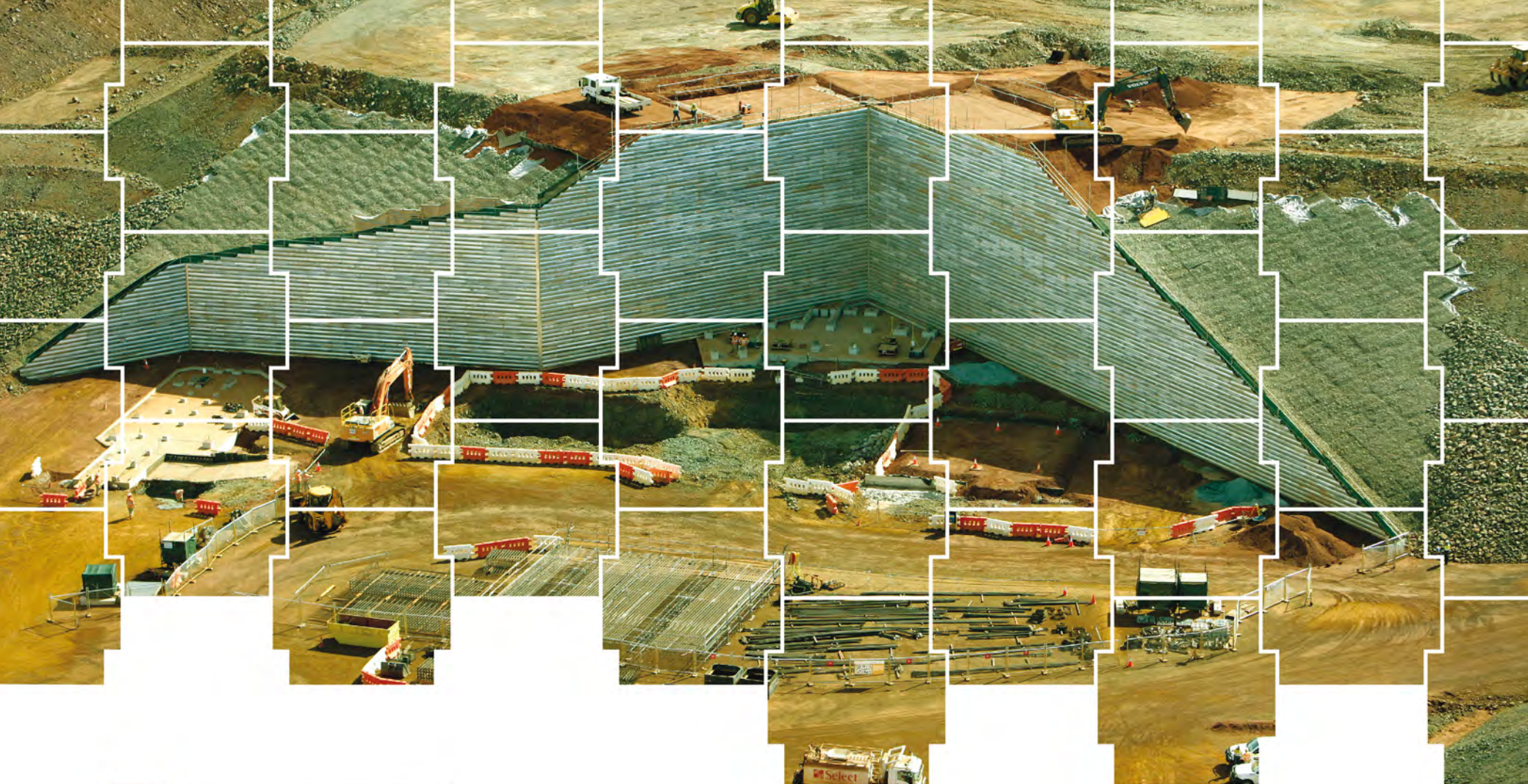
Muros inclinados en forma "Octogonal"

Almacenaje de carbón, hasta 2.000 ton. con correas transportadoras en la sección inferior
Mina Obed Marsh - Canadá

**Muros Tierra Armada®
y Túneles TechSpan®**

Zona bajo stockpile,
para alimentación
de correas transportadoras
Iron Ore Mine - Western Australia





www.tierra-armada.cl

A SUBSIDIARY OF
SOLETANCHE FREYSSINET



Síguenos como
Tierra Armada Chile S.A. en:



Tierra Armada Chile S.A.
Monseñor Nuncio Sotero
Sanz de Villalba 161, Providencia
Región Metropolitana de Santiago - Chile


TIERRA ARMADA
SUSTAINABLE TECHNOLOGY