



INFORME TÉCNICO

PROYECTO
INFRAESTRUCTURA
COMPLEMENTARIA MLP_INCO

No. DE TRABAJO
26148

Fecha Desde 26 de noviembre de 2021

ELABORADO POR:

REVISOR:

Nombre	Cargo	Nombre	Cargo
Kevin Martínez Vilches	Ingeniero de Terreno	Jorge Cortés Beltrán	Líder Ingeniería EPC2

ALCANCE:

Propósitos:

Cantidad de agua drenada a la piscina en Bajo Camisa.

Se solicitó a Bechtel Chile Ltda. El análisis de volumen de agua drenada real a la piscina de emergencia necesaria para el reemplazo de la sección de tubería del SRA en trazado ER1-ER2 en sector de Bajo Camisas realizado el 21 de octubre de 2021.

Se trabajó con marcas georreferenciadas levantadas por el área de topografía de MLP Operaciones, y analizadas por el equipo de ingeniería de terreno de Bechtel.

ÁREA ANALIZADA:

- A) Piscinas sector Bajo Camisas.

CONSIDERACIONES / CONCLUSIONES:

- A) Antecedentes y labores realizadas

Drenaje hacia piscina Bajo Camisas a través de Hot Tap realizado al SRA:

En base a la estimación hidráulica, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Caudal máximo de drenaje: 2690m³/h
- Capacidad total Piscina: 20693m³.
- Tiempo máximo de drenaje estimado: 4 horas.
- Velocidad máxima de drenaje en línea principal: 0.8m/s. (producida en tramo de pipeline entre punto Bajo Camisa y cada venteo).
- Velocidad máxima en conexión Hot Tap: 11.9 m/s

En tabla 1, se presentan los resultados de la modelación hidráulica de las placas orificio del drenaje para el caudal máximo:

Tabla 1. Condiciones de placas orificio para máximo caudal de drenaje.

Item	Q	d ₁	d ₂	d ₁ /d ₂	C	H _{vc}	H _a	V _{line}	V _{orifice}	P _a	P _b	σ	Cd	PSE (σID)	Cavitación Daño Incipiente		
															σ _{ID-ref}	σ _{ID-ref-scaled}	Cumple ?
P.O. #1	2 690	165	304.8	0.54	0.60	156	108	10.24	34.9	431.5	323.5	3.99	0.217	1.23	1.69	1.85	O.K
P.O. #2	2 690	165	304.8	0.54	0.60	156	108	10.24	34.9	323.5	215.5	2.99	0.217	1.23	1.69	1.85	O.K
P.O. #3	2 690	165	304.8	0.54	0.60	156	108	10.24	34.9	215.5	107.5	1.99	0.217	1.23	1.69	1.85	O.K
P.O. #4	2 690	185	304.8	0.61	0.61	93	58	10.24	27.8	107.5	49.8	1.86	0.291	1.08	1.78	1.84	O.K
P.O. #5	2 690	210	304.8	0.69	0.61	50	26	10.24	21.6	49.8	23.7	1.90	0.412	0.93	1.86	1.80	O.K
P.O. #6	2 690	230	304.8	0.75	0.61	30	13	10.24	18.0	23.7	10.3	1.76	0.534	0.81	1.87	1.70	O.K

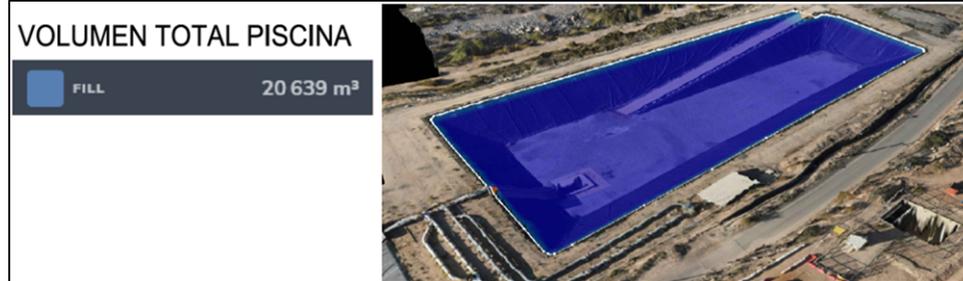


INFORME TÉCNICO

PROYECTO
INFRAESTRUCTURA
COMPLEMENTARIA MLP_INCO

No. DE TRABAJO
26148

1. Capacidad total Piscina: 20639m³



Para el cálculo de volúmenes de la piscina, se realizaron vuelos aerofotométricos georreferenciados el día 19 de septiembre del 2021, mientras la piscina se encontraba en seco.

2. Fecha vuelo THAGS: 19 de septiembre 2021 (información extraída de propeller)

The image shows a screenshot of a report header. At the top left is the 'BECHTEL CHILE' logo. The main title is 'EPC-2 SIAD VUELOS THAGS'. Below the title is the date and project code: '2021-09-19 BC T2_DEP_PISC ppk+ap+tj'. The section is labeled 'MEASUREMENT REPORT' with a 'View in Propeller' link. Technical details are listed in a table:

PROJECTION	SITE SURVEYED	DOCUMENT GENERATED
WGS 84 / UTM zone 19S	Sep 19, 2021	Nov 26, 2021

At the bottom, it states 'GENERATED BY Marcelo Gonzalez Zuñiga'.

Vuelo realizado por la empresa THAGS y analizado por Bechtel el día 19 de septiembre mientras la piscina se encontraba vacía.



INFORME TÉCNICO

PROYECTO
INFRAESTRUCTURA
COMPLEMENTARIA MLP_INCO

No. DE TRABAJO
26148

3. Capacidad medida mientras piscina se encontraba en seco. (Información extraída de Propeller)



4. Volumen de la cota 651.26 msnm.



Con cota 651.21 se calculo un volumen de agua drenada de 6056m³. Con esto destacamos que de los 20639m³ quedan disponibles 14583m³ para llegar al 100% de la capacidad de la piscina.

5. Volumen utilizado de **6056m³** (Información extraída de propeller)

BASIC_VOLUME (polygon)					
Map Key	Measurement	Template	From Dataset/Design	To Dataset/Design	Reference Level Volume Fill (m³)
A	Vol Cota 651.26m	BASIC_VOLUME	2021-09-19 BC T2_DEP_PISC ppk+ap+tj	Reference Level	6 056



INFORME TÉCNICO

PROYECTO
INFRAESTRUCTURA
COMPLEMENTARIA MLP_INCO

No. DE TRABAJO
26148

En base a los cálculos realizados mediante la plataforma propeller y Civil, se determinó una utilización de la piscina de 6056m³ (29.34% de la capacidad total de la piscina), quedando en evidencia un margen de casi un 70% de la capacidad total (14583 m³).

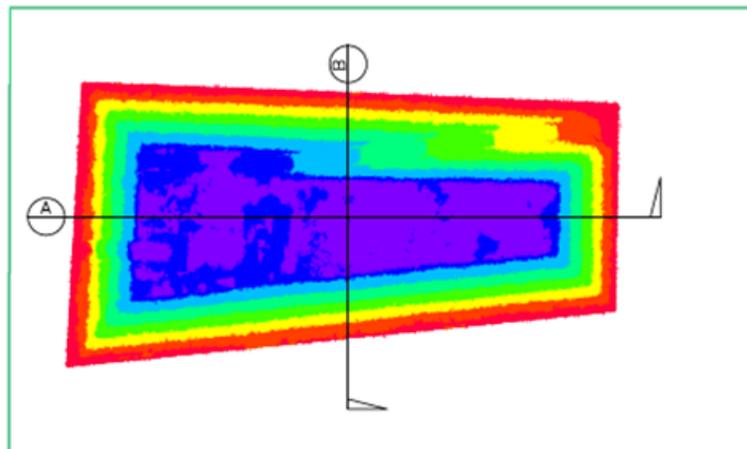
6. Cubicación de la cota 651.21 (Información extraída de propeller)

Vol Cota 651.26m

Created by Marcelo Gonzalez Zuñiga on 11/18/2021 11:44 AM
<https://bechtel-chile.prpeller.com/p/viewer?share=w1PKJjwwFzdVFp>



FROM DATASET/DESIGN	2021-09-19 BC T2_DEP_PISC ppk+ap+tj
TO DATASET/DESIGN	Reference Level
REFERENCE LEVEL VOLUME	6 056
FILL	



La cota máxima alcanzada por el agua drenada utilizada llegó a los 651.21 msnm.



INFORME TÉCNICO

PROYECTO
INFRAESTRUCTURA
COMPLEMENTARIA MLP_INCO

No. DE TRABAJO
26148

En revisión de calidad QAQC, del volumen estimado del informe técnico anterior con fecha al 18 de noviembre, se detectó que la cota medida en terreno 650.68 m, corresponde al sistema PSAD 56, y los cálculos ejecutados fueron bajo el sistema WGS 84 USO 19, por lo que este documento corrige la elevación equivalente de un sistema a otro y consecuentemente se debe estimar un nuevo volumen inicial vaciado en la piscina. La nueva estimación de la cota es la siguiente:

- Se encuentran en sistemas diferentes.
- El sistema INCO está referido al sistema WGS-84, USO 19
- El sistema de los planos AS BUILT, referido al PSAD 56, USO 19.
- Respecto a las elevaciones, el sistema INCO (WGS84) presenta una diferencia de +58 cm respecto al sistema PSAD 56, por lo que la nueva cota sería de 651.21 m.

La metodología del cálculo del volumen inicial descargado a la piscina se mantiene, obteniendo un nuevo volumen inicial de 6056m³.

CONSIDERACIONES / CONCLUSIONES:

1. Conclusión

La piscina almacena una capacidad total de **20639 m³**, de los cuales, el drenaje solo utilizó **6056 m³** a la cota **651.21**, alcanzando un **29.34%** del total de la capacidad.

Todos los levantamientos previos a la piscina fueron tomados el día 19 de septiembre encontrándose ella vacía, contrarrestándose con la marca de agua drenada evidenciada en la piscina el día 13 de noviembre.

2. Referencias

- Propeller (<https://bechtel-chile.prpellr.com/p/>)

Fecha: 26 de noviembre 2021

Emitido por:

Jorge Cortés Beltrán

Firma



INFORME TÉCNICO

PROYECTO
INFRAESTRUCTURA
COMPLEMENTARIA MLP_INCO

No. DE TRABAJO
26148

Anexo 1.

BECHTEL CHILE

EPC-2 SIAD VUELOS THAGS

2021-09-19 BC T2_DEP_PISC ppk+ap+tj

MEASUREMENT REPORT

[View in Propeller](#)

PROJECTION

WGS 84 / UTM
zone 19S

SITE SURVEYED

Sep 19, 2021

DOCUMENT GENERATED

Nov 26, 2021

GENERATED BY

Marcelo Gonzalez
Zuñiga





BASIC_VOLUME (polygon)

Map Key	Measurement	Template	From Dataset/Design	To Dataset/Design	Reference Level Volume Fill (m³)
A	Vol Cota 651.26m	BASIC_VOLUME	2021-09-19 BC T2_DEP_PISC ppk+ap+tj	Reference Level	6 056

Vol Cota 651.26m

Created by Marcelo Gonzalez Zuñiga on 11/18/2021 11:44 AM
<https://bechtel-chile.prpellr.com/p/viewer?share=w1PKJjwwFzdVFp>



FROM DATASET/DESIGN	2021-09-19 BC T2_DEP_PISC ppk+ap+tj
TO DATASET/DESIGN	Reference Level
REFERENCE LEVEL VOLUME FILL	6 056

DESCRIPTION