





Nota Técnica

104030-01-NT-0044

A	Minera Los Pelambres
Atención	Sr. Patricio Matamala
Copia	Serguei Tcherechnevski / Jimena Cofré
De	Carlos Mozó
Proyecto	Servicio Ingeniero de Registros Ductos – IdRD
Asunto	Capacidad de porteo sistema de detección de fugas Piscina 4230-TK-010
Enviado vía	Correo Electrónico
Fecha	18-abr-2021
Páginas	5

Generado por	Revisado por	Aprobado por
C. Mozó 	S. Tcherechnevski  J. Cofré 	J. Cofré 

1 Objetivo

Obtener la capacidad de porteo del sistema de detección de fugas del la Piscina de Emergencia 4230-TK-010.

2 Antecedentes

El siguiente es el listado de antecedentes utilizado en la elaboración de la presente Nota Técnica:

Tabla 2-1– Antecedentes

Número	Código	Nombre	Fecha
[1]	OSM703-4230-C-DW-013	Sist. Detección de Filtraciones Piscinas Emergencia N°1 – Trazado en Planta	04-11-2008
[2]	OSM703-4230-C-DW-017	Sist. Detección de Filtraciones Piscinas Emergencia N°1 – Disposición en Planta	28-10-2008
[3]	OSM703-4230-C-DW-018	Sist. Detección de Filtraciones Piscina Emergencia N°1 – Detalles 1/3	28-10-2008
[4]	OSM703-4230-C-DW-019	Sist. Detección de Filtraciones Piscina Emergencia N°1 – Detalles 2/3	14-11-2008
[5]	OSM703-4230-C-DW-020	Sist. Detección de Filtraciones Piscina Emergencia N°1 – Detalles 3/3	14-11-2008

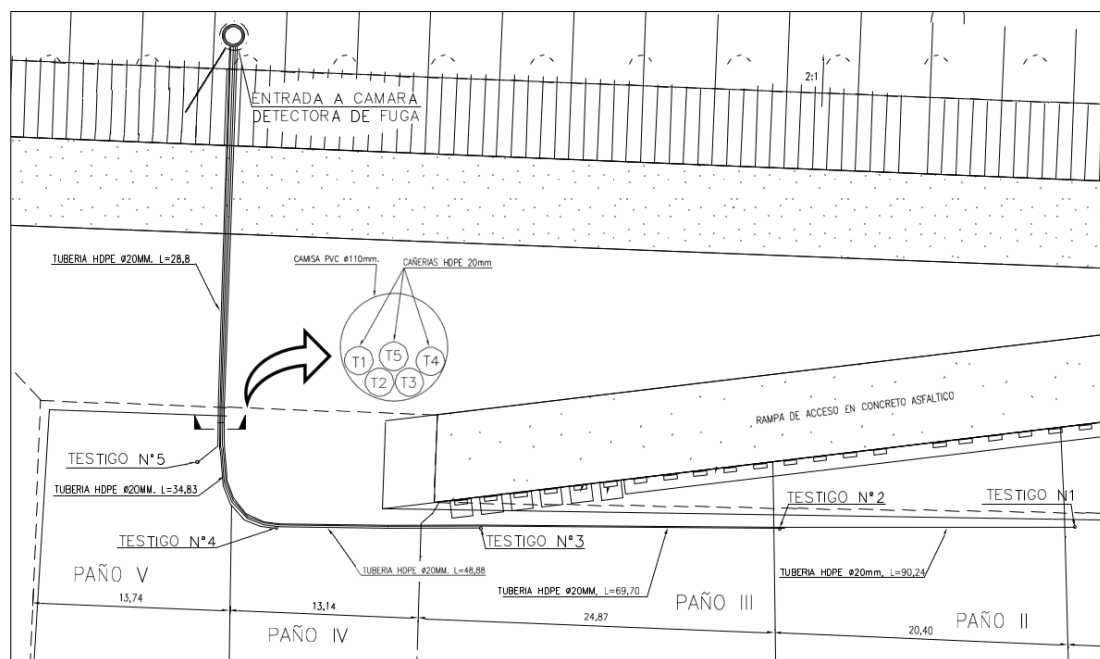
3 Sistema de Detección de Fugas Piscinas de Emergencia 4230-TK-010

La piscina 4230-TK-010 posee un sistema de detección de fuga constituido por cinco (5) tuberías denominadas testigos, utilizados para medición de filtraciones. Los testigos se encuentran dispuestos a lo largo de la ladera norte de la piscina, con un punto de convergencia en la cámara de registros de fuga, ubicada a aproximadamente 20 metros del talud norte de la piscina.

El sistema de detección de fuga de la piscina 4230-TK-010, se compone de cinco (5) tuberías o testigos de 20 mm de diámetro, que capan el fluido en caso de filtración en la geomembrana. Estos cinco (5) testigos son conducidos hasta su descarga en la “cámara detectora de fugas”, ubicada a aproximadamente 20 metros del talud norte de la piscina.

En la Figura 3-1, se muestra un esquema explicativo del sistema de detección de fuga de la piscina 4230-TK-010.

Figura 3-1: Detalle Tuberías de Drenaje



A continuación, en la Tabla 3-1 se presentan las características de los testigos del sistema de detección de fuga de la piscina 4230-TK-010.

Tabla 3-1: Características Sistema de Detección de Fuga Piscina 4230-TK-010

Tubería	Largo [m]	Material	Díametro [mm]
Testigo Nº1	272,49	HDPE PN 10	20
Testigo Nº2	182,25	HDPE PN 10	20
Testigo Nº3	112,55	HDPE PN 10	20
Testigo Nº4	63,67	HDPE PN 10	20
Testigo Nº5	28,84	HDPE PN 10	20

4 Criterios para la obtención de la capacidad de porteo

En la Tabla 4-1, se resumen los criterios utilizados para la obtención de la capacidad de porteo del sistema de detección de fugas de la Piscina 4230-TK-010.

Tabla 4-1: Criterios de análisis

Criterio	Valor
Rugosidad de tubería	0,025 mm
Perdidas singulares	Despreciables (caso conservador)
Máximo nivel de piscina	5,4 m
Modelo para pérdidas de carga	Darcy-Weisbach
Modelo para factor de fricción	Colebrook-White

5 Capacidad de Porteo Sistema de Detección de Fugas

La capacidad o caudal de porteo del sistema de detección de fugas depende de la altura de altura del fluido dentro de la piscina. La Figura 5-1 presenta el comportamiento de la capacidad de porteo para cada uno de los testigos, para diferentes niveles de altura en la Piscina de Emergencia, y en la Tabla 5-1, se resumen los caudales máximos y mínimos de cada una de las tuberías (testigos).

Figura 5-1: Capacidad de Porteo - Sistema de Detección de Fugas

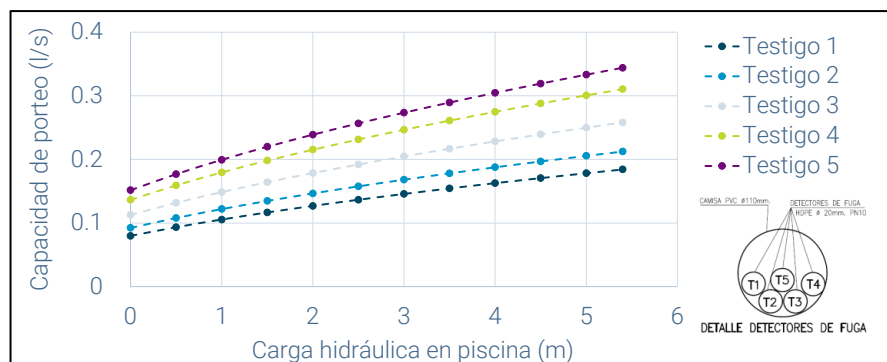


Tabla 5-1: Capacidad de Porteo - Sistema de Detección de Fugas

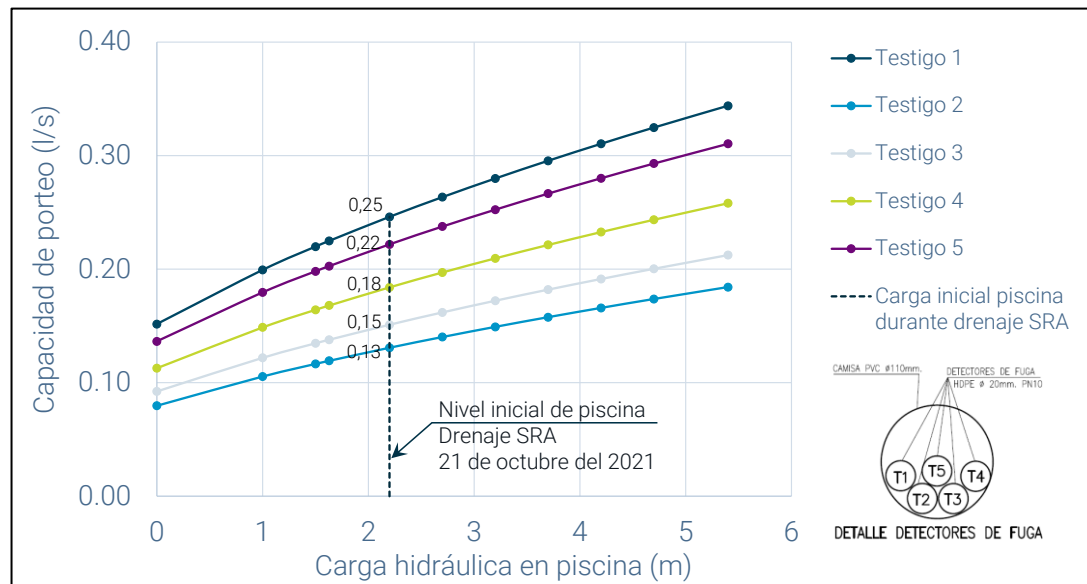
Tubería	Caudal Mínimo (l/s)	Caudal Máximo (l/s)
Testigo N°1	0,08	0,18
Testigo N°2	0,09	0,21
Testigo N°3	0,11	0,26
Testigo N°4	0,14	0,31
Testigo N°5	0,15	0,34

En base a los resultados, es posible indicar que la capacidad de porteo de cada uno de los cinco (5) testigos está entre los 0,08 l/s a 0,34 l/s, lo cual es dependiente de la altura del nivel dentro de la piscina. Cabe destacar que esta es una estimación teórica para la cual se consideran los antecedentes disponibles en documentos como planos y catálogos.

6 Condición de llenado - evento de drenaje del 21 de octubre del 2021

El 21 de octubre de 2021 se drenó el SRA hacia la piscina 4230-TK-010. Para esta condición de llenado, se alcanzó una altura máxima del espejo de agua estimada de 2,2 metros, de acuerdo a modelo topográfico del 13 de noviembre de 2021. Para esta altura, la capacidad máxima de porteo de cada uno de los cinco (5) testigos está entre los 0,13 l/s a 0,25 l/s, con un total máximo de porteo de 0,93 l/s (para las cinco tuberías). La Figura 6-1 resume los caudales máximos y mínimos de cada una de las tuberías (testigos) para esta condición.

Figura 6-1: Capacidad de Porteo - Sistema de Detección de Fugas (21 de octubre de 2021)



Cabe destacar que, el flujo total de 0,93 l/s es un valor conservador ya que considera que el nivel de la piscina se mantuvo constante entre el período de llenado (21 de octubre de 2021) y escurrimiento (1 de noviembre de 2021), siendo esto una condición conservadora, dado que, en el escenario real, el valor de porteo disminuiría durante este período, ya que el nivel de la piscina desciende en el tiempo.