



**MEMORIA TÉCNICA PARA LA LEGALIZACIÓN
DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN INDIRECTA DE AGUA DE MAR
DEL PARQUE MARINELAND
T.M. CALVIÀ
MALLORCA**

JUNIO -2022

PETICIONARIO:

MARINELAND MALLORCA



AUTOR:



EDUARDO PADRÓN PÉREZ
INGENIERO DE MINAS
COLEGIADO Nº540 C. O. I. M. S.



ÍNDICE

DOCUMENTO UNO: MEMORIA	5
1 PETICIONARIO	5
2 OBJETO Y ALCANCE	5
3 SITUACIÓN Y ACCESO	5
4 CARACTERÍSTICAS DEL POZO-SONDEO.....	6
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL POZO	6
4.2. COLUMNA LITOLÓGICA	6
4.3. PERFIL DE CONDUCTIVIDAD Y TEMPERATURA.....	7
5 INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS DE AFORO.....	8
6 ELEMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL.....	9
7 DESARROLLO DE LA PRUEBA	9
7.1. ENSAYO DE BOMBEO	9
8 ANÁLISIS DE LAS AGUAS.....	10
9 INFLUENCIA DE LAS MAREAS.....	10
10 CONSUMO DE AGUA EN LAS INSTALACIONES	10
11 RESUMEN Y CONCLUSIONES	11
DOCUMENTO DOS: ANEJOS A LA MEMORIA.....	14
1 RESULTADO DE LAS MEDICIONES Y AFORO	14
2 FECHA Y HORA DE MAREAS	17
3 GRÁFICAS	18
4 RESULTADO DEL ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE LA CALIDAD DEL AGUA	29
5 REPORTAJE FOTOGRÁFICO	38
6 CURVA CARACTERÍSTICA DE LA ELECTROBOMBA	43
7 CONSUMO ENERGÉTICO.....	44
8 PERFIL DE CONDUCTIVIDAD Y TEMPERATURA.....	45
8.1. MEDICION DE CONDUCTIVIDAD ELECTRICA Y TEMPERATURA	45
8.2. EQUIPOS EMPLEADOS	45
8.3. RESULTADO DE LAS MEDICIONES.....	45
8.4. REPRESENTACIÓN GRÁFICA.....	46

DOCUMENTO TRES: PLANOS	49
PLANO 1: SITUACIÓN GENERAL SOBRE ORTOFOTO	49
PLANO 2:SITUACIÓN GENERAL SOBRE CARTOGRAFIA	50
PLANO 3: DETALLES DEL POZO DE CAPTACIÓN	51
PLANO 4: DETALLE DE LA ARQUETA DEL POZO	52
PLANO 5: DETALLE DEL POZO DE CAPTACIÓN CON BOMBA SUMERGIBLE	53
PLANO 6: UNIDADES DE CONSUMO DE AGUA DE MAR DEL POZO DE CAPTACIÓN	54



**MEMORIA TÉCNICA PARA LA LEGALIZACIÓN
DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN INDIRECTA DE AGUA DE MAR
DEL PARQUE MARINELAND
T.M. CALVIÀ
MALLORCA**

DOCUMENTO UNO: MEMORIA

AUTOR:



**EDUARDO PADRÓN PÉREZ
INGENIERO DE MINAS
COLEGIADO N° 540**

JUNIO 2022

DOCUMENTO UNO: MEMORIA

1 PETICIONARIO

ENTIDAD:

ASPRO OCIO S.A.

[REDACTED]

APODERADO:

[REDACTED]

CENTRO:

MARINELAND MALLORCA

[REDACTED]

2 OBJETO Y ALCANCE

La redacción del presente documento tiene por objeto aportar la documentación necesaria para legalizar el pozo de captación indirecta de agua de mar existente en las instalaciones del Parque Marineland, a través del cual se satisfacen las necesidades de agua de mar para el funcionamiento de las instalaciones.

A partir de inspección y de las mediciones efectuadas in situ, se recaba información relativa al emplazamiento y a las características constructivas del pozo-sondeo y se realiza un perfil de conductividad y temperatura y un ensayo de bombeo complementado con muestras de agua analizadas en el laboratorio para determinar la cantidad y la calidad del agua de mar disponible sin afección al acuífero insular para satisfacer las necesidades de las instalaciones.

En el presente documento se incluye la descripción de las obras ejecutadas, del emplazamiento geológico, el perfil de conductividad y temperatura del interior del pozo para determinar la interfaz agua dulce-agua marina, la descripción de la instalación electromecánica empleada para el ensayo de bombeo con la curva característica de la bomba sumergible y su consumo energético, y los resultados de las mediciones efectuadas de nivel, caudal, temperatura y conductividad eléctrica del agua elevada, su similitud a agua de mar y sus fluctuaciones con las mareas, con tablas y gráficos representativos, complementados con reportaje fotográfico, análisis de laboratorio, justificación de las necesidades de agua y planos de situación y de detalles de las instalaciones.

3 SITUACIÓN Y ACCESO

El pozo-sondeo de captación se ubica en la isla de Mallorca, en el término municipal de Calvià, en la Costa de Blanes en el interior del Parque Marineland.

El brocal del sondeo de captación se sitúa en las coordenadas UTM proyectadas sobre el elipsoide WGS84 en el huso 31S que están expresadas en la tabla 1-1.

Tabla 1-1. Coordenadas de ubicación del sondeo

SONDEO	COORDENADAS UTM WGS84 31S	
	X	Y
POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN	462.430,76	4.375.939,47

Según se deduce de la cartografía, la distancia al mar no es superior 50 m y la cota de la arqueta del pozo es de 3,9 m.s.n.m.m.

En la figura 1-1 se muestra la situación del pozo-sondeo de captación indirecta de agua de mar y su proximidad a la línea de costa.



Figura 1-1. Situación del pozo-sondeo de captación en el Parque Marineland

4 CARACTERÍSTICAS DEL POZO-SONDEO

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL POZO

Se trata de un pozo-sondeo preexistente en las instalaciones del Parque Marineland que se emplea actualmente para satisfacer las necesidades de agua de mar de las instalaciones.

Según información recabada es un pozo que fue ejecutado mediante máquina de perforación con tecnología a roto-percusión con diámetro libre de 315 mm.

Según mediciones efectuadas in situ e inspección del interior con cámara subacuática, se trata de un pozo que tiene una profundidad total de 13,61 m medida desde la zona de tránsito del parque, cuyo brocal se encuentra en el interior de una arqueta con solera de hormigón en masa a 0,97 m de longitud. A 3 cm sobre esta solera se aprecia el emboquillado del pozo constituido por una tubería de PVC-U DN 250 PN 10 de 10,77 m de profundidad, a partir de la cual el pozo-sondeo se dispone en tramo de 1,90 m en terreno natural, tal y como se puede apreciar en el reportaje fotográfico y en los planos.

4.2. COLUMNA LITOLÓGICA

No se dispone del registro de la columna litológica del pozo y tampoco se puede obtener ya que se encuentra encamisado en su interior por tubería de PVC. No obstante, el tramo final del pozo se puede apreciar el tipo de litología atravesada, coincidente con la cartografía geológica, en sucesión de limos, arcillas y gravas Eolianitas, tal y como se puede apreciar en las imágenes de la figura 1-2.



Figura 1-2. Terreno natural del fondo del pozo-sondeo del parque Marineland y su emplazamiento geológico

4.3. PERFIL DE CONDUCTIVIDAD Y TEMPERATURA

Con objeto de determinar la ubicación de la interfaz agua dulce-agua salada se realiza un perfil de conductividad y temperatura mediante una sonda de nivel multi-paramétrica, cuyos resultados se pueden apreciar en el documento número dos: anejos a la memoria.

Según este perfil de conductividad y temperatura, a partir de 6 m de profundidad la conductividad eléctrica es superior a 50 mS/cm.

5 INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS DE AFORO

Para realizar el ensayo de bombeo del pozo-sondeo de captación se ha instalado una electrobomba sumergible conectada a la conducción de elevación mediante unos acoples, siendo esta conducción una manguera Rylbrun de 3" de diámetro, constituida por la siguiente sarta del fondo hacia la superficie, cuyas longitudes se especifican a continuación:

- Un motor eléctrico sumergible de 0,73 m de longitud marca DBM de 7,5 kW de potencia a 400 V 50 Hz de frecuencia.
- Una bomba sumergible de 0,97 m, marca DBM modelo DX8 95 02A-6 con aspirador de 0,10 m.
- Un acople de adaptación de 0,16 m de bomba a la manguera Rylbrun.
- Una manguera Rylbrun de 3" de diámetro y 9,81 m de longitud.
- Un acople de adaptación de manguera Rylbrun a un manguito o entredós de 3" a 6" de diámetro con 0,29 m de longitud total.

El fondo del motor de la bomba se ubicó a 11,96 m de profundidad respecto al brocal del pozo en la solera de la arqueta, y el aspirador de la bomba, descontando la longitud del motor sumergible, a la profundidad de 11,13 m, a 0,36 m por debajo del tubo de PVC DN 250, en la zona del terreno natural del pozo.

El brocal del pozo-sondeo estaba constituido por dos perfiles UPN 100 con espárragos de sujeción para sostener la instalación hidráulica del pozo.

En el interior del pozo se instaló un tubo piezométrico de PVC-U DN32 para la medición de niveles del pozo con sonda de nivel, cuyo punto de medida se ubicó a una altura de 1,0 m sobre el brocal del pozo, coincidiendo con el lado opuesto del borde la tapa de la arqueta.

Desde el brocal del pozo-sondeo existe una conducción de PVC-U de DN 160x6,2mm PN10 hasta la sala de máquinas.

En la sala de máquinas se instaló un grifo toma-muestras para mediciones de temperatura y conductividad eléctrica con sonda multi-paramétrica. Este grifo toma-muestras se empleó para la toma de muestras para análisis en el laboratorio. En esta tubería se instaló un medidor ultrasónico de caudal portátil marca PCE modelo TDS-M1 para medición del caudal de bombeo.

La electrobomba está conectada a un cuadro eléctrico de control y maniobra, con cable conductor de cobre, con las protecciones eléctricas en el cuadro de control maniobra (disyuntor y diferencial), arrancando con arrancador suave y contactores, el cual es alimentado por la red eléctrica del parque.

En la tabla 1-2 se muestran las características de la electrobomba empleada para llevar a cabo la prueba de aforo.

Tabla 1-2. Características de la electrobomba sumergible

GRUPO ELEVADOR	
Bomba	
Características	Valor
Marca	DBM
Modelo	DX8 95 02A-6
Cuerpos impulsores	6,00
Longitud de la bomba	0,97 m
Motor	
Potencia	7,5 kW
Tensión	400 V
Frecuencia	50 Hz

Los detalles descritos del pozo-sondeo de captación pueden apreciarse en el reportaje fotográfico del *Documento dos: Anejos a la memoria* y en el *Documento tres: Planos*.

6 ELEMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL

Como elementos de medición y control para la realización de la prueba de aforo se emplearon los siguientes:

- Sonda multi-paramétrica *Hydrotechnik* tipo 120 de 250 metros, para medidas de nivel, de conductividad y temperatura.
- Medidor de caudales ultrasónico marca PCE marca TDS 100 Series.
- Tabla de mareas de Portals Nous en las fechas de desarrollo de la prueba de aforo obtenida de la página web www.tablademareas.com.
- Laboratorio para análisis Cidesal para las muestras tomadas cada 6 horas.

7 DESARROLLO DE LA PRUEBA

7.1. ENSAYO DE BOMBEO

El objeto del ensayo de bombeo es caracterizar el pozo y su interferencia con el acuífero insular, y determinar si el pozo es capaz de elevar el caudal necesario en las instalaciones del parque con agua asimilable a agua de mar.

Para realizar el ensayo de bombeo en el pozo-sondeo se ha tenido en cuenta lo establecido en las prescripciones técnicas establecidas en el plan hidrológico de las Islas Baleares, en concreto, en lo establecido en el artículo 122: *Concesiones y autorizaciones para la captación subterránea de agua de mar*.

Las prescripciones técnicas son las siguientes:

- El ensayo de bombeo tendrá una duración mínima de 24 horas.
- Se tomarán muestras de agua cada 6 horas durante la prueba para su análisis físico-químico en laboratorio.

El ensayo de bombeo se realizó tras un bombeo previo ininterrumpido de 24 horas mediando una parada de 3 horas antes de su inicio.

El ensayo de bombeo comenzó el día **28/04/22 a las 12:30 horas** y finalizó el día **29/04/22 a las 13:20 horas**, con un período de bombeo total de 24,83 horas en las que se registraron los valores del nivel dinámico, conductividad eléctrica y temperatura del agua elevada en el pozo-sondeo. Una vez finalizado el bombeo se midieron niveles de recuperación hasta alcanzar el nivel previo al arranque.

El ensayo de bombeo se inició coincidiendo con un período de marea decreciente. Los resultados de los niveles de agua, temperatura y conductividades eléctricas del agua extraída se muestran en el *Documento dos: Anejos a la memoria*.

Durante la prueba se tomaron cuatro muestras de agua para su posterior análisis en laboratorio. Las muestras se tomaron cada 6 horas desde el comienzo del ensayo de aforo.

La evacuación del agua captada se efectuó para la renovación de la piscina del delfinario de las instalaciones.

8 ANÁLISIS DE LAS AGUAS

Se tomaron muestras cada 6 horas durante la prueba para su análisis físico-químico en laboratorio. Los resultados de conductividad medida a 25°C de dichas muestras se reflejan en la siguiente tabla 1-3:

Tabla 1-3. Resumen de resultados de laboratorio

POZO-SONDEO CAPTACIÓN DE MARINELAND					
FECHA		28-4-22 18:30	29-4-22 0:30	29-4-22 6:30	29-4-22 12:30
Concepto	Unidad	M 1	M 2	M 3	M 4
Conductividad a 25°C (mS/cm)	mS/cm	50,997	50,780	50,703	51,420

De los resultados obtenidos en el laboratorio de las cuatro muestras de agua se aprecia estabilidad en los valores de conductividad eléctrica, y todos estos superiores a 50 mS/cm.

Respecto a los cationes y aniones analizados que se muestran en los anejos a la memoria, las muestras presentan concentraciones muy similares, y en todos los casos, bajos contenidos en fosfatos, nitratos e ión amonio; y valores de cloruros y sodios asimilables a agua de mar.

Los resultados completos de las pruebas de laboratorio de cada una de las muestras tomadas en el pozo-sondeo de captación pueden apreciarse en el apartado: "Resultado del análisis físico-químico de la calidad del agua" del *Documento dos: Anejos a la memoria*.

9 INFLUENCIA DE LAS MAREAS

En las gráficas del *Documento dos: Anejos a la memoria*, se puede apreciar que existe influencia de las mareas en el nivel del pozo-sondeo de captación.

Con los datos obtenidos de las mediciones efectuadas se puede constatar que la amplitud de la oscilación del nivel dinámico en el pozo que produce la marea en el pozo-sondeo de captación es menor a la amplitud de la marea en el mar.

Observando las gráficas se puede apreciar cómo las ondas que definen la variación de los niveles del sondeo de captación mantienen un **desfase (retardo)** con respecto a la evolución de las mareas que se puede estimar en **dos horas**.

10 CONSUMO DE AGUA EN LAS INSTALACIONES

El pozo de captación indirecta de agua de mar existente en las instalaciones del Parque Marineland se emplea para satisfacer las necesidades de agua de mar para el funcionamiento de las instalaciones del parque.

En la tabla 1-4 se puede apreciar las unidades de consumo de agua en función del volumen de los vasos y de las necesidades de renovación y de aportación para suplir las pérdidas por evaporación.

Tabla 1-4. Unidades de consumo en la instalación

Vaso Unidad	Superficie m ²	Altura m	Volumen m ³	Porcentaje de renovación %	Consumo de agua m ³ /día	Consumo anual m ³ /año	Porcentaje a vertido %	Vertido diario m ³ /día	Vertido anual m ³ /año
Delfines	537,1	4,7	2.500,0	10,0	250,0	91.250	5	125	45.625
Delfines canarios	521,0	4,8	2.500,0	10,0	250,0	91.250	5	125	45.625
Leones marinos	153,9	1,2	184,6	105,0	193,9	70.755	100	185	67.379
Pingüinos	74,5	0,7	52,1	105,0	54,7	19.973	100	52	19.017
Focas	96,7	1,1	106,4	10,0	10,6	3.884	5	5	1.935
Peces mediterráneo	58,3	0,7	37,9	10,0	3,8	1.383	5	2	694
Piscina infantil	206,9	0,3	62,1	10,0	6,2	2.267	5	3	1.132
Acuario	237,1	2,0	474,3	10,0	47,4	17.312	5	24	8.651
SUMAN					816,6	298.074	SUMAN	520,7	190.058

De la tabla anterior 1-4, se deduce que el parque precisa, al menos, un volumen diario de agua de mar de 817 m³/día, y 298.075 m³/año, superior al caudal obtenido con el ensayo de bombeo del pozo de captación indirecta de agua de mar.

Tabla 1-5. Caudales en la instalación de Marineland: ensayo, captación y vertido

CONCEPTO	VALOR	UNIDAD
Caudal de ensayo de bombeo del pozo	104	m ³ /h
Caudal de ensayo de bombeo del pozo	2.504	m ³ /día
Caudal de ensayo de bombeo del pozo	913.931	m ³ /año
Caudal diario de explotación	816,6	m ³ /día
Caudal anual de explotación	298.074	m ³ /año
Caudal diario a vertido al mar	520,7	m ³ /día
Caudal anual a vertido al mar	190.058	m ³ /año

El caudal estimado de vertido a través de la conducción de desagüe al mar, asciende a 520,7 m³/día y 190.058 m³/año.

11 RESUMEN Y CONCLUSIONES

El pozo-sondeo de captación indirecta de agua de mar es un pozo preexistente que abastece las instalaciones del Parque Marineland. Según se ha recabado, el pozo-sondeo ha sido ejecutado por maquinaria de roto-percusión. Se trata de un pozo-sondeo con diámetro de perforación de 315 mm, situado próximo a la línea de costa, a distancia no superior a 50 m emplazado en el marco geológico de la litología de sucesión de limos, arcillas y gravas Eolianitas.

Según mediciones efectuadas in situ e inspección del interior se trata de un pozo de pequeño diámetro que tiene una profundidad total de 13,61 m medida desde la zona de tránsito del parque, cuyo brocal se encuentra en el interior de una arqueta con solera de hormigón en masa a 0,97 m de longitud. A 3 cm sobre esta solera se aprecia el emboquillado del pozo constituido por una tubería de PVC-U DN 250 PN 10 de 10,77 m de profundidad, a partir de la cual el pozo-sondeo se dispone en tramo de 1,90 m en terreno natural, tal y como se puede apreciar en el reportaje fotográfico y en los planos.

Para determinar la ubicación de la interfaz de agua dulce y agua salada se realizó perfil de conductividad eléctrica temperatura mediante sonda de nivel multi-paramétrica, deduciendo que a partir de 6 m de profundidad medidos desde el nivel del pavimento, la conductividad eléctrica es superior a 50 mS/cm y que existe un aumento de la salinidad y descenso de la temperatura a medida que se profundiza.

Para caracterizar cuantitativamente y cualitativamente el pozo se llevó a cabo la ejecución de un ensayo de bombeo que inició tras un período de bombeo ininterrumpido de 24 horas y parada de 3 horas, durante la cual, se midieron, a través de un tubo piezométrico de PVC DN 32, los niveles dinámicos del pozo, el caudal de bombeo y las características del agua in situ, en concreto, temperatura y conductividad eléctrica.

Durante el ensayo de bombeo se tomaron muestras de agua cada 6 horas para su análisis en laboratorio. De los resultados de los análisis se obtuvieron valores estables de conductividad eléctrica, de cationes y aniones, no advirtiendo contenidos en amonio, nitritos, nitratos y fosfatos que puedan representar contaminación. Según los resultados obtenidos, el agua captada no es asimilable a agua subterránea sino asimilable al agua de mar, por la conductividad eléctrica y por el contenido en cloruros del agua procedente del sondeo.

Una vez parado el bombeo se midieron niveles de recuperación de nivel al previo existente al arranque, que se produjo a las tres horas del mismo.

Para la ejecución de la prueba de aforo se empleó un grupo de bombeo marca DBM modelo DX8 95 02A-6 con motor eléctrico de 7,5 kW, instalado mediante manguera rylbrun de 3" de diámetro y acoples y manguitos de sujeción, cuyo aspirador de la bomba se instaló en la parte de terreno natural del pozo, a 0,36 m por debajo del tubo de PVC, a la profundidad de 11,96 m medidos desde el tubo de PVC del brocal del pozo, a más de 5 m de la profundidad del agua a la cual se obtuvieron valor de conductividad superior a 50 mS/cm.

Con esta bomba se pudo elevar un caudal medio de 104,82 m³/h con un consumo de energía de 292,10 kWh, y un consumo específico de 0,113 kWh/m³.

Con este caudal medio de bombeo se produjo una depresión del orden de 5 m, por lo que se puede considerar un acuífero con transmisividad media.

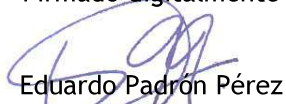
Observando las gráficas de los niveles dinámicos durante la fase media del bombeo se puede apreciar cómo las ondas que definen, de manera aproximada, siguen la fluctuación de las mareas, con un desfase (retardo) con respecto a la evolución de las mismas, que se puede estimar en dos horas.

Por tanto, teniendo en cuenta todas las mediciones, inspecciones y ensayos efectuados, el pozo-sondeo de captación indirecta de agua de mar del parque Marineland, cumple con los criterios del artículo 122 del Plan Hidrológico, ya que se encuentra a menos de 200 m de la línea de costa, capta agua con conductividad eléctrica superior a 50 mS/cm, con una bomba cuyo aspirador se encuentra a más de 5 m de la interfaz de agua dulce-agua salada, y puede satisfacer las necesidades de agua de las instalaciones que ascienden a un caudal diario y anual de 816,6 m³/día y 298.074 m³/año respectivamente.

---X-----x-----O-----x-----X---

La Orotava, junio de 2022

Firmado digitalmente


Eduardo Padrón Pérez
Ingeniero de Minas
Colegiado Número 540



**MEMORIA TÉCNICA PARA LA LEGALIZACIÓN
DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN INDIRECTA DE AGUA DE MAR
DEL PARQUE MARINELAND
T.M. CALVIÀ
MALLORCA**

DOCUMENTO DOS: ANEJOS A LA MEMORIA

AUTOR:



**EDUARDO PADRÓN PÉREZ
INGENIERO DE MINAS
COLEGIADO N° 540**

JUNIO 2022

DOCUMENTO DOS: ANEJOS A LA MEMORIA

1 RESULTADO DE LAS MEDICIONES Y AFORO

En la tabla 2-1 se muestran representados los valores de las mediciones efectuadas en campo durante la prueba de aforo del pozo-sondeo de captación indirecta de agua de mar del parque Marineland en Mallorca.

Tabla 2-1. Resultado de las mediciones efectuadas "in situ" durante el ensayo de aforo del sondeo

AFORO POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN DE MARINELAND		Hora	POZO DE CAPTACIÓN					Observaciones
			Medida de la sonda	Descenso del nivel del pozo	Caudal	CE	T	
Fecha	Hora	h	m	m	m ³ /h	m5/cm	°C	
28-04-22	12:30:00	0,000	4,790	0,00				Arranque del pozo tras parada de 3 horas y bombeo previo de 24 horas
28-04-22	12:31:00	0,017	9,390	4,60				
28-04-22	12:32:00	0,033	9,450	4,66				
28-04-22	12:33:00	0,050	9,540	4,75				
28-04-22	12:34:00	0,067	9,550	4,76				
28-04-22	12:35:00	0,083	9,590	4,80				
28-04-22	12:37:00	0,117	9,620	4,83	105,05	51,0	19,0	
28-04-22	12:40:00	0,167	9,660	4,87	105,20	50,3	18,2	
28-04-22	12:43:00	0,217	9,680	4,89	105,05	50,3	18,2	
28-04-22	12:50:00	0,333	9,810	5,02	104,58	50,2	18,2	
28-04-22	12:51:00	0,350	9,840	5,05	104,72	50,5	18,2	
28-04-22	13:11:00	0,683	10,180	5,39	105,20	50,3	18,2	
28-04-22	14:00:00	1,500	10,480	5,69	104,47	51,0	18,2	
28-04-22	15:46:00	3,267	10,600	5,81	105,17	51,1	18,2	
28-04-22	15:54:00	3,400	10,600	5,81	105,12	50,6	18,2	
28-04-22	16:08:00	3,633	10,610	5,82	104,54	51,0	18,2	
28-04-22	16:25:00	3,917	10,600	5,79	104,67	50,8	18,2	
28-04-22	16:40:00	4,167	10,600	5,79	104,64	50,6	18,2	
28-04-22	18:40:00	6,167	10,590	5,79	104,41	50,2	18,1	
28-04-22	19:10:00	6,667	10,585	5,78	104,87	50,5	18,1	MUESTRA 1 (18:30)
28-04-22	19:50:00	7,333	10,580	5,79	104,61	50,5	18,1	
28-04-22	21:40:00	9,167	10,570	5,78	105,30	50,4	18,1	
29-04-22	0:00:00	11,500	10,580	5,78	104,80	50,5	18,1	MUESTRA 2 (00:30)



Tabla 2-1. Resultado de las mediciones efectuadas "in situ" durante el ensayo de aforo del sondeo (Continuación)

AFORO POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN DE MARINELAND		Hora	POZO DE CAPTACIÓN					Observaciones
			Medida de la sonda	Descenso del nivel del pozo	Caudal	CE	T	
Fecha	Hora	h	m	m	m ³ /h	m5/cm	°C	
29-04-22	1:00:00	12,500	10,580	5,78	104,70	50,4	18,1	
29-04-22	3:24:00	14,900	10,600	5,79	104,91	50,4	18,1	
29-04-22	6:10:00	17,667	10,590	5,78	104,44	50,5	18,1	NOTA FINAL TUBO PIEZOMÉTRICO 10,60 DESDE BORDE ARQUETA
29-04-22	6:40:00	18,167	10,585	5,78	104,73	50,2	18,1	OSCILA AMPERIOS
29-04-22	7:20:00	18,833	10,585	5,78	104,97	50,5	18,1	MUESTRA 3 (06:30)
29-04-22	7:40:00	19,167	10,580	5,78	104,83	50,4	18,1	
29-04-22	9:40:00	21,167	10,580	5,78	104,63	50,5	18,1	
29-04-22	11:40:00	23,167	10,610	5,78	104,67	50,3	18,1	MUESTRA 4 (12:30)
29-04-22	13:05:00	24,583	10,600	5,81	104,77	51,1	18,1	
29-04-22	13:20:00	24,833	10,580	5,79	105,10	51,0	18,1	Parada del pozo
29-04-22	13:21:00	24,850	5,980	1,19	0,00			
29-04-22	13:22:00	24,867	5,910	1,12	0,00			
29-04-22	13:23:00	24,883	5,830	1,04	0,00			
29-04-22	13:24:00	24,900	5,810	1,02	0,00			
29-04-22	13:25:00	24,917	5,780	0,99	0,00			
29-04-22	13:26:00	24,933	5,750	0,96	0,00			
29-04-22	13:27:00	24,950	5,740	0,95	0,00			
29-04-22	13:28:00	24,967	5,730	0,94	0,00			
29-04-22	13:29:00	24,983	5,710	0,92	0,00			
29-04-22	13:30:00	25,000	5,700	0,91	0,00			
29-04-22	13:33:00	25,050	5,680	0,89	0,00			
29-04-22	13:34:00	25,067	5,680	0,89	0,00			
29-04-22	13:40:00	25,167	5,580	0,79	0,00			
29-04-22	13:41:00	25,183	5,550	0,76	0,00			
29-04-22	14:01:00	25,517	5,210	0,42	0,00			
29-04-22	15:54:00	27,400	4,880	0,09	0,00			
29-04-22	16:20:00	27,833	4,780	-0,01	0,00			



2 FECHA Y HORA DE MAREAS

Tabla 2-2. Mareas en la costa de Portals Nous

Fecha	Hora	Altura de marea en metros		Nivel de la marea m	Tiempo transcurrido en ensayo h	Marea	
		Pleamar	Bajamar			Amplitud m	Altura media m
27-04-22	18:42:00	0,100		0,100	-17,80	0,20	0,10
28-04-22	0:40:00		-0,100	-0,100	-11,83	-0,20	0,00
	7:10:00	0,100		0,100	-5,33	-0,20	0,00
	13:12:00		-0,100	-0,100	0,70	0,20	0,00
	19:33:00	0,100		0,100	7,05	-0,20	0,00
29-04-22	1:18:00		-0,100	-0,100	12,80	-0,20	0,00
	7:52:00	0,100		0,100	19,37	-0,20	0,00
	13:46:00		-0,100	-0,100	25,27	0,20	0,00
	20:17:00	0,100		0,100	31,78	-0,20	0,00

3 GRÁFICAS

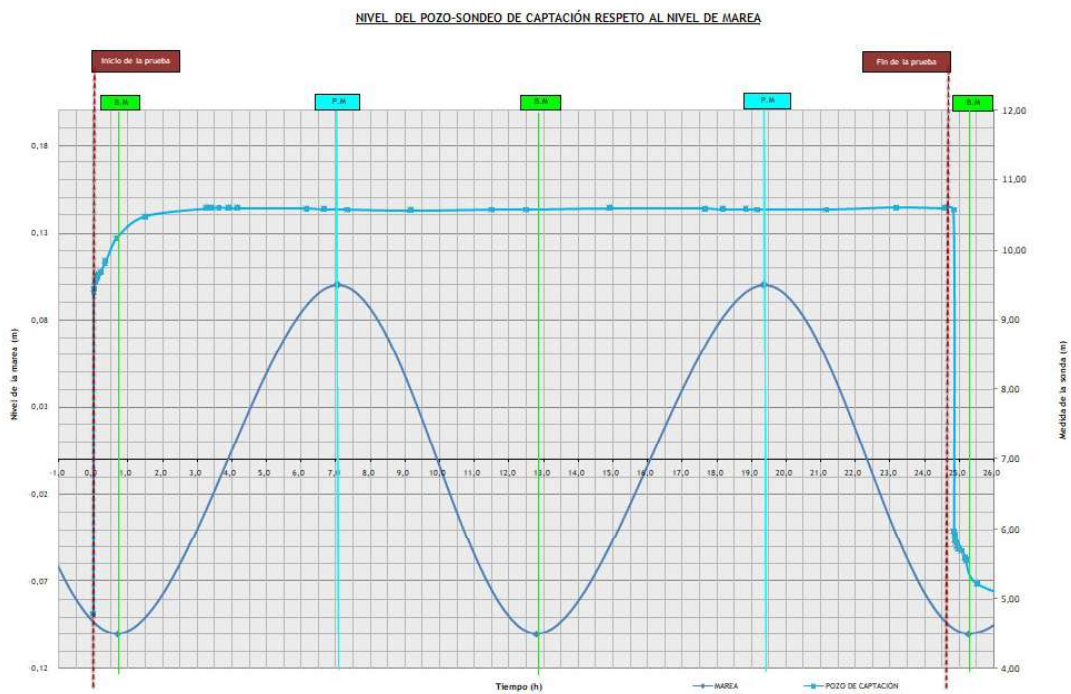


Figura 2-1. Evolución del nivel en el sondeo frente a las mareas



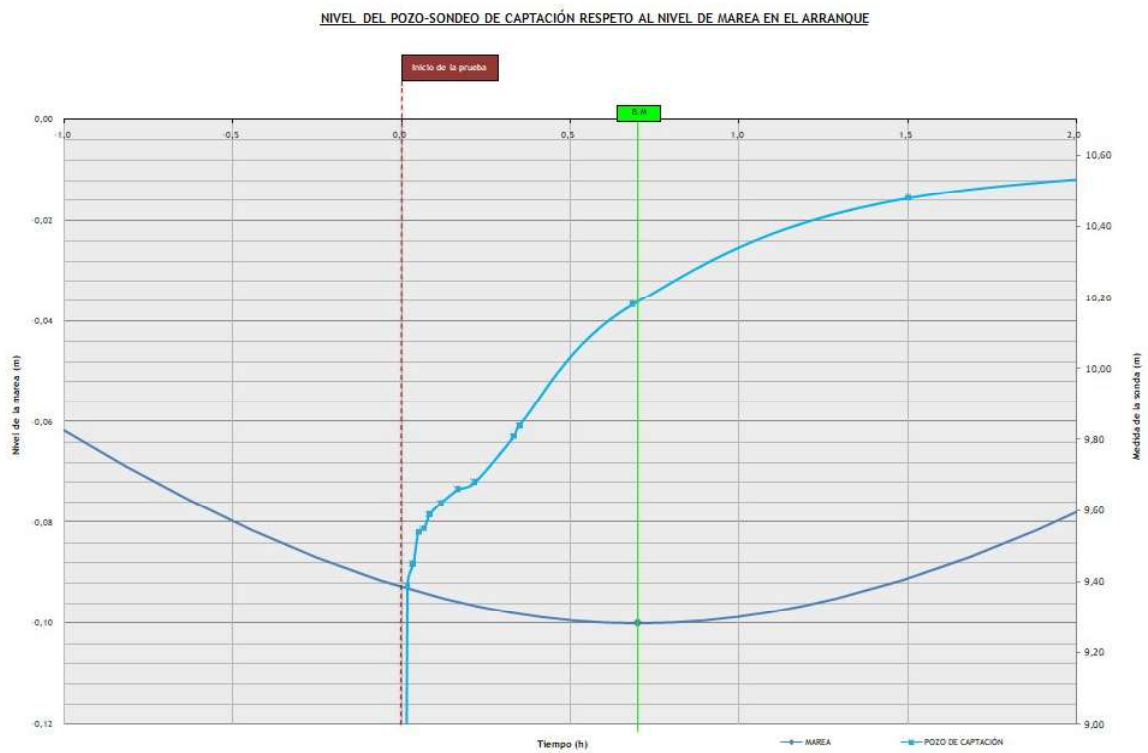


Figura 2-2. Detalle del arranque del sondeo



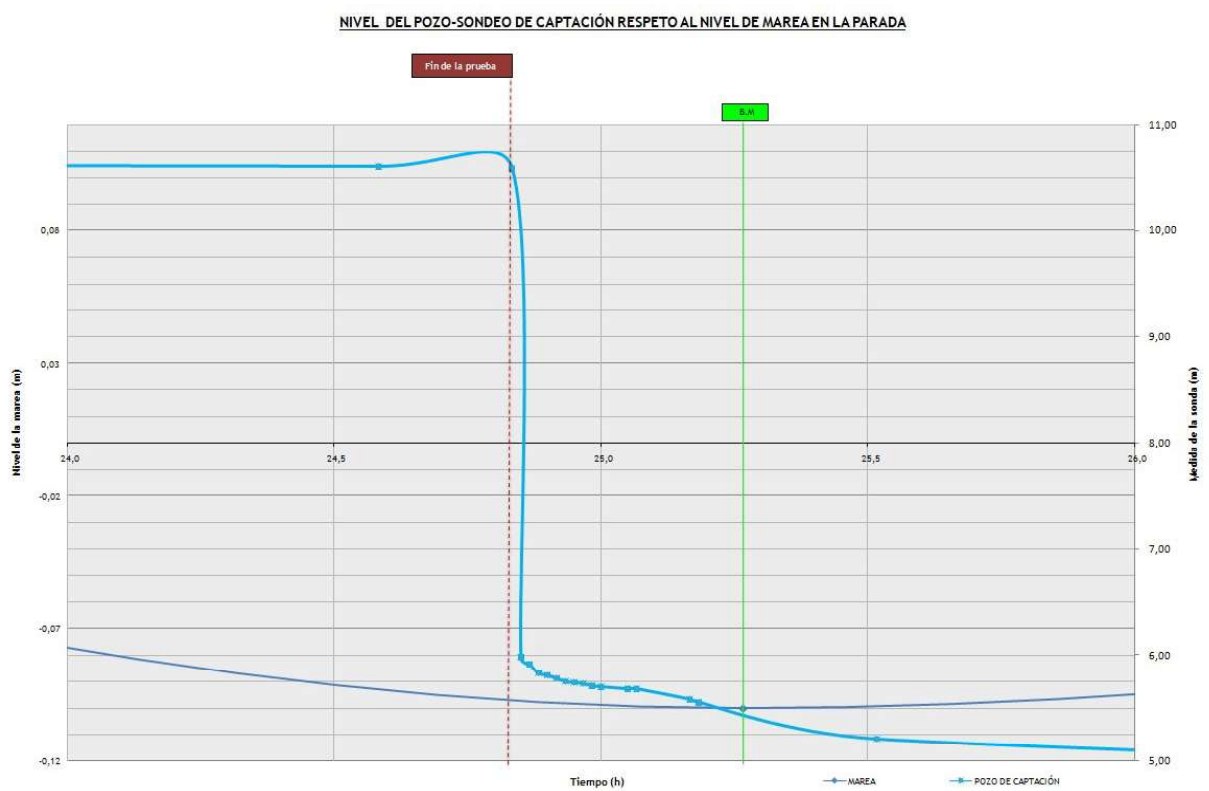


Figura 2-3. Detalle de la parada del sondeo



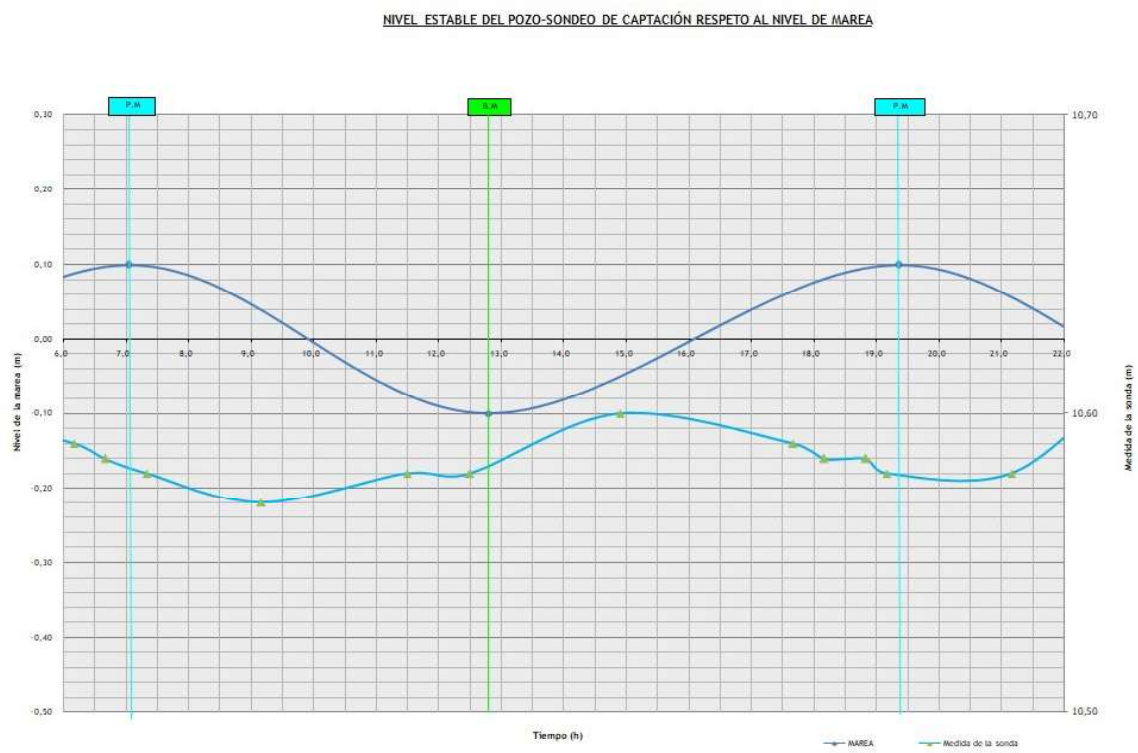


Figura 2-4. Detalle del nivel estable del sondeo



REPRESENTACIÓN POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN Y CAUDAL

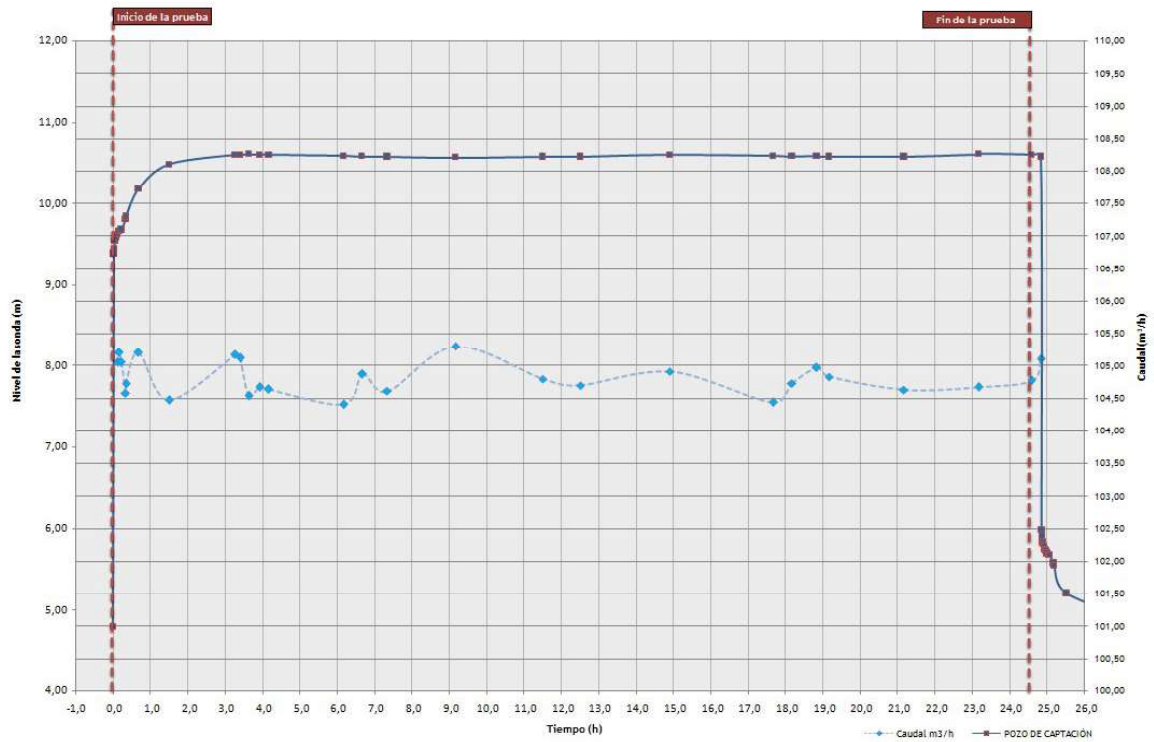


Figura 2-5. Detalle de la evolución del nivel y el caudal del pozo de captación



REPRESENTACIÓN POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN Y TEMPERATURA DEL AGUA

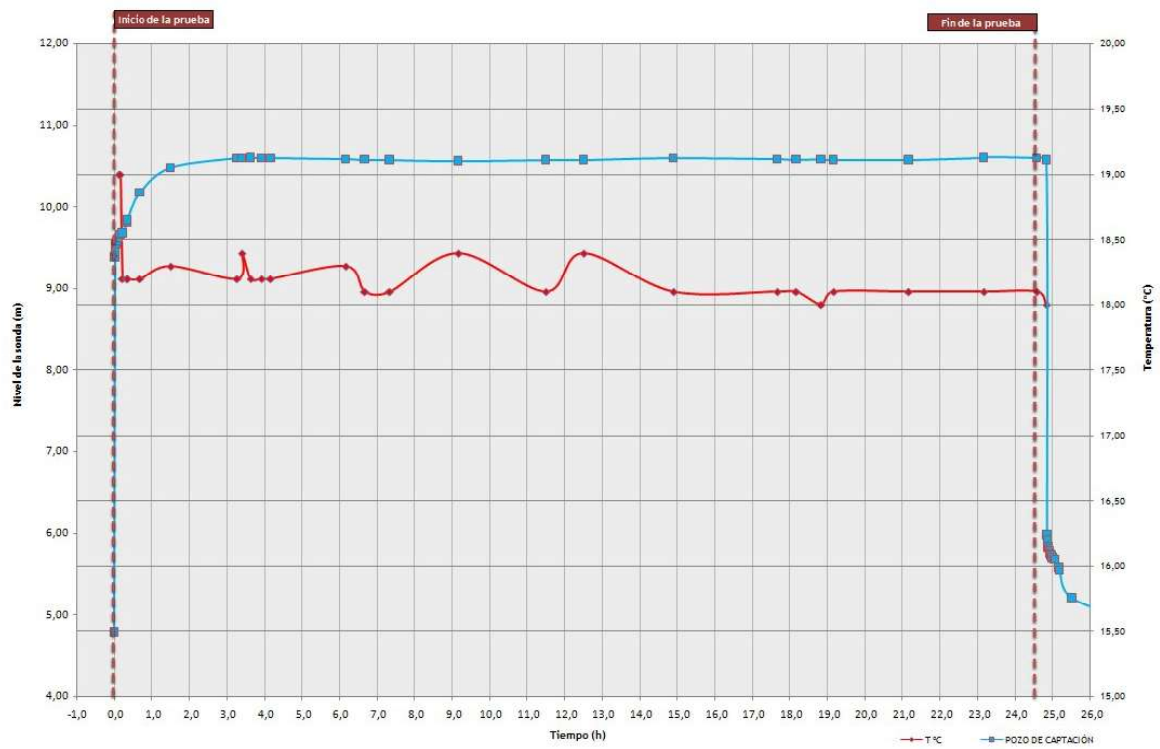


Figura 2-6. Evolución del nivel del sondeo y temperatura del agua medida "in situ"



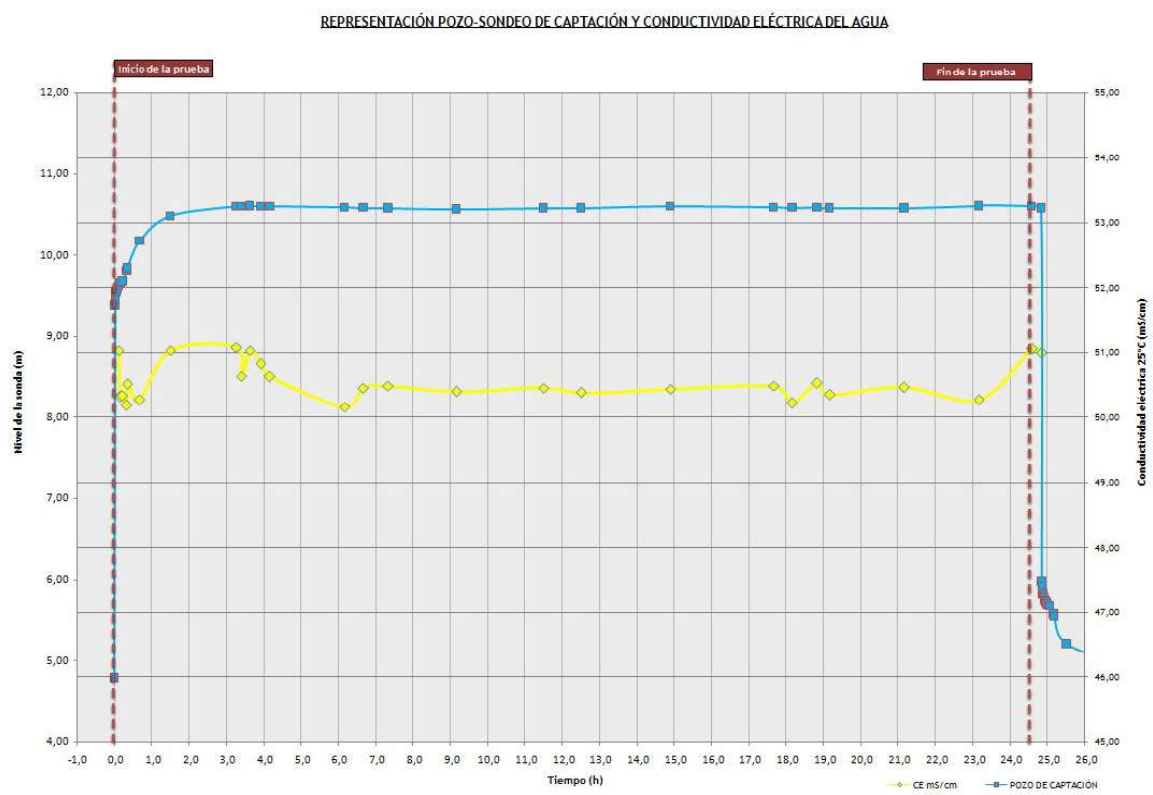


Figura 2-7. Evolución del nivel del sondeo y conductividad eléctrica medida "in situ"



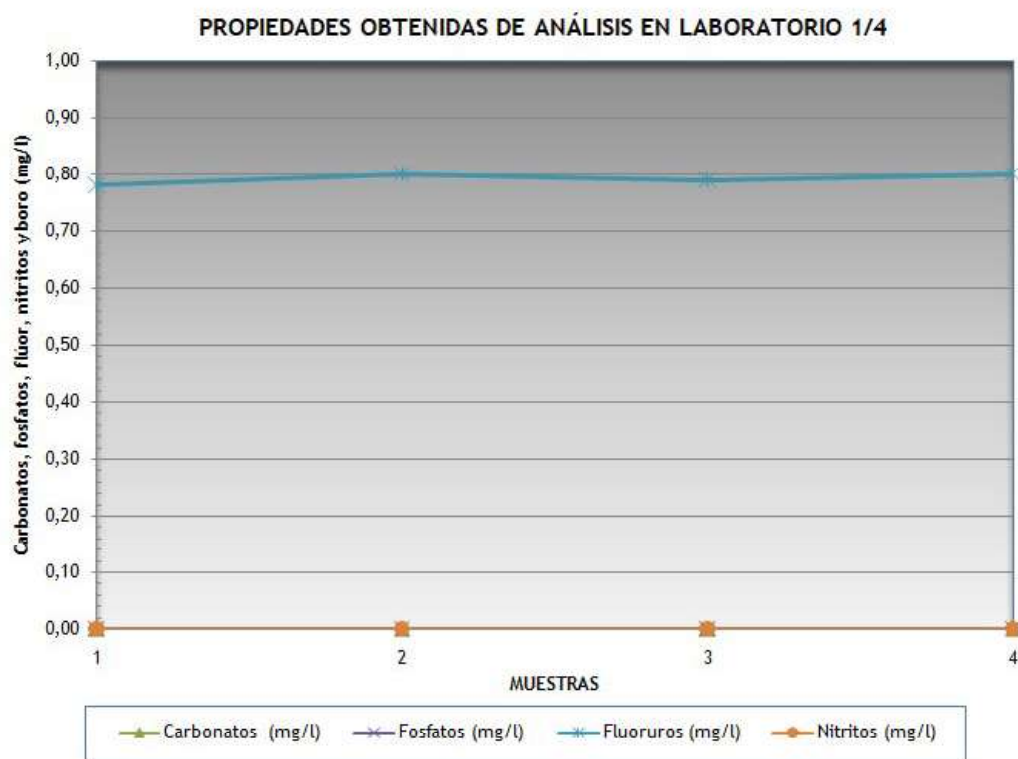


Figura 2-8. Propiedades obtenidas del análisis en laboratorio 1



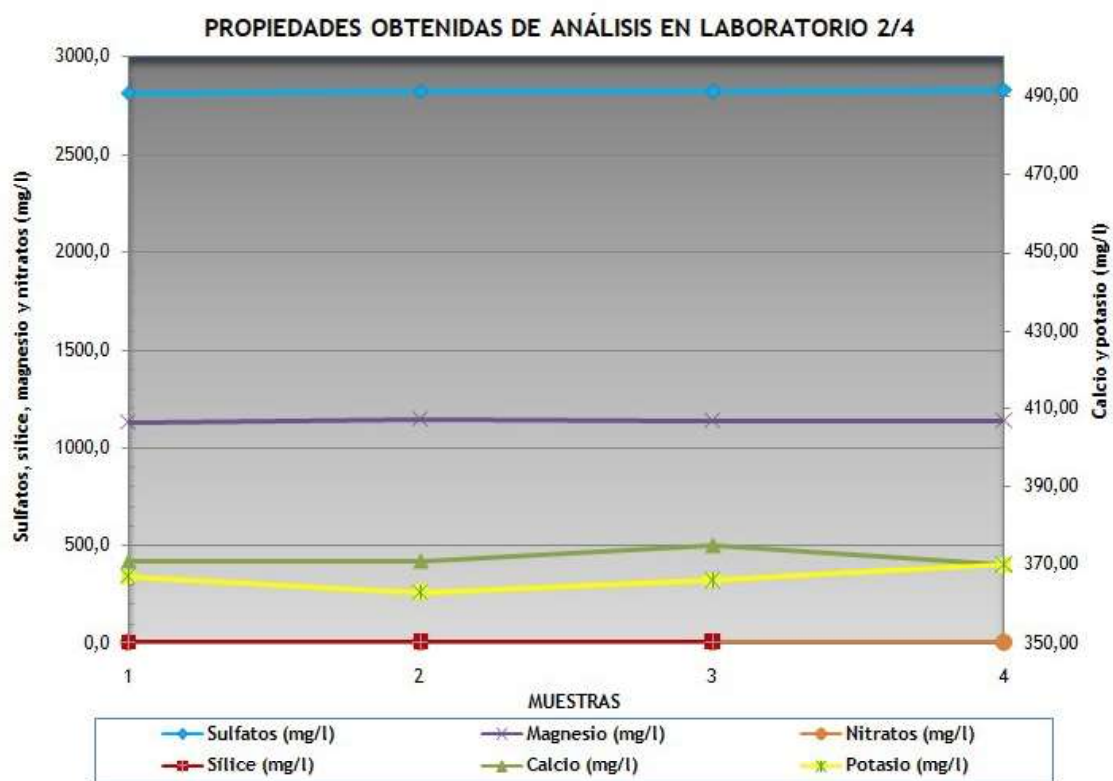


Figura 2-9. Propiedades obtenidas del análisis en laboratorio 2



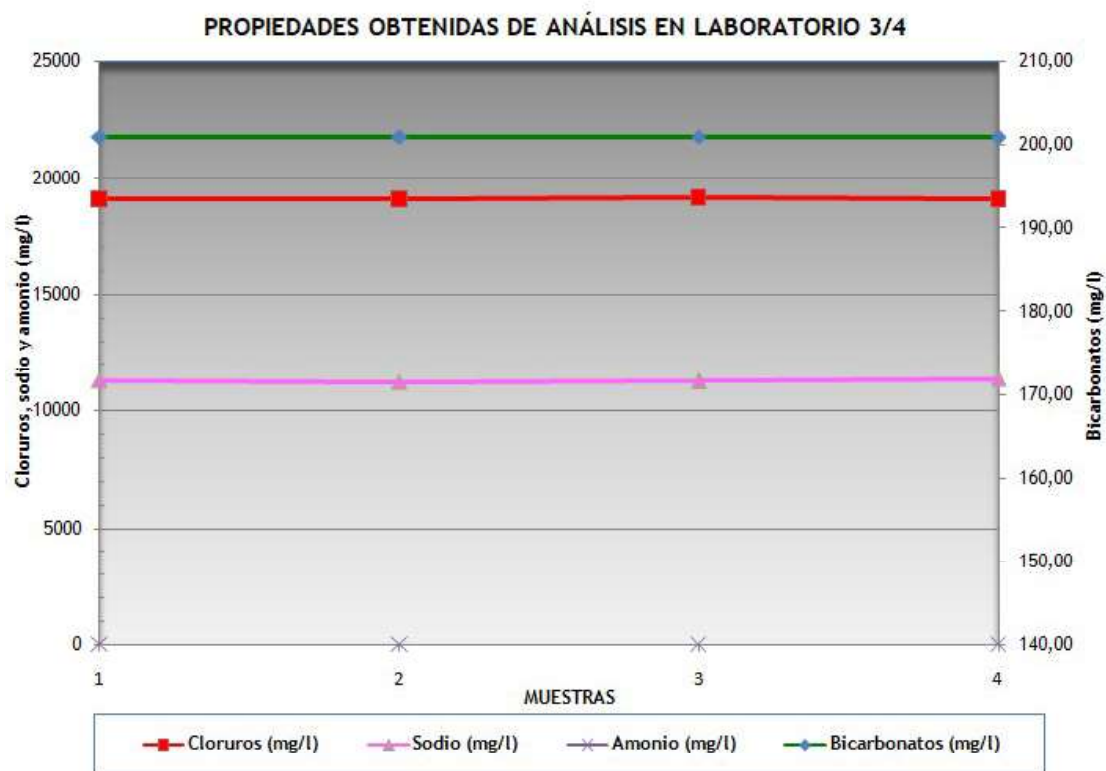


Figura 2-10. Propiedades obtenidas del análisis en laboratorio 3



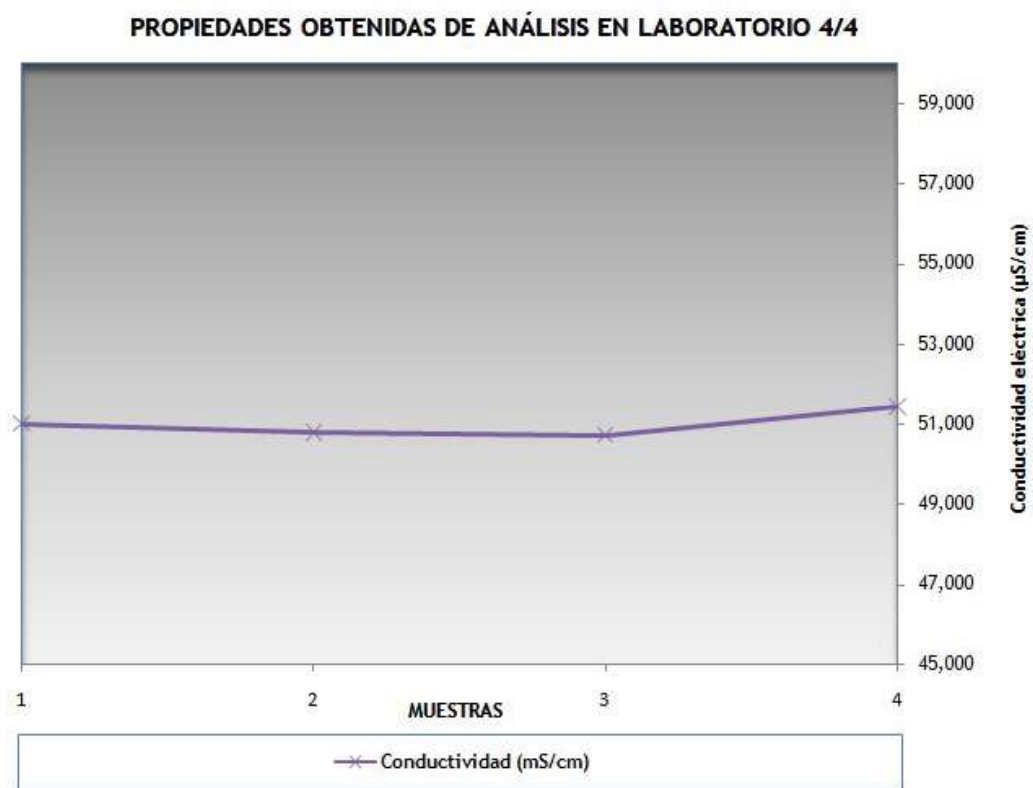


Figura 2-11. Propiedades obtenidas del análisis en laboratorio 4



4 RESULTADO DELANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE LA CALIDAD DEL AGUA

Los resultados obtenidos de las cuatro muestras de agua tomadas durante el ensayo de bombeo se pueden resumir en las tablas 2-3 y 2-4.

Tabla 2-3. Conductividad eléctrica de las muestras

PROPIEDADES DE MUESTRAS	MUESTRAS			
	1	2	3	4
Concepto				
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	50997,0	50780,0	50703,0	51420,0
Hora de la toma	18:30:00	0:30:00	6:30:00	12:30:00
Fecha de toma	28/04/2022	29/04/2022	29/04/2022	29/04/2022
Tiempo transcurrido (h)	6,0	12,0	18,0	24,0

Tabla 2-4. Resultados del análisis físico-químico de laboratorio

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS	Muestras			
	1	2	3	4
Concepto				
Conductividad (mS/cm)	50,997	50,780	50,70	51,42
Bicarbonatos (mg/l)	201,00	201,00	201,00	201,00
Carbonatos (mg/l)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Cloruros (mg/l)	19074,00	19074,00	19145,00	19074,00
Sulfatos (mg/l)	2812,00	2820,00	2818,00	2830,00
Calcio (mg/l)	371,00	371,00	375,00	370,00
Magnesio (mg/l)	1127,00	1141,00	1136,00	1135,00
Sodio (mg/l)	11300,00	11229,00	11290,00	11400,00
Potasio (mg/l)	367,00	363,00	366,00	370,00
Nitratos (mg/l)	2,70	2,60	2,80	2,60
Fosfatos (mg/l)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Sílice (mg/l)	3,31	3,38	3,45	3,58
Fluoruros (mg/l)	0,78	0,80	0,79	0,80
Nitritos (mg/l)	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
Amonio (mg/l)	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Boro (mg/l)	-	-	-	-
Silicio (mg/l)	1,38	1,41	1,44	1,50

A continuación se muestran los resultados del análisis físico-químico de laboratorio de cada muestra:

Identificación del Cliente

SI
[Redacted]
BA

Nº de Informe: H / 61230

Página 1 de 1

INFORME DE ENSAYO

Identificación de la Muestra

Datos de la muestra	AGUA POZO.	Fecha Toma Muestra	-
DATOS FACILITADOS POR EL CLIENTE:		Fecha Recepción	29/04/2022
Punto de muestreo: MUESTRA 1		Fecha Inicio Análisis	29/04/2022
Fecha toma de muestra: 28/04/2022 18:30		Fecha Final Análisis	02/05/2022
		Fecha Emisión Informe	03/05/2022
Toma de Muestra	ENTREGADA POR EL CLIENTE.		
Procedencia	MARINELAND		
Motivo de control	J		
Temperatura (°C)	I		

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Parámetro	Resultado	Normativa
Conductividad a 25°C (µS/cm) <i>Electrometría / SM2510 B (ed.23)</i>	50.997	--

Normativa

Los parámetros analizados y/o los valores de referencia indicados han sido establecidos por las Normas de Calidad internas del cliente.

Las incertidumbres están calculadas y se encuentran a disposición del cliente.

Los resultados marcados con el signo * indican que el valor obtenido está fuera de los límites requeridos por la normativa aplicada.

Los análisis hacen referencia exclusivamente a las muestras recogidas en el día/hora indicada en este informe. Para muestras entregadas directamente por el cliente, los resultados obtenidos hacen referencia a la muestra tal como se recibió. En el caso de descripción, identificación y/o referencia aportada por el cliente, CIDESAL no se responsabiliza de la veracidad de dicha información.

Este informe no podrá ser reproducido ni total ni parcialmente sin el consentimiento del Laboratorio.

Firmado

Francisco Mayol Pizá
- Director Técnico -




Figura 2-12. Resultados de la muestra 1 del análisis físico-químico



Identificación del Cliente



Nº de Informe: H / 61280

Página 1 de 2

INFORME DE ENSAYO

Identificación de la Muestra

Datos de la muestra	AGUA POZO	Fecha Toma Muestra	-
	DATOS FACILITADOS POR EL CLIENTE:	Fecha Recepción	02/05/2022
	Tipo de Instalación: MUESTRA 1	Fecha Inicio Analisis	03/05/2022
	Fecha toma de muestra: 28/04/2022 18:30	Fecha Final Análisis	09/05/2022
		Fecha Emisión Informe	10/05/2022
Toma de Muestra	ENTREGADA POR EL CLIENTE.		
Procedencia			
Motivo de control	/		
Temperatura (°C)	/		

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Parámetro	Resultado	Normativa
Cloruros (mg/ L) <i>Volumetría / UNE- ISO 9297:2013</i>	19.074	--
Sulfatos (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/042.</i>	2.812	--
Nitratos (NO3) (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/048</i>	2,7	--
Nitritos (NO2) (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS /PNT interno/056.</i>	<0,030	--
Fosfatos (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/074.</i>	<0,15	--
Fluoruros (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/050</i>	0,78	--
Bicarbonatos (mg/ L) <i>Volumetría / PNT interno/ 055</i>	201	--
Carbonatos (mg/ L) <i>Volumetría / PNT interno/ 055</i>	<1,0	--
Amonio (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/015.</i>	<0,050	--

ELEMENTOS POR ICP-OES

Calcio (Ca) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno/ 100</i>	371	--
Magnesio (Mg) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno/ 100</i>	1.127	--
Sodio (Na) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno/ 100</i>	11.300	--
Potasio (K) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno/ 100</i>	367	--
Silicio (Si) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno / 100</i>	1,38	--
Sílice (SiO2) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno / 100</i>	3,31	--

Normativa

Los parámetros analizados y/o los valores de referencia indicados han sido establecidos por las Normas de Calidad internas del cliente.

Figura 2-12. Resultados de la muestra 1 del análisis físico-químico (continuación)



Nº de Informe: H / 61231

Página 1 de 1

INFORME DE ENSAYO

Identificación de la Muestra

Datos de la muestra AGUA POZO.	Fecha Toma Muestra -
DATOS FACILITADOS POR EL CLIENTE:	Fecha Recepción 29/04/2022
Punto de muestreo: MUESTRA 2	Fecha Inicio Análisis 29/04/2022
Fecha toma de muestra: 29/04/2022 00:30	Fecha Final Análisis 02/05/2022
	Fecha Emisión Informe 03/05/2022
Toma de Muestra ENTREGADA POR EL CLIENTE.	
Procedencia MARINELAND	
Motivo de control /	
Temperatura (°C) /	

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Parámetro	Resultado	Normativa
Conductividad a 25°C (µS/cm) <i>Electrometría / SM2510 B (ed.23).</i>	50.780	--

Normativa

Los parámetros analizados y/o los valores de referencia indicados han sido establecidos por las Normas de Calidad internas del cliente.

Las incertidumbres están calculadas y se encuentran a disposición del cliente.

Los resultados marcados con el signo * indican que el valor obtenido está fuera de los límites requeridos por la normativa aplicada.

Los análisis hacen referencia exclusivamente a las muestras recogidas en el día/hora indicada en este informe. Para muestras entregadas directamente por el cliente, los resultados obtenidos hacen referencia a la muestra tal como se recibió. En el caso de descripción, identificación y/o referencia aportada por el cliente, CIDESAL no se responsabiliza de la veracidad de dicha información.

Este informe no podrá ser reproducido ni total ni parcialmente sin el consentimiento del Laboratorio.

Firmado

Francisco Mayol Pizá
- Director Técnico -

Figura 2-13. Resultados de la muestra 2 del análisis físico-químico



Identificación del Cliente



Nº de Informe: H / 61281

Página 1 de 2

INFORME DE ENSAYO

Identificación de la Muestra

Datos de la muestra	AGUA POZO	Fecha Toma Muestra	-
	DATOS FACILITADOS POR EL CLIENTE:	Fecha Recepción	02/05/2022
	Tipo de Instalación: MUESTRA 2	Fecha Inicio Analisis	03/05/2022
	Fecha toma de muestra: 29/04/2022 00:30	Fecha Final Analisis	09/05/2022
Toma de Muestra	ENTREGADA POR EL CLIENTE.	Fecha Emisión Informe	10/05/2022
Procedencia			
Motivo de control	/		
Temperatura (°C)	/		

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Parámetro	Resultado	Normativa
Cloruros (mg/ L) <i>Volumetría / UNE- ISO 9297:2013</i>	19.074	--
Sulfatos (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/042.</i>	2.820	--
Nitratos (NO3) (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/048</i>	2,6	--
Nitritos (NO2) (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS /PNT interno/056.</i>	<0,030	--
Fosfatos (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/074.</i>	<0,15	--
Fluoruros (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/050</i>	0,80	--
Bicarbonatos (mg/ L) <i>Volumetría / PNT interno/ 055</i>	201	--
Carbonatos (mg/ L) <i>Volumetría / PNT interno/ 055</i>	<1,0	--
Amonio (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/015.</i>	<0,050	--

ELEMENTOS POR ICP-OES

Calcio (Ca) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno/ 100</i>	371	--
Magnesio (Mg) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno/ 100.</i>	1.141	--
Sodio (Na) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno/ 100</i>	11.229	--
Potasio (K) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno/ 100</i>	363	--
Silicio (Si) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno / 100</i>	1,41	--
Silice (SiO2) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno / 100</i>	3,38	--

Normativa

Los parámetros analizados y/o los valores de referencia indicados han sido establecidos por las Normas de Calidad internas del cliente.

Figura 2-13. Resultados de la muestra 2 del análisis físico-químico (continuación)

Identificación del Cliente



Nº de Informe: H / 61232

Página 1 de 1

INFORME DE ENSAYO

Identificación de la Muestra

Datos de la muestra AGUA POZO.	Fecha Toma Muestra -
DATOS FACILITADOS POR EL CLIENTE: Punto de muestreo: MUESTRA 3 Fecha toma de muestra: 29/04/2022 06:30	Fecha Recepción 29/04/2022
Toma de Muestra ENTREGADA POR EL CLIENTE.	Fecha Inicio Analisis 29/04/2022
Procedencia MARINELAND	Fecha Final Análisis 02/05/2022
Motivo de control /	Fecha Emisión Informe 03/05/2022
Temperatura (°C) /	

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Parámetro	Resultado	Normativa
Conductividad a 25°C (µS/cm) <i>Electrometría / SM2510 B (ed.23).</i>	50.703	-

Normativa

Los parámetros analizados y/o los valores de referencia indicados han sido establecidos por las Normas de Calidad internas del cliente.

Las incertidumbres están calculadas y se encuentran a disposición del cliente.

Los resultados marcados con el signo * indican que el valor obtenido está fuera de los límites requeridos por la normativa aplicada.

Los análisis hacen referencia exclusivamente a las muestras recogidas en el día/hora indicada en este informe. Para muestras entregadas directamente por el cliente, los resultados obtenidos hacen referencia a la muestra tal como se recibió. En el caso de descripción, identificación y/o referencia aportada por el cliente, CIDESAL no se responsabiliza de la veracidad de dicha información.

Este informe no podrá ser reproducido ni total ni parcialmente sin el consentimiento del Laboratorio.

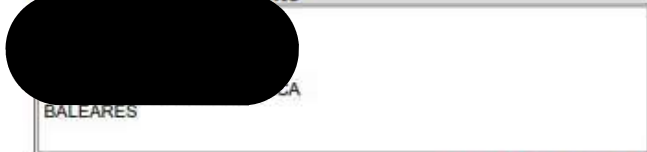
Firmado

Francisco Mayol Pizá
- Director Técnico -

Figura 2-14. Resultados de la muestra 3 del análisis físico-químico



Identificación del Cliente



Nº de Informe: H / 61282

Página 1 de 2

INFORME DE ENSAYO

Identificación de la Muestra

Datos de la muestra	AGUA POZO	Fecha Toma Muestra	-
	DATOS FACILITADOS POR EL CLIENTE:	Fecha Recepción	02/05/2022
	Tipo de Instalación: MUESTRA 3	Fecha Inicio Analisis	03/05/2022
	Fecha toma de muestra: 29/04/2022 06:30	Fecha Final Analisis	09/05/2022
Toma de Muestra	ENTREGADA POR EL CLIENTE.	Fecha Emisión Informe	10/05/2022
Procedencia			
Motivo de control	/		
Temperatura (°C)	/		

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Parámetro	Resultado	Normativa
Cloruros (mg/ L) <i>Volumetría / UNE- ISO 9297:2013</i>	19.145	--
Sulfatos (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/042.</i>	2.818	--
Nitratos (NO3) (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/048</i>	2,8	--
Nitritos (NO2) (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS /PNT interno/056.</i>	<0,030	--
Fosfatos (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/074.</i>	<0,15	--
Fluoruros (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/050</i>	0,79	--
Bicarbonatos (mg/ L) <i>Volumetría / PNT interno/ 055</i>	201	--
Carbonatos (mg/ L) <i>Volumetría / PNT interno/ 055</i>	<1,0	--
Amonio (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interno/015.</i>	<0,050	--


ELEMENTOS POR ICP-OES

Calcio (Ca) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno/ 100</i>	375	--
Magnesio (Mg) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno/ 100.</i>	1.136	--
Sodio (Na) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno/ 100</i>	11.290	--
Potasio (K) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno/ 100</i>	366	--
Silicio (Si) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno / 100</i>	1,44	--
Silíce (SiO2) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interno / 100</i>	3,45	--

Normativa

Los parámetros analizados y/o los valores de referencia indicados han sido establecidos por las Normas de Calidad internas del cliente.

Figura 2-14. Resultados de la muestra 3 del análisis físico-químico(continuación)

Identificación del Cliente

BALEARES

Nº de Informe: H / 61233

Página 1 de 1

INFORME DE ENSAYO

Identificación de la Muestra

Datos de la muestra	AGUA POZO.	Fecha Toma Muestra	-
	DATOS FACILITADOS POR EL CLIENTE:	Fecha Recepción	29/04/2022
	Punto de muestreo: MUESTRA 4	Fecha Inicio Análisis	29/04/2022
	Fecha toma de muestra: 29/04/2022 12:30	Fecha Final Análisis	02/05/2022
		Fecha Emisión Informe	03/05/2022
Toma de Muestra	ENTREGADA POR EL CLIENTE.		
Procedencia	MARINELAND		
Motivo de control	/		
Temperatura (°C)	/		

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Parámetro	Resultado	Normativa
Conductividad a 25°C (µS/cm) <i>Electrometría / SM2510 B (ed.23).</i>	51.420	-

Normativa

Los parámetros analizados y/o los valores de referencia indicados han sido establecidos por las Normas de Calidad internas del cliente.

Las incertidumbres están calculadas y se encuentran a disposición del cliente.

Los resultados marcados con el signo * indican que el valor obtenido está fuera de los límites requeridos por la normativa aplicada.

Los análisis hacen referencia exclusivamente a las muestras recogidas en el día/hora indicada en este informe. Para muestras entregadas

directamente por el cliente, los resultados obtenidos hacen referencia a la muestra tal como se recibió. En el caso de descripción, identificación y/o referencia aportada por el cliente, CIDESAL no se responsabiliza de la veracidad de dicha información.

Este informe no podrá ser reproducido ni total ni parcialmente sin el consentimiento del Laboratorio.

Firmado

Francisco Mayol Pizá
- Director Técnico -

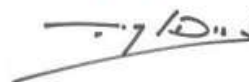


Figura 2-15. Resultados de la muestra 4 del análisis físico-químico



Identificación del Cliente
SILLERO E HIJOS, S.L.
 C/ ASEGRA Nº5
 POLIGONO CAN VALERO
 07011 - PALMA DE MALLORCA
 BALEARES

Nº de Informe: H / 61283

Página 1 de 2

INFORME DE ENSAYO

Identificación de la Muestra		Fecha Toma Muestra	
Datos de la muestra	AGUA POZO		-
	DATOS FACILITADOS POR EL CLIENTE:	Fecha Recepción	02/05/2022
	Tipo de Instalación: MUESTRA 4	Fecha Inicio Análisis	03/05/2022
	Fecha toma de muestra: 29/04/2022 12:30	Fecha Final Análisis	09/05/2022
Toma de Muestra	ENTREGADA POR EL CLIENTE.	Fecha Emisión Informe	10/05/2022
Procedencia			
Motivo de control	/		
Temperatura (°C)	/		

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Parámetro	Resultado	Normativa
Cloruros (mg/ L) <i>Volumetría / UNE- ISO 9297:2013</i>	19.074	--
Sulfatos (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interna/042.</i>	2.830	--
Nitratos (NO3) (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interna/048</i>	2,6	--
Nitritos (NO2) (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS /PNT interna/056.</i>	<0,030	--
Fosfatos (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interna/074.</i>	<0,15	--
Fluoruros (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interna/050</i>	0,80	--
Bicarbonatos (mg/ L) <i>Volumetría / PNT interna/ 055</i>	201	--
Carbonatos (mg/ L) <i>Volumetría / PNT interna/ 055</i>	<1,0	--
Amonio (mg/ L) <i>Espectrofotometría UV-VIS / PNT interna/015.</i>	<0.050	--

ELEMENTOS POR ICP-OES

Calcio (Ca) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interna/ 100</i>	370	--
Magnesio (Mg) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interna/ 100</i>	1.135	--
Sodio (Na) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interna/ 100</i>	11.400	--
Potasio (K) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interna/ 100</i>	370	--
Silicio (Si) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interna / 100</i>	1,50	--
Silice (SiO2) (mg/ L) <i>ICP - OES / PNT interna / 100</i>	3,58	--

Normativa

Los parámetros analizados y/o los valores de referencia indicados han sido establecidos por las Normas de Calidad internas del cliente.

Figura 2-15. Resultados de la muestra 4 del análisis físico-químico (continuación)

--x----O----x--

5 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

A continuación, se muestran las imágenes tomadas durante la ejecución de la prueba de aforo en el pozo-sondeo de captación de Marineland:

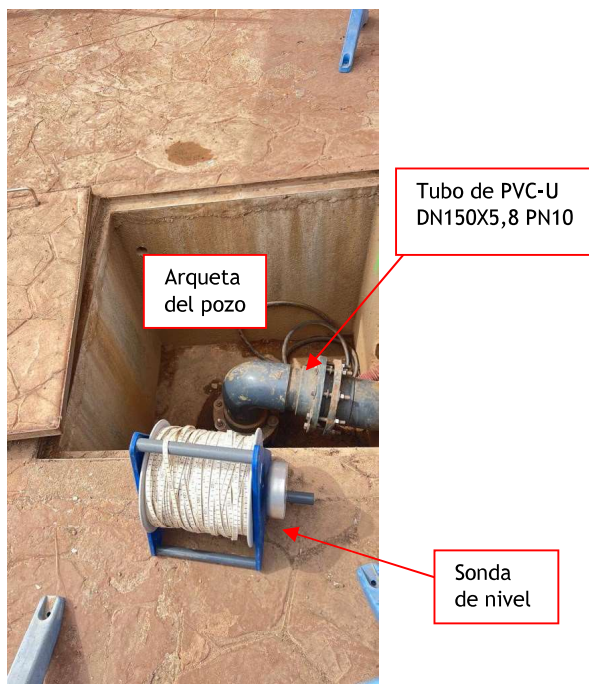


Figura 2-16. Vista general de la arqueta del pozo-sondeo



Figura 2-17. Detalle de la sonda de CE y T multi-paramétrica de 250 metros

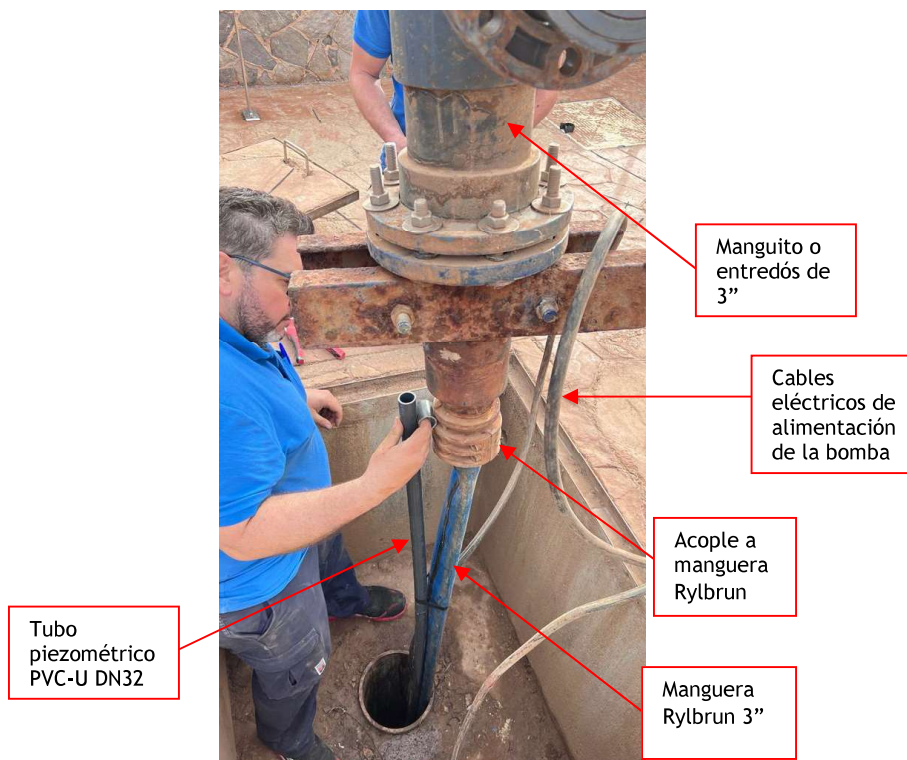


Figura 2-18. Detalle de la instalación empleada para la prueba de aforo

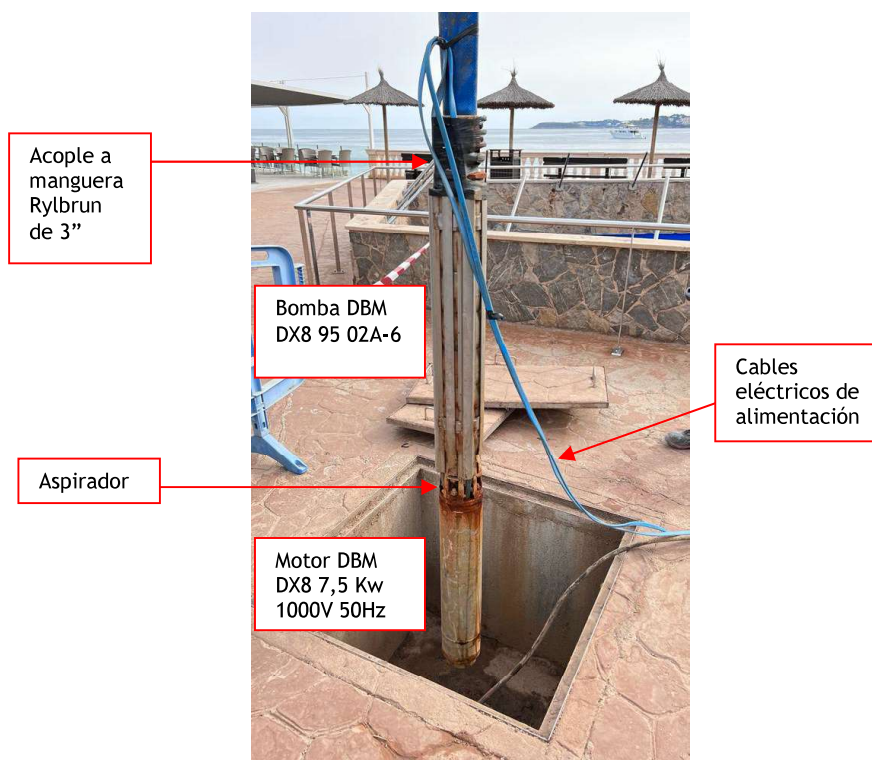


Figura 2-19. Detalle de la bomba empleada DMB DX8 02a



Figura 2-20. Detalle de la grúa empleada para sostener la bomba



Figura 2-21. Detalle del amperímetro



Figura 2-22. Detalle del grifo toma-muestras



Figura 2-23. Detalle de los sensores ultrasónicos de caudal

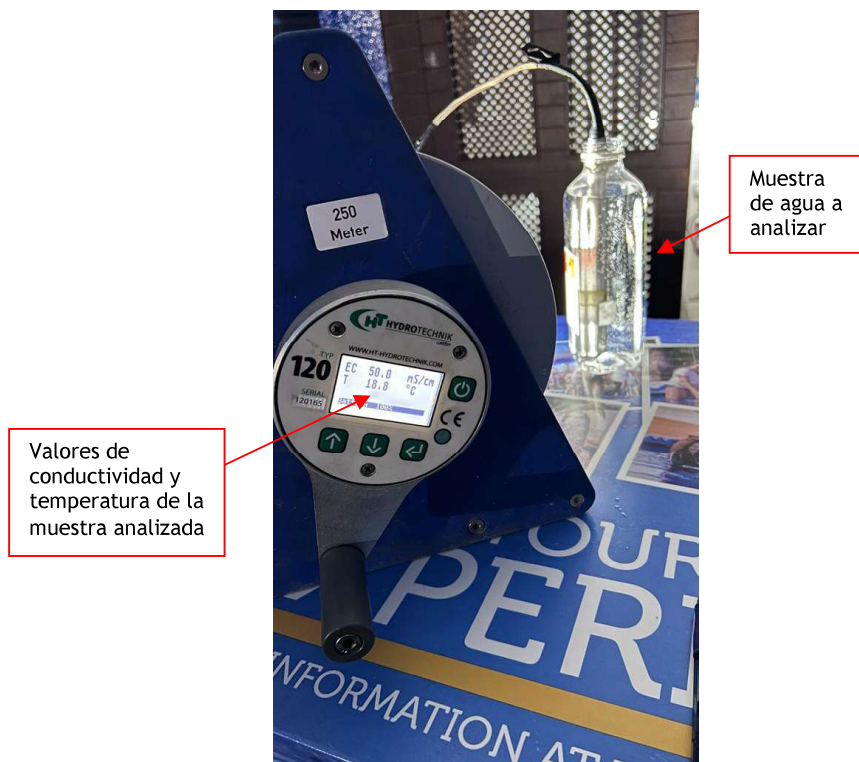


Figura 2-24. Detalle de medición de CE y temperatura

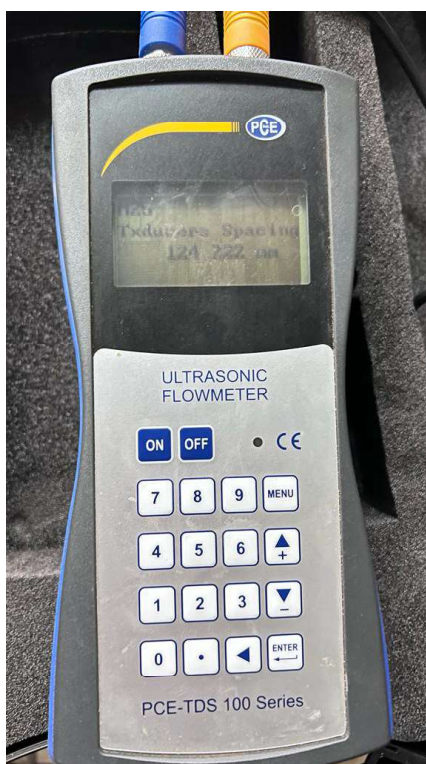


Figura 2-25. Vista general del medidor de caudales ultrasónico PCE

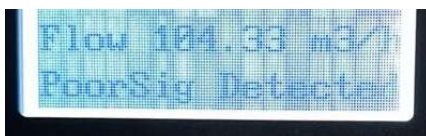


Figura 2-26. Lectura previa del medidor de caudales

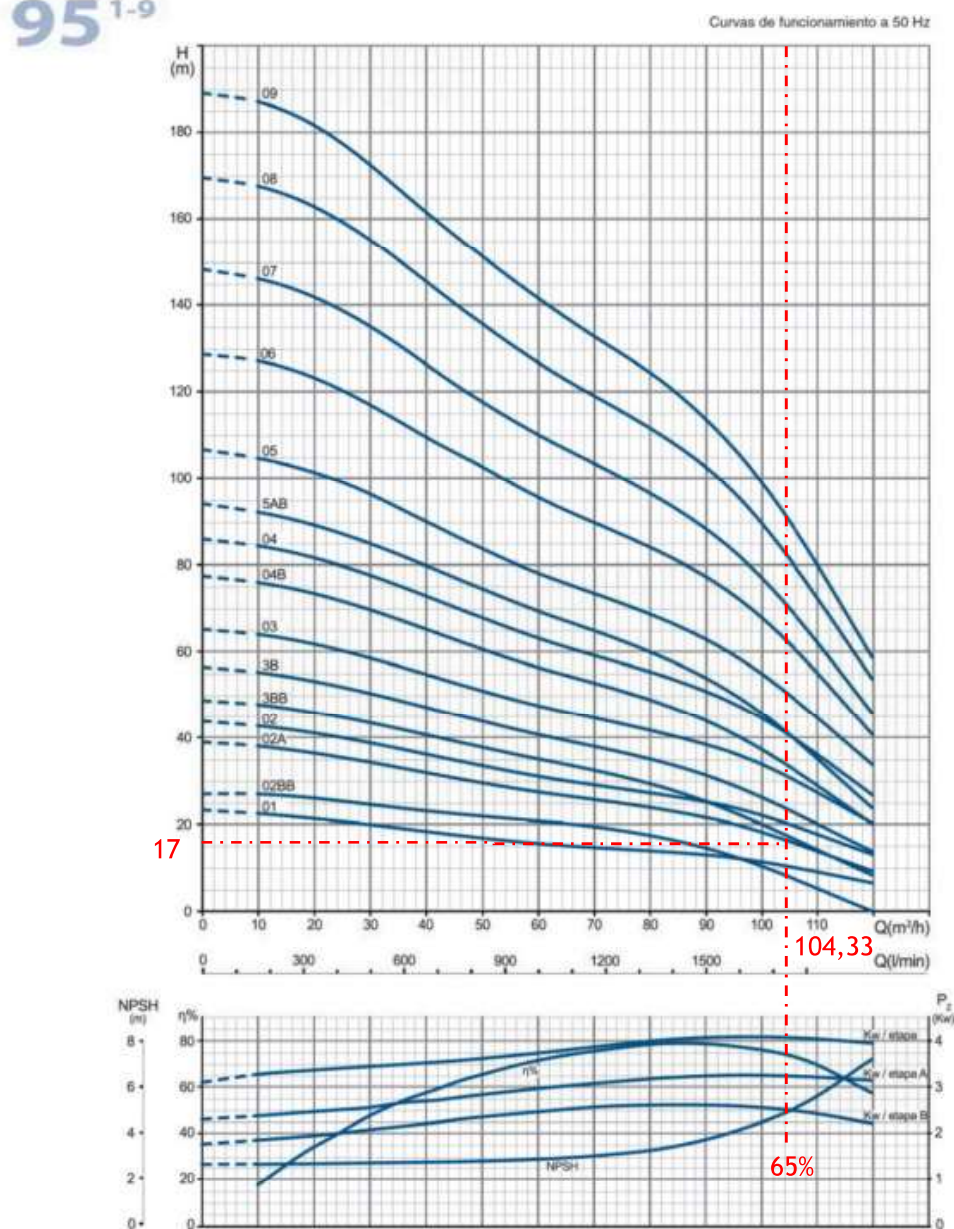
--x----O----x--

6 CURVA CARACTERÍSTICA DE LA ELECTROBOMBA

A continuación, se muestra la curva característica de la electrobomba sumergible DMB DX8 02^a empleada durante la prueba de aforo en el pozo-sondeo. Para una altura manométrica de 17 m se eleva un caudal de 104,33 m con rendimiento hidráulico de 65 %.



DX8
95¹⁻⁹



—x—O—x—

7 CONSUMO ENERGÉTICO

A continuación se muestra el consumo energético registrado tras la realización del ensayo de bombeo.

Tabla 2-5. Consumos energéticos

Concepto	Valor	Unidad
Factor de potencia	0,85	
Tensión	400	V
Intensidad	20	A
Potencia nominal	11,76	kW
Tiempo	24,83	h
Caudal	104,33	m ³ /h
Volumen	2590,51	m ³
Consumo energético	292,10	kWh
Consumo específico	0,113	kWh/m³

De la tabla 2-5 se deduce lo siguiente:

- El consumo energético durante el ensayo de aforo del **pozo-sondeo de captación de Marineland** fue de **292,10kWh**.
- El consumo específico del agua elevada asciende a **0,113kWh/m³**.

--x----0----x--

8 PERFIL DE CONDUCTIVIDAD Y TEMPERATURA

8.1. MEDICION DE CONDUCTIVIDAD ELECTRICA Y TEMPERATURA

Para la elaboración de los perfiles de conductividad eléctrica y temperatura del pozo-sondeo de captación de agua de mar se ha procedido a la medición de estos parámetros “in situ” con sonda de nivel marca HT Hydrotechnik modelo 120 dotada con un display para la lectura de temperatura y conductividad eléctrica.

El procedimiento seguido ha consistido en la colocación del equipo de medición sobre la rasante del piso para posteriormente introducir la sonda de nivel en el interior del pozo-sondeo en concreto, tomando como referencia la cota nivelada del brocal en cada caso.

Una vez localizado el nivel estático del pozo-sondeo se han realizado mediciones de temperatura y conductividad eléctrica cada varios metros de profundidad hasta alcanzar el fondo de los pozos-sondeos.

Se ha observado que a medida que se profundiza en el pozo, los valores de temperatura disminuyen y aumentan los de conductividad eléctrica del agua.

8.2. EQUIPOS EMPLEADOS

Para la medición se ha empleado una sonda de nivel multi-paramétrica marca HT Hydrotechnik modelo TYP 120 de 250 metros de longitud, dotada de un display para la lectura de la temperatura y la conductividad eléctrica.

8.3. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

En la tabla 2-6 se muestran los valores de las mediciones efectuadas “in situ” en el pozo-sondeo de captación.

Tabla 2-6. Mediciones de temperatura y conductividad eléctrica con temperatura a 25°C del pozo

MEDICIÓN "IN SITU" DE TEMPERATURA Y CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA CON COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA A 25°C DEL POZO DE CAPTACIÓN DE MARINELAND						
Fecha	Hora	Medida de la sonda (m)	CE (mS/cm)	C.E. (µS/cm)	T (°C)	Observaciones
27/04/2022	8:35	4,02	45,5	45500	19,3	Nivel estático
		5,00	47,8	47800	19	
		6,00	52,3	52300	18,2	
		7,00	52,6	52600	18,1	
		8,00	52,7	52700	18,1	
		9,00	52,6	52600	18,1	
		10,00	52,6	52600	18,1	
		11,00	52,6	52600	18,1	
		12,00	52,6	52600	18,1	
		13,00	52,6	52600	18,1	
		13,61	52,5	52500	18,1	Fondo

8.4. REPRESENTACIÓN GRÁFICA

En la figura 2-27 se representa el perfil de conductividad y temperatura del pozo sondeo de captación de agua de mar.

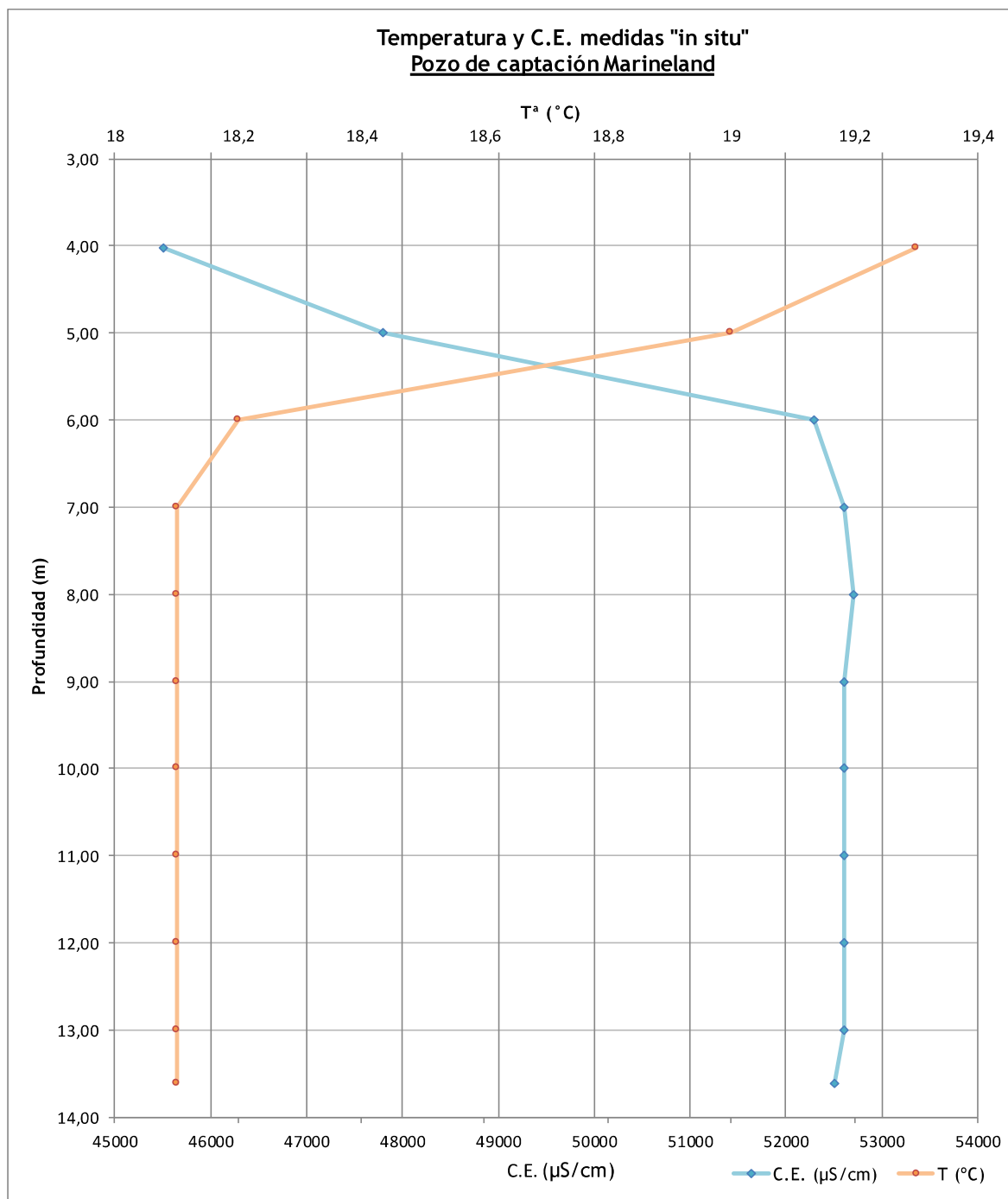


Figura 2-27. Perfil conductividad eléctrica y temperatura del pozo-sondeo de captación

De los resultados anteriores se deduce que se obtienen valores de conductividad eléctrica compensada a 25 grados superiores a 50 mS/cm a partir de 6 m de profundidad del pozo.

---X-----x-----O-----x-----X---

La Orotava, junio de 2022
Firmado digitalmente



Eduardo Padrón Pérez
Ingeniero de Minas
Colegiado Número 540



**MEMORIA TÉCNICA PARA LA LEGALIZACIÓN
DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN INDIRECTA DE AGUA DE MAR
DEL PARQUE MARINELAND
T.M. CALVIÀ
MALLORCA**

DOCUMENTO DOS: PLANOS

AUTOR:



Eduard Padron

INGENIERÍA DE MINAS

JUNIO 2022

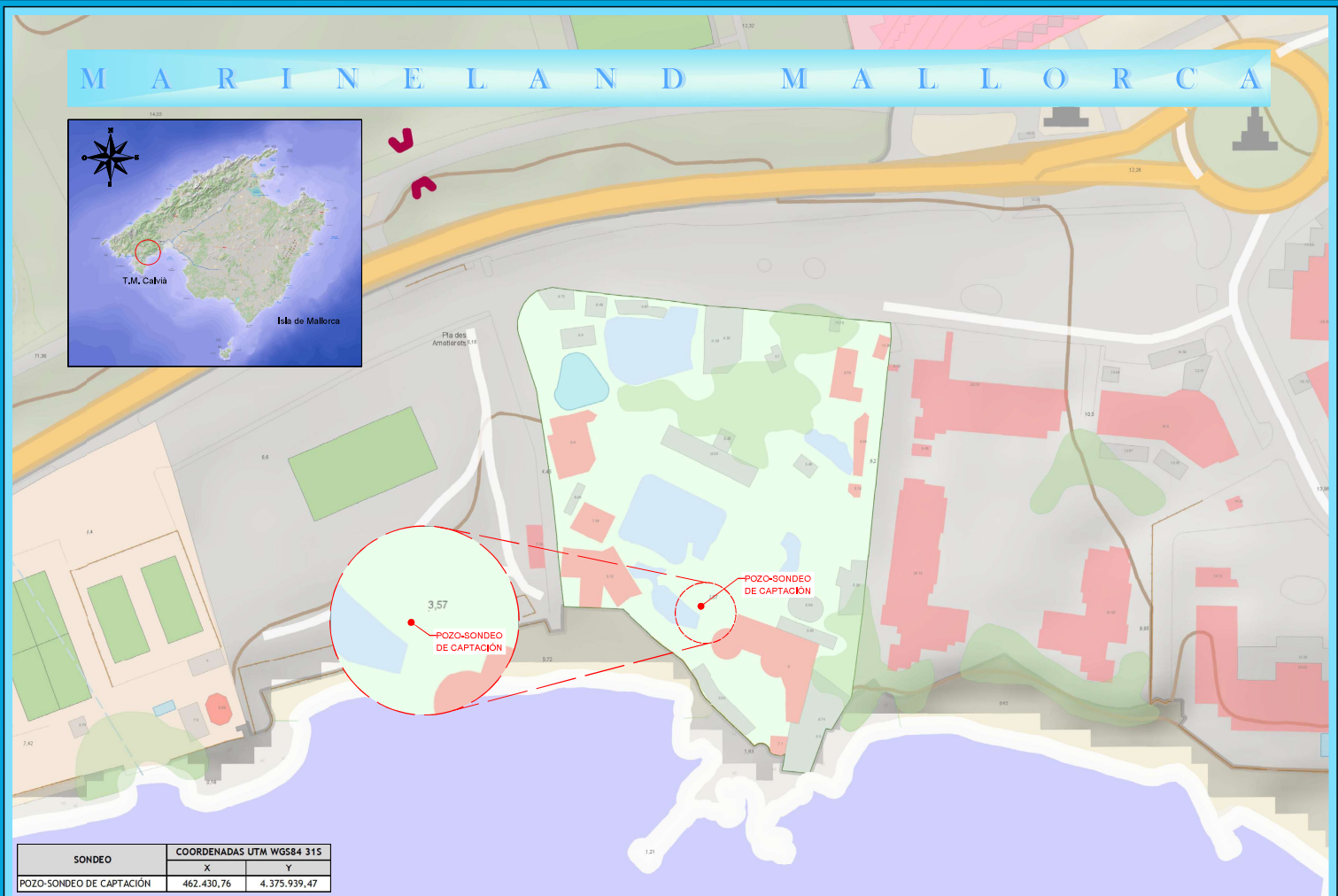
M A R I N E L A N D M A L L O R C A



SONDEO	COORDENADAS UTM WGS84 31S	
	X	Y
POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN	462.430.76	4.375.939.47

	TÉRMINO MUNICIPAL DE CALVIÀ	TÍTULO MEMORIA TÉCNICA PARA LA LEGALIZACIÓN DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN INDIRECTA DE AGUA DE MAR DEL PARQUE MARINELAND, T.M. CALVIÀ, MALLORCA		ESCALA 1:1000	PLANO SITUACIÓN GENERAL SOBRE ORTOFOTO	FECHA 11/05/2022	IDENTIFICACIÓN 20220901
--	------------------------------------	--	--	-------------------------	--	----------------------------	-----------------------------------

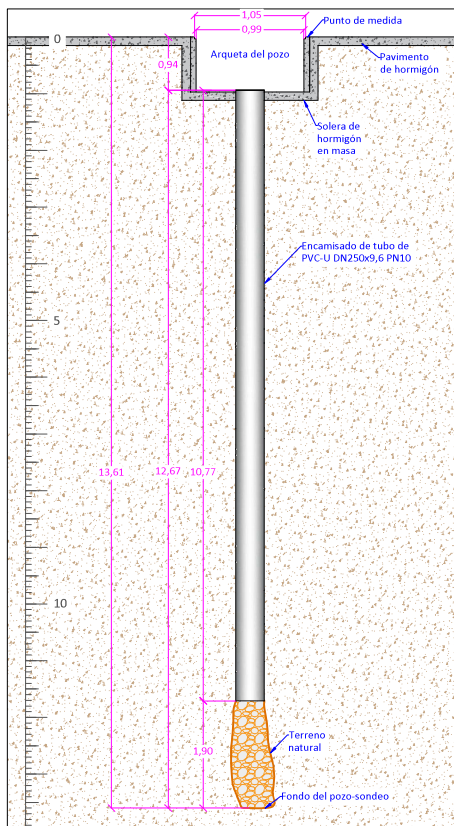
M A R I N E L A N D M A L L O R C A



SONDEO	COORDENADAS UTM WGS84 31S	
	X	Y
POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN	462.430,76	4.375.939,47

	TÉRMINO MUNICIPAL DE CALVIÁ	MEMORIA TÉCNICA PARA LA LEGALIZACIÓN DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN INDIRECTA DE AGUA DE MAR DEL PARQUE MARINELAND, T.M. CALVIÁ, MALLORCA		1:1000	SITUACIÓN GENERAL SOBRE CARTOGRAFIA	FECHA: 20220901 ESCALA: 1:1000 HOJA: 2
--	------------------------------------	--	--	---------------	--	--

M A R I N E L A N D M A L L O R C A



ALZADO DE LA CAÑA DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN



DETALLE DEL BROCAL DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN



DETALLE INTERIOR DEL TUBO DE PVC DN250 DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN



DETALLE INTERIOR DEL FONDO DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN



TERMINO MUNICIPAL DE CALVIÀ

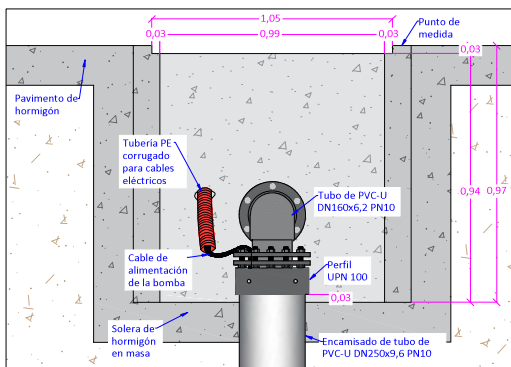
MEMORIA TÉCNICA PARA LA LEGALIZACIÓN DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN INDIRECTA DE AGUA DE MAR DEL PARQUE MARINELAND, T.M. CALVIÀ, MALLORCA

EDIFICACIONES Y EQUIPAMIENTO
 CALVIÀ
 1:1
 ACOTADO

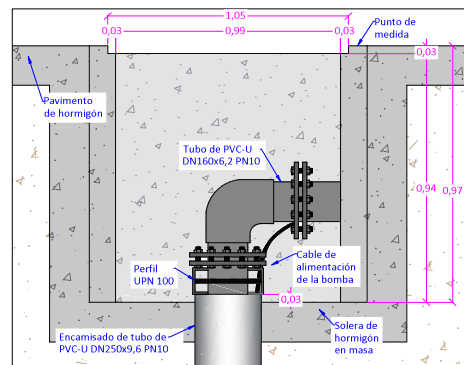
DETALLE DEL POZO DE CAPTACIÓN

FECHA:	18/06/2022
REVISIÓN:	01
PROYECTO:	20220801
HOJA:	3

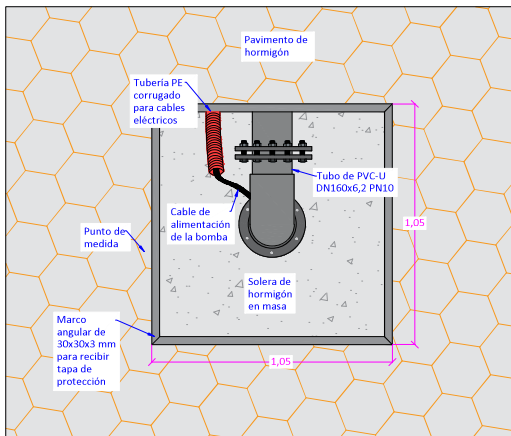
M A R I N E L A N D M A L L O R C A



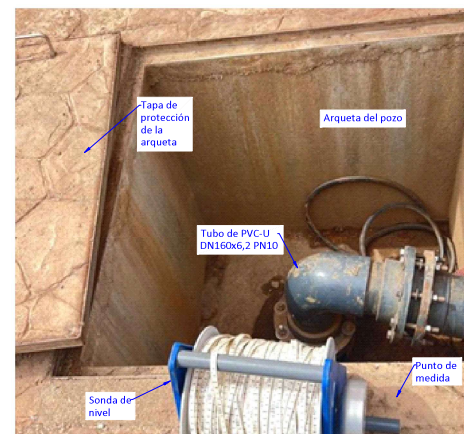
ALZADO DE LA ARQUETA DEL BROCAL DEL POZO-SONDEO



PERFIL DE LA ARQUETA DEL BROCAL DEL POZO-SONDEO



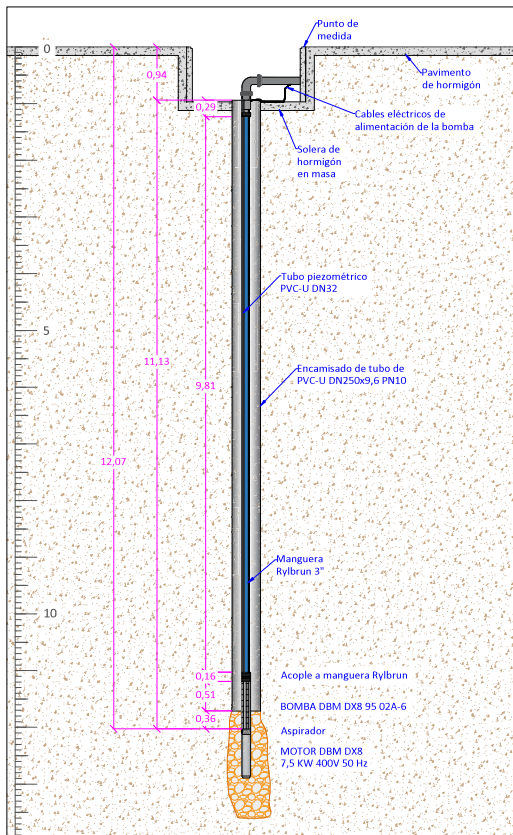
PLANTA DE LA ARQUETA DEL BROCAL DEL POZO-SONDEO



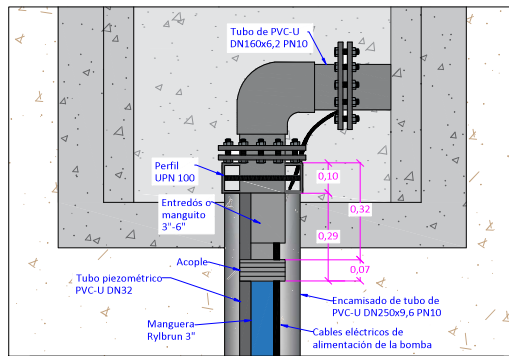
DETALLE DE LA ARQUETA DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN

	TÉRMINO MUNICIPAL DE CALVIÀ	MEMORIA TÉCNICA PARA LA LEGALIZACIÓN DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN INDIRECTA DE AGUA DE MAR DEL PARQUE MARINELAND, T.M. CALVIÀ, MALLORCA	REDACTOR: E. BLANCO	DISEÑADOR:	PLANO:	DETALLE DE LA ARQUETA DEL POZO	FECHA:	HOJA:
				1:1	ACOTADO		20220801	4

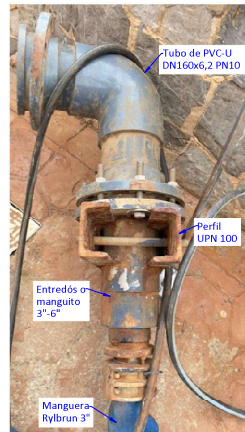
M A R I N E L A N D M A L L O R C A



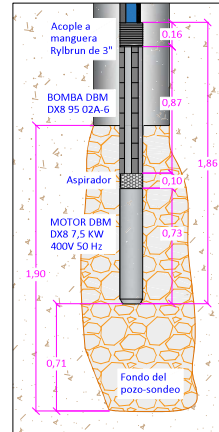
ALZADO DE LA BOMBA DBM DX8 02A EN EL POZO-SONDEO



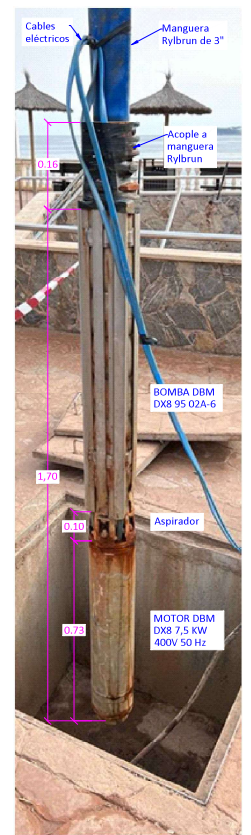
DETALLE BROCAL DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN



DETALLE DE LA INSTALACIÓN EN EL BROCAL DEL POZO



DETALLE DEL FONDO DEL POZO CON BOMBA SUMERGIBLE



DETALLE DE LA BOMBA DBM DX8 02A

	TÉRMINO MUNICIPAL DE CALVIÀ	MEMORIA TÉCNICA PARA LA LEGALIZACIÓN DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN INDIRECTA DE AGUA DE MAR DEL PARQUE MARINELAND, T.M. CALVIÀ, MALLORCA	REDACTOR:	REVISOR:	APROBADO:	FECHA:
			AUTORIZADO:	OBSERVACIONES:	ESTADO:	H.
			1:1	ACOTADO	DETALLE DEL POZO DE CAPTACIÓN CON BOMBA SUMERGIBLE	
						5

M A R I N E L A N D M A L L O R C A



Vaso Unidad	Superficie m ²	Altura m	Volumen m ³	Porcentaje de renovación %	Consumo de agua m ³ /día	Consumo anual m ³ /año
Delfines	537,1	4,7	2.500,0	10,0	250,0	91.250
Delfines canarios	521,0	4,8	2.500,0	10,0	250,0	91.250
Leones marinos	133,9	1,2	164,6	105,0	193,9	70.755
Pinguinos	74,5	0,7	52,1	105,0	54,7	19.973
Focas	96,7	1,1	106,4	10,0	10,6	3.884
Peces mediterráneo	58,3	0,7	37,9	10,0	3,8	1.383
Piscina infantil	206,6	0,3	62,1	10,0	6,2	2.267
Acuario	237,1	2,0	474,3	10,0	47,4	17.312
SUMAN					816,6	298.074



TERMINO MUNICIPAL DE CALVIÀ

MEMORIA TÉCNICA PARA LA LEGALIZACIÓN DEL POZO-SONDEO DE CAPTACIÓN INDIRECTA DE AGUA DE MAR DEL PARQUE MARINELAND, T.M. CALVIÀ, MALLORCA



1:2000

DETALLE DE LAS UNIDADES DE CONSUMO DE AGUA DE MAR DEL POZO DE CAPTACIÓN

FECHA:	18/06/2022
PROYECTO:	202208051
HOJA:	6