

CASO HISTÓRICO

# IMPERMEABILIZACIÓN

DETECCIÓN DE FUGAS

SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN OESTE I EN DEPÓSITO  
MURICI



FECHA DE EJECUCIÓN: 2016

LOCALIZACIÓN: MUNICIPIO DE TRÊS MARIAS, MINAS GERAIS, BRASIL

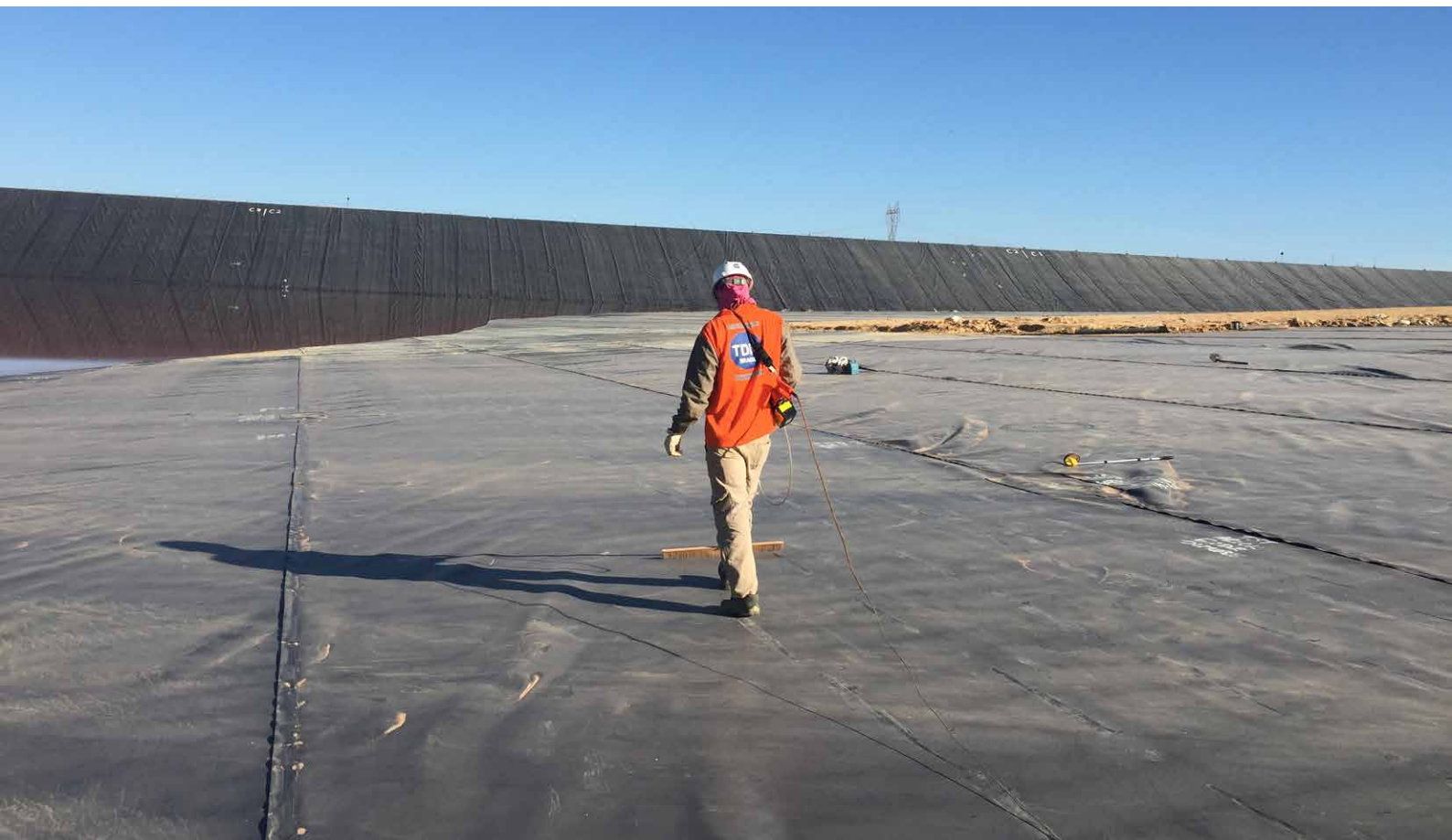
CLIENTE FINAL: VOTORANTIM METAIS ZINCO

SERVICIO REALIZADO: ANÁLISIS GEOELÉCTRICO PARA DETECCIÓN DE FUGAS CON  
MÉTODO ARC TESTING

## ANTECEDENTES

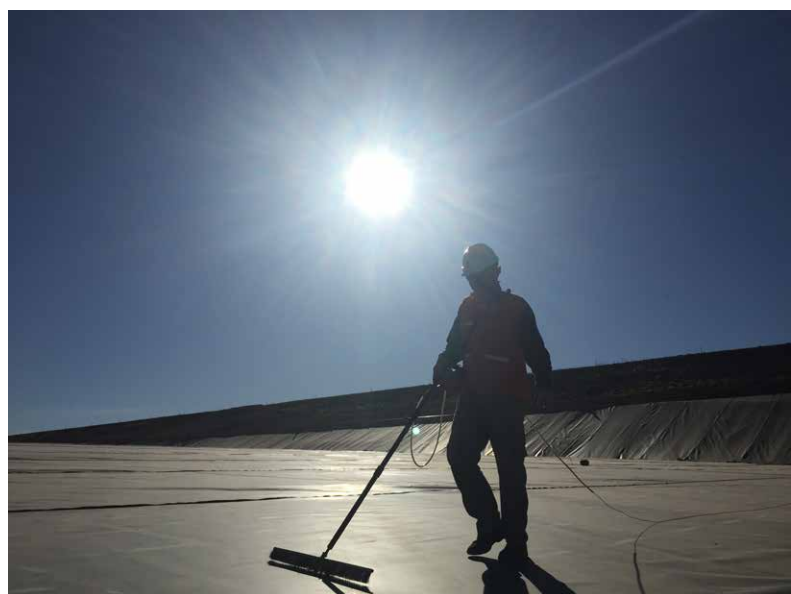
Votorantim Metais (VMZ) es una empresa de minería y metalurgia de metales no ferrosos, siendo una de las más grandes productoras mundiales de zinc, y la más importante de América Latina. En Brasil, VMZ posee cinco operaciones industriales en el estado de Minas Gerais, siendo la unidad localizada en la ciudad de Tres Mariás la encargada de la extracción y proceso de zinc. Con la necesidad de disposición de relave generado por la operación de la mina fue construido el Módulo Oeste I del Depósito Murici. Debido a la presencia de zinc, plomo y sulfatos en el relave, tal depósito fue clasificado

como Clase I y, por tanto, necesitaba de una doble capa de impermeabilización y un sistema de detección de fugas. El sistema de impermeabilización en el fondo fue compuesto por dos capas combinadas de arcilla compactada y geomembrana HDPE, separadas por una capa de arena de 30 cm con tubos corrugados de HDPE como sistema de detección de fugas. En los taludes, el revestimiento fue conformado por dos geomembranas texturizadas y un geocompuesto drenante entre ellas.



## EL PROBLEMA

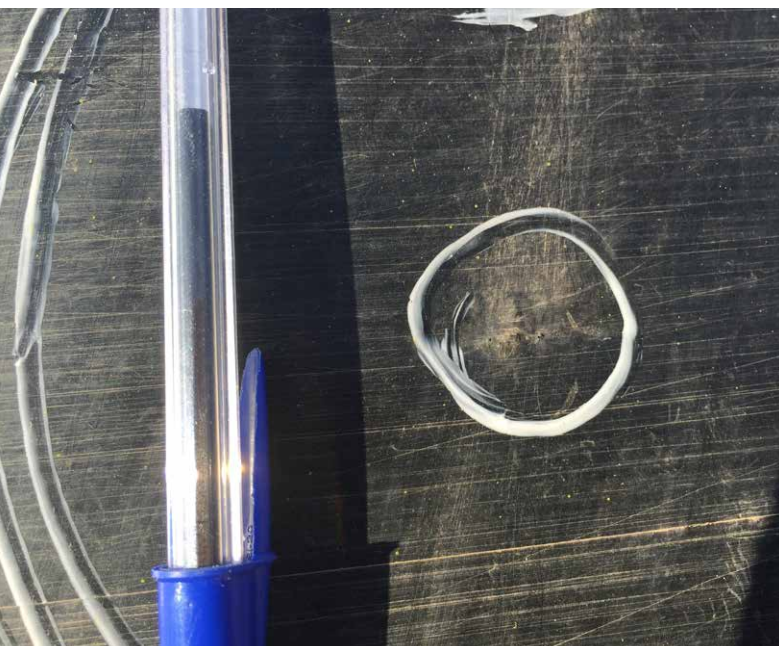
Iniciada la deposición de relaves se detectó, a través de la caja de inspección del sistema de detección de fugas, la presencia de humedad que alertaba de la existencia de discontinuidades en el sistema de impermeabilización superior. Ante tal emergencia fueron realizados algunos intentos de detección de perforaciones tanto con inspección visual, así como con el método de "Spark Testing", sin embargo, a pesar de haber localizado algunas perforaciones el problema no fue solucionado, debido a la presencia de la capa aislante conformada por el sistema de detección de fugas debajo de la geomembrana superior. Con la gran dificultad para detectar los puntos de fuga y la obvia urgencia de VMZ por contar con un depósito de relaves operativo, TDM Brasil fue llamada para resolver el problema.



## LA SOLUCIÓN

Después de un estudio detallado tanto de las capas de geosintéticos que conforman el sistema de impermeabilización como del suelo de fundación, los especialistas de TDM Brasil decidieron por la utilización del método "Arc Testing" junto con una compleja distribución de electrodos y sectorización de cables a tierra, que permitió la localización de 2,85 nuevas perforaciones por hectárea en el fondo y 3,82 nuevas perforaciones por hectárea en los taludes. De un total de 46 perforaciones, el 34% presentaba tamaño superior a 5 mm (área mayor a 113 mm<sup>2</sup>) y el 9% tamaño superior a 20 mm (área mínima de 1.256 mm<sup>2</sup>).

Toda las perforaciones y discontinuidades encontradas fueron relatadas y corregidas por los técnicos de TDM Brasil, de acuerdo con la norma ABNT NBR 16199 y, desde ese momento, la caja de detección de fugas permanece totalmente seca, para tranquilidad y satisfacción de nuestro cliente Votorantim Metais.



## BENEFICIOS DEL SISTEMA

- Permite detectar perforaciones de hasta 1,00 mm en geomembranas expuestas.
- Permite mantener el tamaño y número de perforaciones debajo del valor asumido en proyecto.
- Como el sistema de detección de fugas es dimensionado en función del tamaño y número de perforaciones asumidos por hectárea, el análisis geoelectrico permite o aumentar el FS, o reducir/optimizar el espesor de tal sistema.
- Permite detectar y corregir defectos de instalación sin el uso de ensayos de estanqueidad convencionales y uso de grandes cantidades de agua.
- Está normalizado por la ASTM D7953.