

INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD EN MINERÍA

3 CASOS:

TUBERÍAS ZERO FUGAS; *ASTM F3124*.

CONCRETO EN ROLLO; *ASTM D8364*

Y RECUPERACIÓN DE AGUA-TRATAMIENTO DE LODOS.



Programa

- **Caso 1:** Líneas de conducción Zero Fugas con Tecnología McElroy™.
- **Caso 2:** Revestimientos con Concrete Canvas®, Innovación en Concreto en Rollo.
- **Caso 3:** Tecnología Geotube®: Recuperación de Agua y Tratamiento de Lodos.





Ing. Luis Burgos Ojeda
Dirección Comercial G&G

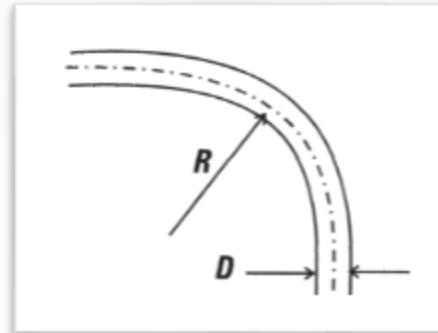
- » Ingeniero Civil por la Universidad Metropolitana de Caracas, con título homologado en la Universidad de Monterrey.
- » Realizó un practicum en la Universidad del estado de Carolina del Norte, especializado en geosintéticos aplicados a la ingeniería geotécnica.
- » Cuenta con más de 15 años de experiencia en proyectos ambientales e infraestructura en Norteamérica y América Latina.
- » Especialista en soluciones con geosintéticos para control de erosión, canales, muros MME y sistemas de contención, con enfoque en seguridad, sostenibilidad y eficiencia.

Líneas de conducción Zero Fugas con Tecnología McElroy. ASTM F3124.

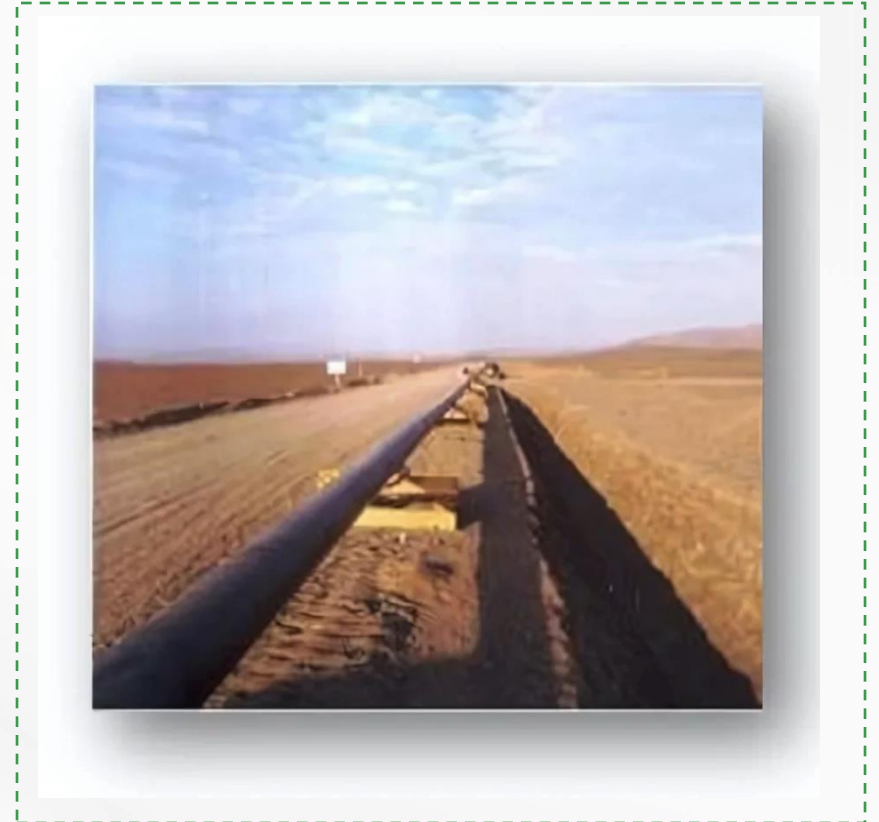


¿Por qué polietileno (PE)?

- » Resistente.
- » Material Químicamente Inerte.
- » Transporta diversos fluidos incluyendo:
 - Ácidos.
 - Abrasivos.
 - Gases.
 - Líquidos.



Sistema **libre** de Fugas.
Flexible – Radios de Curvatura entre 20
a 100 veces el diámetro externo.



Parámetros y Procedimientos de Fusión

- “Practica Estándar para Uniones por Termofusión de Tuberías y Accesorios de Polietileno” **ASTM F2620 – 24.**
- “Registro Electrónico de Datos Datalogger” **ASTM F3124.**
- “Pruebas Destructivas” **ASTM F3183.**
- “Norma de operador, certificación” **ASTM F3190.**



OBJETIVO COMÚN META:

**EQUIPO DE TERMOFUSIÓN + OPERADOR + TUBERÍA
+ PROCEDIMIENTO ESTÁNDAR**

SISTEMA ZERO FUGAS = SEGURIDAD



Sistema integral de control McElroy

Estándar de Registro Electrónico de Datos en Tiempo Real
ASTM F3124



DataLogger®

***"Cada fusión documentada, trazada, validada,
en el momento"***



DataLogger VAULT

Printed: 2024-02-22 17:45:36 UTC

Data Source

Upload Time: 2024-02-22 11:04:51 CST

McELROY
OFFICIAL DISTRIBUTOR MEXICO

McElroy Joint Report

Reference Number: 4736324

Job Details
Job Number: 17
Joint Time: 2024-02-22 11:04:33 CST
Job: 9001-NAV-ADD ALTERNATE PIPE FROM AQUEDUCT TO PLANT (18K)
Operator: Abraham Velazquez
Tie-In: No
Aborted Joint: No

Fusion Machine
Machine Name: TruStar® 9001 HP
Machine Model: TruStar® 9001 HP
Piston Area: 20.44 in²
Carriage Serial: C158418
Vehicle Serial: C159289
Using In-Touch Kit: No
Series Fusion Level: 1

Pipe Specifications
Pipe Material: PE4710
Pipe Size: 28" IPS
Wall Thickness: DR 13.5

Pressures
Drag Pressure: 35 psi
Bead Up: 75 psi
Heat Soak: 0 psi
Fusion/Cool: 75 psi

Fusion Specification
Fusion Type: Butt Fusion
Fusion Specification: ASTM F3124-20
Using Backward Cooling Procedure: No
Bead Time: 0 seconds
Bead Size: 7/16"
Heat/Soak Time: 560 seconds
Fusion Time: 1308 seconds
Open/Close Time: 20 seconds
Cool Time: 0 seconds

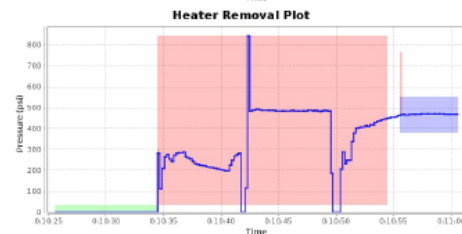
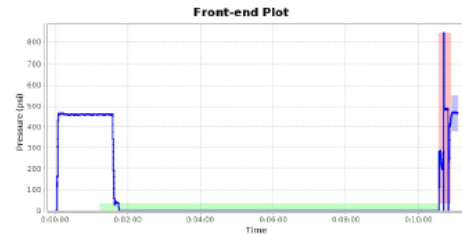
External Heater Temperature
One: Side A: 425 °F
Side B: 427 °F

GPS Location
Date: 2024-02-22 17:04:33.0
Latitude: 28°35'32.155228"N
Longitude: 100°23'46.762476"W

Weather Conditions
Ambient Temperature: 57 °F
Pipe Temperature: 57 °F
Weather Condition: SOLEADO
Type of Shelter: NONE

Logged Data Summary
Number of Data Points: 10548
Total Fusion Time: 2168 seconds
Maximum Recorded Pressure: 844 psi

Device Information
DataLogger Serial Number: 360895
Sensor Serial Number: 507805
Calibration Due Date: 2024-11-08
Firmware Version: 03.01
Software Version: 1.32 (150)
Software Product Name: DataLogger 7



Fusion Specification Conformance
Conforming: FUSE OPEN/CLOSE TEMPERATURE CALIBRATION
Non-conforming: SOAK
Acceptance Status: REVIEW
Acceptance Date: 2024-02-22 17:05:33 UTC

Images for report: 4736324



Notes

2024-02-22 17:16:40 UTC
Multiservicio Industrial ROVI



Criterios de aceptación
Ref. ASTM F3124-15E1

TALON²⁰⁰⁰

Caso de estudio:

**Fusión de Tuberías HDPE de 1800mm
Proyecto Talón Primer Caso en México.**



Proyecto: Sistema de Riego

- **Ubicación:** Escuinapa de Hidalgo, Mazatlán, Sinaloa.
- **Objetivo:** Distribuir agua a diversas zonas de Sinaloa a través de un canal alimentado por la presa Picacho.
- **Tubería:** La tubería requerida para el proyecto debía tener un diámetro de 1800 mm, algo sin precedentes en México.



Preparativos

Máquina de Termofusión: se propuso traer por primera vez a México la **Talon™ 2000 de McElroy**, la máquina de termofusión más grande del mundo, para este que sería el proyecto hídrico más importante del país.



Retos y Desafíos

Innovación en Materiales: El gobierno autorizó la fusión de 1 km de tubería de polietileno como prueba piloto para evaluar sus ventajas frente al acero.

Rendimiento:

- La Talon™ 2000 logró un promedio de 4 fusiones diarias, alcanzando hasta 5 en algunos días.
- La tubería contaba con medidas de 71" OD (1800 mm), RD 26.
- En total, se realizaron **58 fusiones en un mes**, superando ampliamente a las máquinas de la competencia, que lograron resultados similares en tres meses.
- **Cada fusión fue trazable de manera remota y al momento de la realización de los trabajos, marcando una innovación en el sector de líneas de conducción de fluidos.**



Revestimientos con Concrete Canvas, Innovación en Concreto en Rollo.

Normativa: *ASTM D8364*



¿Qué es “Concreto en Rollo”, Concrete Canvas™?

**CONCRETE
CANVAS®**

Manto Geosintético Compuesto de Cemento “GCCM”

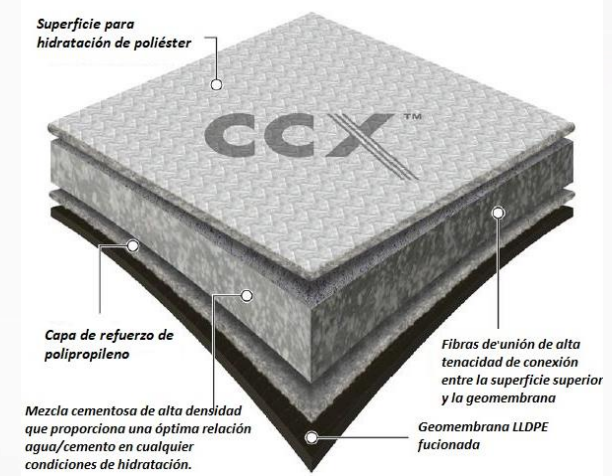
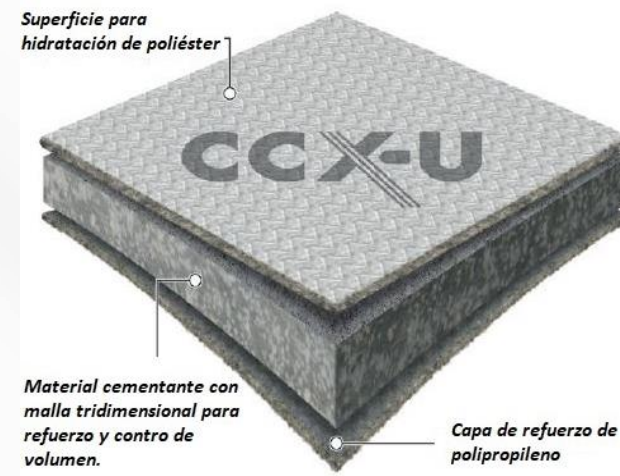
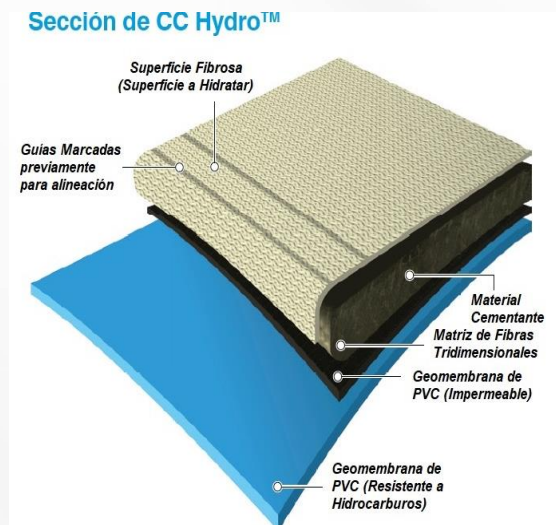
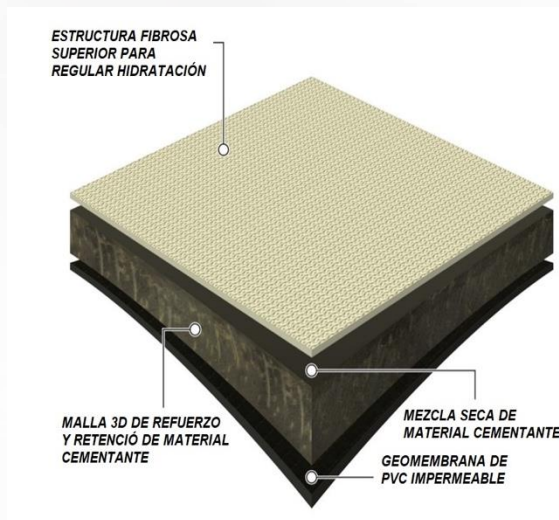
La ASTM (American Society for Testing and Materials)
lo define como:

“Un compuesto geosintético ensamblado en fabrica, que consiste de un material cementoso contenido dentro de una o más capas de materiales geosintéticos que fragua (undurece) cuando se hidrata”.

Normativa ASTM D8364



¿Qué es “Concreto en Rollo”, Concrete Canvas™?



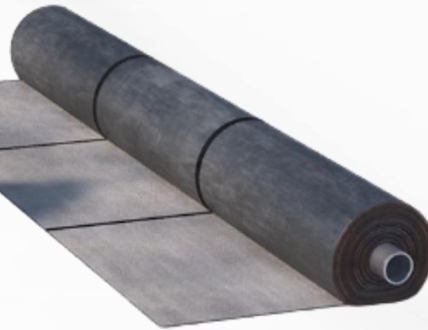
¿Qué es “Concreto en Rollo”, Concrete Canvas™?



ROLLOS MAESTROS
CCT1, CCT2, CCT3, CCH5
Y CCH8



**ROLLOS
PORTATILES**
CCT1, CCT2



CC ROLLOS ANCHOS
DISPONIBLES 2.2m Y
3.3m



1 ROLLO DE CONCRETE CANVAS™
=
2 CAMIONES REVOLVEDORAS

Aplicaciones

**CONCRETE
CANVAS**



Cunetas y Contra Cunetas



Captación de Agua



Canales



Lavaderos



Rehabilitaciones



Alcantarillas

Aplicaciones

**CONCRETE
CANVAS®**

Control de Erosión



Sistemas de Estabilización



Estabilización y Control de Erosión



Bordos de Protección



Rehabilitación Depósitos



Depósitos Estancos

Y más... www.concretcanvas.com

APLICACIONES

- Recubrimiento de líneas de conducción a cielo abierto sobre terreno natural
- Rehabilitación de estructuras de conducción dañadas
- Control de erosión en Taludes
- Contención secundaria contra derrames
- Depósitos estancos
- Protección de Tuberías Contra Impactos
- Supresión de vegetación
- Diseño ornamental y mobiliario urbano.

CARACTERÍSTICAS

- Resistencia a la compresión de 400 kg/cm²
- Número de Manning “n” = 0.011
- Velocidad admisible de hasta 20 m/s
- Espesores de 5, 8 y 13 mm
- Rollos portátiles de 5, 10 m²., y Rollos Maestros de 80, 125 y 200 m²
- Nivel de impermeabilidad entre 1x10⁻⁸ y 1x10⁻⁹
- Malla tridimensional de fibras sintéticas
- Vida útil de 50 años
- Certificación antiraíz.
- Especificación ASTM D8364/D8364M-21

VENTAJAS

- Instalación sencilla sin mano de obra, equipo o herramienta especializada
- Rendimientos de hasta 200 m² por hora por cuadrilla de 6 personas sin necesidad de habilitado de acero o cimbras
- Instalación continua sin riesgos de agrietamientos por contracción
- Fraguado al 80% de su resistencia de diseño en 48 hrs., aun en condición sumergida.
- Optimización de transporte: 1 Rollo de CC5 equivale a 2 ó 3 revolvedoras típicas de concreto premezclado
- Optimización de las secciones hidráulicas por su bajo numero de Manning, lo que significa optimización de excavaciones y de la superficie a recubrir.
- Control de Calidad Estandarizado

Especificación ASTM D8364

Clasificación de GCCM por aplicaciones: Tipo I

- Requerimientos mínimos de resistencia a la abrasión.
- Resistencia mínima al esfuerzo (50 kg/m²) cortante y bajas velocidades de flujo (6 m/s).
- No sujeto a cargas de impacto (Circulación Peatonal constante, oleaje).
- Instalado sobre sustratos resistentes (concreto/ roca).

Aplicaciones Típicas:

- Protección de taludes.
- Supresión de vegetación.
- Protección de Bermas.
- Remediación de estructuras hidráulicas de concreto .

**CONCRETE
CANVAS®**

***Protección Contra Erosión Permanente en Taludes,
Aplicación típica de GCCM Tipo I (Brunei, 2009)***

Especificación ASTM D8364

Clasificación de GCCM por aplicaciones: Tipo II

- Requerimientos superiores de resistencia a la abrasión.
- Resistencia al esfuerzo cortante superiores a 50 kg/m² y velocidades de flujo superiores a 6 m/s.
- Sujeto a cargas de impacto y/u oleaje.
- Instalado sobre sustratos de resistencia media.

Aplicaciones Típicas:

- Recubrimiento de canales.
- Armouring.
- Recubrimiento de alcantarillas.
- Protección de bermas y taludes.
- Remediación de estructuras hidráulicas de concreto.

**CONCRETE
CANVAS®**

***Recubrimiento de Canales, Aplicación típica de GCCM
Tipo II (Myrafalls, Canada, 2016)***

Especificación ASTM D8364

Clasificación de GCCM por aplicaciones: Tipo III

- Cuando se requiere resistencia a la flexión adicional debido a un sustrato poco resistente.
- Requerimiento de mayor durabilidad para aplicaciones tipas de Tipo I y II.

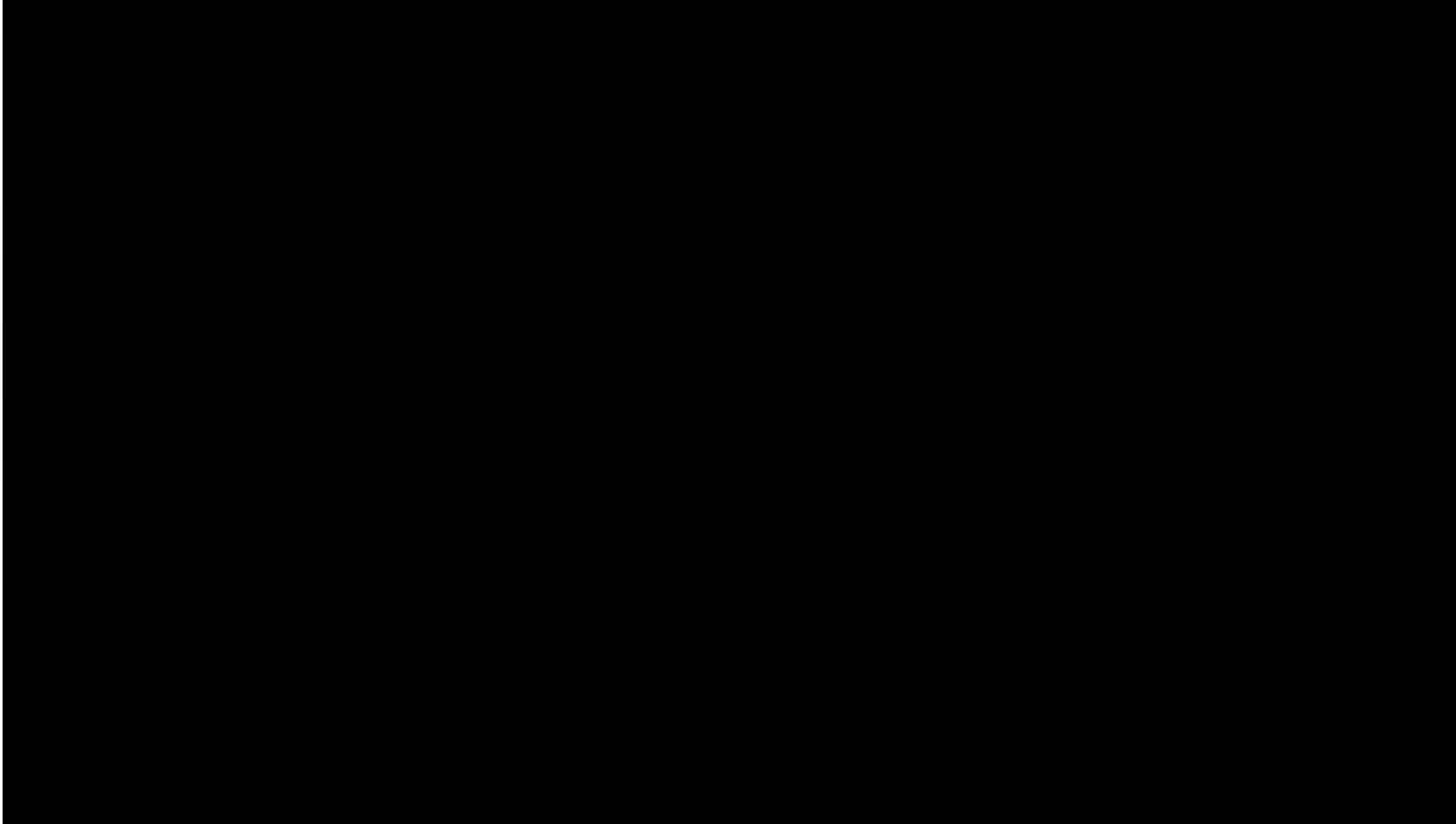
Aplicaciones Típicas:

- Recubrimiento de canales .
- Armouring .
- Recubrimiento de alcantarillas.
- Protección de bermas y taludes.
- Remediación de estructuras hidráulicas de concreto.

**CONCRETE
CANVAS®**

Aplicaciones sobre sustratos poco resistentes y con riesgo de impacto de detritos, Aplicación típica de GCCM Tipo III (Willow, Canada, 2012)

**CONCRETE
CANVAS®**

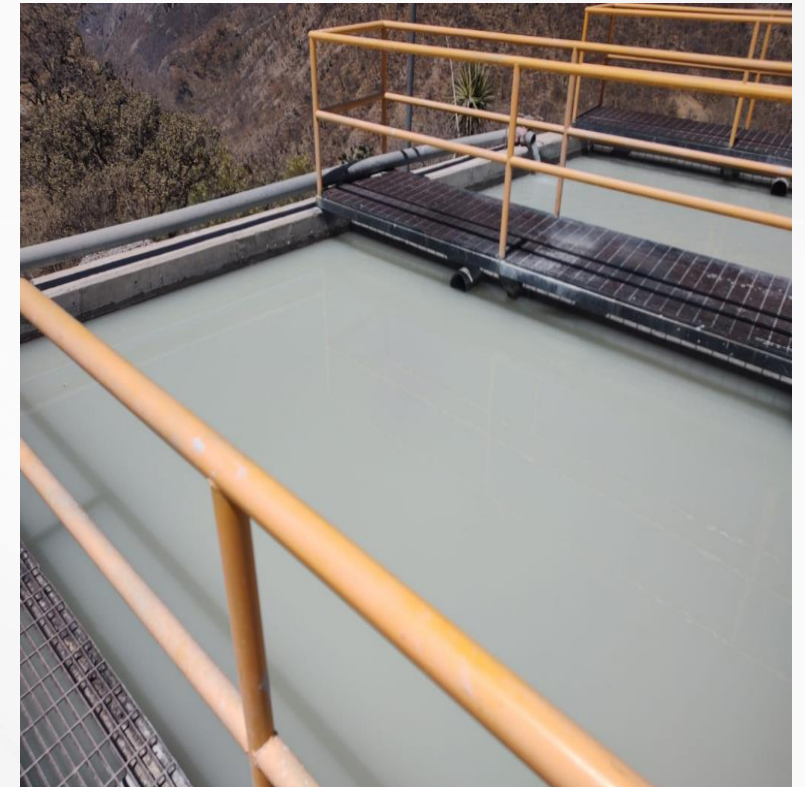


Tecnología Geotube®: Recuperación de Agua y Tratamiento de Lodos.



Problemática

Sedimentos contaminados o de difícil manejo



Problemática

Transporte de lodos



Soluciones convencionales

- Fallas electromecánicas
- Mantenimiento
- Costo inicial
- Operación limitada
- Difícil



Solución: **Dewatering**



 **TENCATE**
Geotube®

Dewatering

Geosistemas



V-Series Bag

Geocontainers Units



Mobile Dewatering
System (MDS)

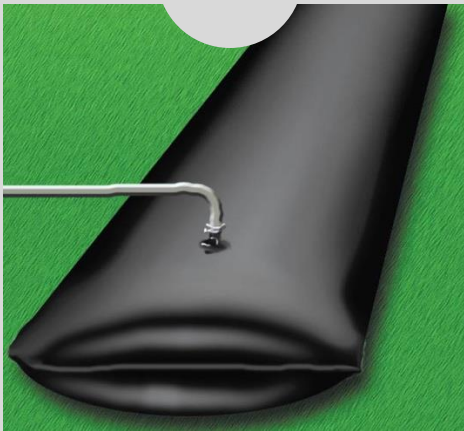
GeoContainer® Unit



Tecnología Geotube®

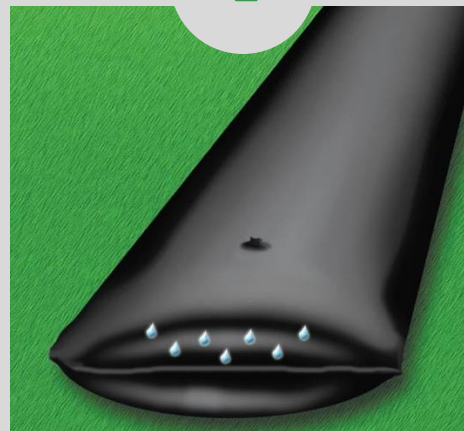
Funcionamiento

1



Llenado

2



Deshidratación

3



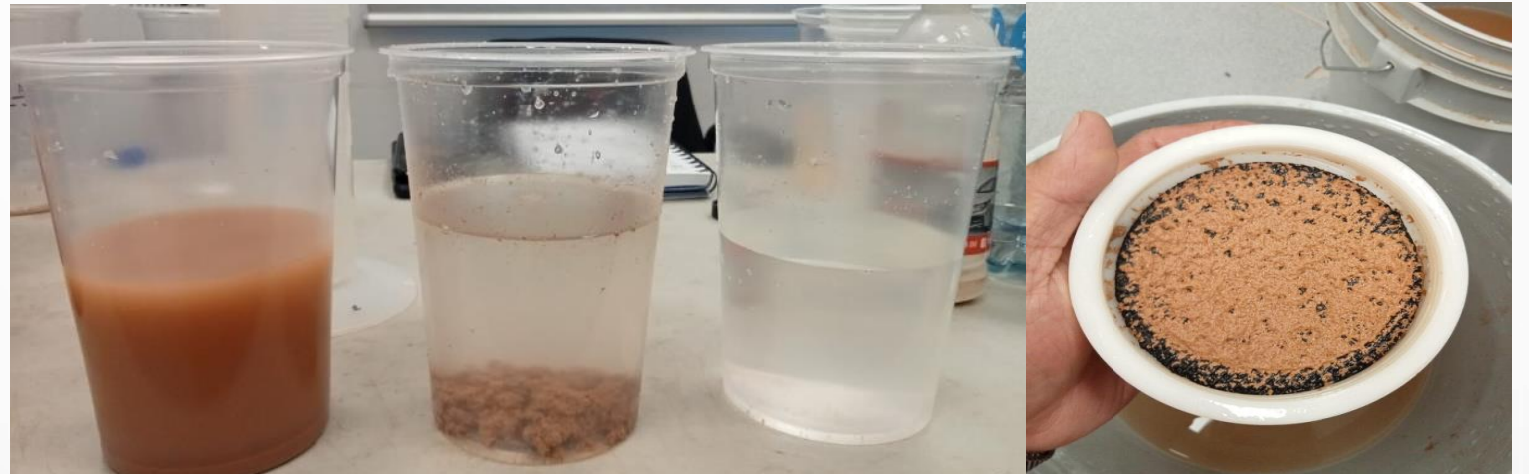
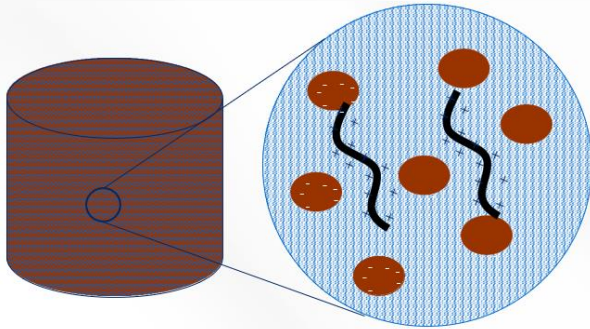
Consolidación

Diseñado para grandes proyectos



¿Cómo funciona?

Polímero



¿Cómo funciona?

**Un Geotubo® DW de 100 m³ es equivalente a la
transportación de lodos en 5 camiones, y con menor
huella de carbono.**



**Un Geotube® DW con capacidad de confinamiento de 100 m³ en
sitio, ahorra el tráfico y transporte de 5 camiones.**

**Disminución de Huella de
carbono**

**Reducción de volumen
hasta un 90%**

Caso Desazolve de Fosa Contaminada



Caso Desazolve de Fosa Contaminada



Caso Desazolve de Fosa Contaminada



Caso Desazolve de Fosa Contaminada



Caso Desazolve de Fosa Contaminada















Ing. Luis Burgos Ojeda

Dirección Comercial G&G

✉ lburgos@geoygeo.com

☎ 55 36586378





Visítanos en el Stand: 307



G&G

Soluciones con tecnología de punta

20 AÑOS

**“Haciendo un mundo mejor,
un proyecto a la vez”**