

SONDEO SIERRA ABAJO, MAZARULLEQUE, CUENCA, AYUNTAMIENTO DE VALLE DE ALTOMIRA



Reconocimiento con Cámara de Video y
testificación geofísica del sondeo SIERRA ABAJO,
situado en el término municipal de
MAZARULLEQUE, CUENCA. Realizado para
AYUNTAMIENTO DE VALLE DE ALTOMIRA.

04/07/2018

ÍNDICE

<u>SONDEO SIERRA ABAJO, MAZARULLEQUE, CUENCA, AYUNTAMIENTO DE VALLE DE ALTOMIRA</u>	<u>1</u>
1 <u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>3</u>
1.1 ANTECEDENTES	3
1.2 SITUACIÓN GEOGRÁFICA	4
2 <u>OBJETIVOS</u>	<u>5</u>
3 <u>EQUIPO Y METODOLOGÍA DE LA INSPECCIÓN</u>	<u>6</u>
3.1 EQUIPO DE TESTIFICACIÓN GEOFÍSICA	6
3.2 CÁMARA DE TV	7
3.3 PARÁMETROS REGISTRADOS Y PROGRAMA DE TRABAJO	8
4 <u>RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO</u>	<u>10</u>
4.1 REGISTRO VIDEOGRÁFICO	10
4.2 REGISTRO DE DIÁMETROS	11
5 <u>CONCLUSIONES</u>	<u>12</u>
6 <u>ANEJOS</u>	<u>14</u>

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

A petición de AYUNTAMIENTO DE VALLE DE ALTOMIRA, se realizó, el 04/07/2018, el reconocimiento videográfico del sondeo SIERRA ABAJO, situado en el término municipal de MAZARULLEQUE, CUENCA, con el fin de comprobar el estado del sondeo.

Según la propiedad:

El sondeo fue construido en el año 1980.

El equipo de impulsión se encontraba instalado a 167 m de profundidad.

La tubería de impulsión tiene un diámetro interior de 65 mm y un diámetro máximo de 145 mm en las bridas.

El sondeo extrae habitualmente un caudal de 3 l/s.

El nivel estático del agua se encontraba a 151,4 m en 2015.

Se ha reducido mucho el caudal. El objetivo del presente reconocimiento es confirmar las características constructivas del sondeo y determinar su estado de conservación.

Fotografía de la arqueta en la que se encuentra el sondeo.



1.2 SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El sondeo se encuentra en el término municipal de MAZARULLEQUE, CUENCA y, según los datos obtenidos en campo mediante un equipo GPS de la marca Garmin, sus coordenadas U.T.M. referenciadas al DATUM ETRS89 son las siguientes:

Huso: 30

X UTM: 515.606 m

Y UTM: 4.451.298 m

Altitud: 967 m



2 OBJETIVOS

Los objetivos del presente estudio son los siguientes:

- Conocer el estado del sondeo
- Conocer los diferentes diámetros de la tubería de acondicionamiento

Fotografía del brocal del sondeo



3 EQUIPO Y METODOLOGÍA DE LA INSPECCIÓN

3.1 EQUIPO DE TESTIFICACIÓN GEOFÍSICA

El estudio se ha llevado a cabo con un equipo de testificación geofísica fabricado por Mount-Sopris. Los datos son visualizados en tiempo real en un PC provisto del software de comunicación y adquisición MSLog, Matrix Logger. Posteriormente estos datos son exportados a otro software, WellCAD 4.3., en el que son tratados, corregidos y presentados.

Todos los equipos van montados sobre una furgoneta marca Mercedes-Benz, modelo Vito. El vehículo cuenta con una zona de control del equipo de testificación, una zona de trabajo y una zona de conducción. Dispone de un generador que proporciona energía eléctrica al conjunto del equipo con una autonomía de 15 horas.

Además de las sondas, el equipo de testificación cuenta con un cabrestante con 650 metros de cable equipado con un medidor de tensión con el fin de saber cuando la sonda ha llegado al fondo del sondeo y evitar posibles roturas por atasco. También se controla la velocidad de ascenso o descenso para realizar una correcta medición.

A continuación se describen las sondas que componen el equipo, sus características y los parámetros que registran:

- Sonda calíper modelo 2CAA-1000. Registra el diámetro del sondeo con un error inferior a +/- 5 mm. Su rango de medidas va de 40 a 570 mm. Esta sonda se calibra periódicamente para evitar posibles errores debido al desgaste y a la precipitación de elementos extraños en la misma.
- Sonda eléctrica y Calidad del agua modelo 2PEA-1000/F. Registra el potencial espontáneo (desde -1.5V a +1.5V), la resistencia puntual (0 a 5000 ohms), la resistividad normal de 8", 16", 32" y de 64" en un rango entre 0 y 2500 $\Omega \cdot m$ y la radiación gamma natural mediante un detector de cristal de Ioduro de Sodio con impurezas de Talio. Registra la conductividad en un rango entre 100 y 10000 $\mu S/cm$. y con un error de +/- 1%. Además determina la temperatura en un rango entre -20°C y 70°C y con un error de 0,5 % y una resolución de 0,05 %. Resistividad del fluido de 0 a 100 ohm-metros con un error del 1 %.
- Sonda inclinómetro modelo 2DVA-1000. Registra la desviación e inclinación del sondeo así como el azimut de la misma.
- Sonda Flowmeter modelo FLP-2492. Registra los diferentes flujos verticales en el interior del sondeo. Caracterización hidráulica de acuíferos.
- Sonda Toma Muestras. Capaz de extraer 2 litros de fluido de la profundidad deseada.

Tabla resumen de las características de las sondas del equipo de testificación.

Sonda	Parámetro	Unidades	Error	Velocidad	Rango	Corriente	Dirección de medida
2CAA-1000 Cáliper	Diámetro del sondeo	Milímetros (mm)	+/- 5 mm	7 m/min	40 a 650 mm	60 a 65 V 30 a 60 mA 85 mA MAX abr/cerr	Ascendente
	Potencial espontáneo SP	miliVoltios (mV)	1 %	3.5 m/ min	-1,5 V a +1,5 V		
	Resistencia monoelectrónica SPR	Ohmios (Ω)	1 %	3.5 m/ min	1 a 5.000 Ω		
	Resistividad 8",16",32" y 64"	Ohmios x metro ($\Omega \cdot m$)	1 %	3.5 m/ min	1 a 2.500 $\Omega \cdot m$		
2PEA-1000/F	Gamma natural	CPS	-	3.5 m/ min	Energías mayores de 60keV	52 a 88 V 35 a 100 mA	Descendente
	Resistencia del fluido	Ohmios x metro ($\Omega \cdot m$)	1 %	3.5 m/ min	0 a 100 $\Omega \cdot m$		
	Temperatura	Grados Centígrados ($^{\circ}C$)	0,5 %	3.5 m/ min	-20 $^{\circ}$ a 70 $^{\circ}$ C		
	Conductividad	Microsiemens / centímetro ($\mu S/cm$)	1 %	3.5 m/ min	100 a 10000 $\mu S/cm$		
2DVA-1000	Inclinación y desviación	Grados sexagesimales Azimut	+/- 0,5 $^{\circ}$	5-6 m/ min	0 a 89,9 $^{\circ}$	52-88 V 150 mA	Descendente
FLP-2492	Flujo vertical	Metros por segundo (m/s)	< 0,3 m/min	2-4-6-12 m/min	2-70 m/min	+30 V 100 mA	Ascendente y descendente
TMM-1000	Toma muestras	Litros (l)	-	-	-	90 V 12 mA 24 mA abr/cerr	Descendente
Encoder	Profundidad	Metros (m)	0,15 %	-	0-9999	5 V	Ascendente y descendente

3.2 CÁMARA DE TV

El equipo cuenta con una cámara de TV de alta resolución, sumergible hasta 1500 m., marca C.C.V. modelo BT9600. Dispone de iluminación fría antideslumbre y un objetivo que la dota de visión axial y lateral.

También se dispone de una cámara extrafina de 45 mm, con las mismas características y funciones, Marca CCV modelo WC1750.

Todas las funciones de enfoque, giros y elección de visual (axial o lateral) se controlan desde superficie.

3.3 PARÁMETROS REGISTRADOS Y PROGRAMA DE TRABAJO

El estudio realizado consta de dos etapas, el trabajo en campo y el trabajo en gabinete.

Trabajo de Campo.- Tras estudiar los objetivos a alcanzar, conocer las características del emplazamiento y la explotación, y seleccionar las sondas a emplear en el reconocimiento; se realizaron los trabajos de campo. Los parámetros registrados en el reconocimiento del sondeo han sido los siguientes:

Registro Videográfico. Con este registro obtenemos una idea clara y sencilla de las características constructivas y del estado de conservación del sondeo. Podemos distinguir tramos filtrantes de tramos ciegos, detectar roturas en la entubación o localizar objetos caídos al sondeo, testificación directa de litología. Control de calidad.

Testificación de diámetros (cáliper). El control de diámetros puede proporcionar información sobre presencia de cavidades, desplomes, etc.; lo que nos servirá para planificar adecuadamente una correcta entubación. Si el sondeo esta entubado, la sonda cáliper permite situar la cota de reducciones, posibles abolladuras o implosiones de la entubación.

El programa de trabajo se resume en la siguiente tabla:

Tipo de sonda	Parámetro	Sentido	Día	Velocidad (m/min)
			Hora	
TV	Registro Videográfico	Descendente	04/07/2018	Variable
			12.30	
CAL	Diámetro	Ascendente	04/07/2018	7
			13.00	

Trabajo de Gabinete.- Se aplica el tratamiento correspondiente a los resultados obtenidos en el trabajo de campo. Éste consiste en la eliminación de errores, suavizado de curvas, cálculo y estandarización de valores, etc. Con todo esto y la información recopilada se realiza el presente informe.

El video bruto obtenido en campo es editado y transformado para que pueda ser visionado en cualquier reproductor de DVD. Además se realiza este informe escrito que muestra las conclusiones obtenidas.

Tanto la campaña en campo como el trabajo de gabinete es llevado a cabo en todo momento bajo los procedimientos de la norma ISO 9001 / ISO 14001. Estas tareas las realizan dos técnicos del departamento de Testificación Geofísica de la empresa.

4 RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO

Todos los registros se realizaron tomando como punto de referencia el brocal del sondeo que, en este caso, se encuentra en el interior de una arqueta de 1 m de profundidad y tiene 300 mm de diámetro. La arqueta tiene unas dimensiones de 240 x 180 cm y sobresale aproximadamente 30 cm sobre el suelo. La puerta de la arqueta se encuentra en la parte superior y tiene 240 cm de largo y 80 cm de ancho.

4.1 REGISTRO VIDEOGRÁFICO

El reconocimiento se realizó el día 04/07/2018 con los siguientes resultados:

El reconocimiento comienza con el enrasado de la cámara en el brocal del sondeo.

La tubería de acondicionamiento es de acero al carbono tipo soldadura longitudinal.

La tubería de acondicionamiento presenta oxidación y lascas de cascarilla.

A partir de 25 m disminuye la cantidad de cascarilla.

A 104 m se aprecia algo de cascarilla.

A 154 m se aprecian marcas helicoidales en la tubería.

A 159 m comienza el tramo filtrante, de tipo filtro troquelado.

El nivel estático del agua se encuentra a una profundidad de 159,66 m.

A 161 m, el filtro se encuentra bastante limpio. Se aprecian gravas tras la tubería.

A partir de 166 m, aumenta la cantidad de incrustación que tapiza la tubería.

En algunas zonas, la incrustación taponar parte de las ranuras.

El fondo actual del sondeo se encuentra a una profundidad de 174,5 m.

4.2 REGISTRO DE DIÁMETROS

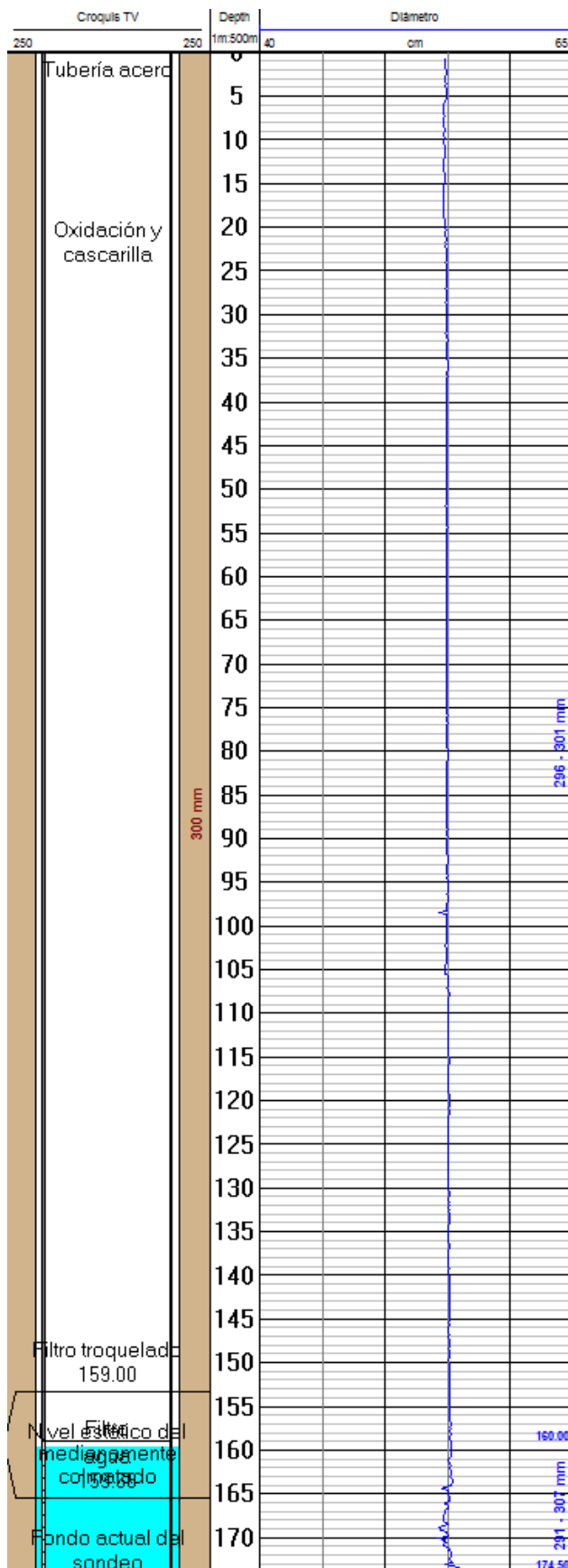


Figura nº 1. Diagrama de diámetros.

Este registro se llevó a cabo el 04/07/2018, según el programa de trabajo. En el registro se observan los siguientes datos:

Este reconocimiento se realiza en sentido ascendente, abriéndose las patas de la sonda en el fondo del sondeo hasta que contactan con la tubería.

Entre 0 y 160 m, se registran valores que varían entre 296 y 301 mm, correspondientes a la tubería de acondicionamiento original, de 300 mm, sin incrustaciones.

Entre 160 y 174,5 m se registran diámetros que varían entre 291 y 307 mm, correspondientes a la tubería de acondicionamiento con abundantes incrustaciones.

5 CONCLUSIONES

A partir de los registros descritos se deduce que el sondeo tiene las características siguientes:

Profundidad:

El fondo del sondeo se encuentra a **174,5 m**. Como la profundidad original se cree que era 200 m se han rellenado unos 25 m.

Tubería de acondicionamiento:

Se trata de una tubería de acero al carbono tipo soldadura longitudinal. Aparentemente, no presenta reducción de diámetro.

Diámetros:

El diámetro medido en el brocal es 300 mm.

De 0 a 160 m, se registran valores que varían entre 296 y 301 mm, correspondientes a la tubería de acondicionamiento original, de 300 mm, sin incrustaciones.

De 160 a 174,5 m se registran diámetros que varían entre 291 y 307 mm, correspondientes a la tubería de acondicionamiento con abundantes incrustaciones.

Ranuras:

El tramo filtrante es de tipo filtro troquelado. A través del troquel se aprecia grava.

En alguna zonas se aprecia algo de incrustación.

Nivel Estático del Agua:

Se localiza a **159,66 m** de profundidad. El agua se muestra bastante limpia hasta que se ensucia por la partículas desprendidas al paso de la cámara.

Ha descendido aproximadamente 8 m desde 2015.

Recomendaciones:

Aparentemente, el descenso del nivel estático del agua sería la principal causa de la pérdida de caudal.

Se recomienda limpiar el fondo del sondeo para devolverlo a su profundidad original.

De esta manera podría instalarse la electrobomba a mayor profundidad y, tal vez, extraer un mayor caudal del sondeo.



Miguel Trigueros Muñoz

Licenciado en Ciencias Ambientales



Jose Vicente Píera Mateo

Licenciado en Ciencias Ambientales



Manuel Martínez Samper

Graduado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía

6 ANEJOS

Anejo I: Disco DVD con una copia del reconocimiento videográfico

Anejo II: Fotografías del reconocimiento

Anejo III: Diagrama normalizada

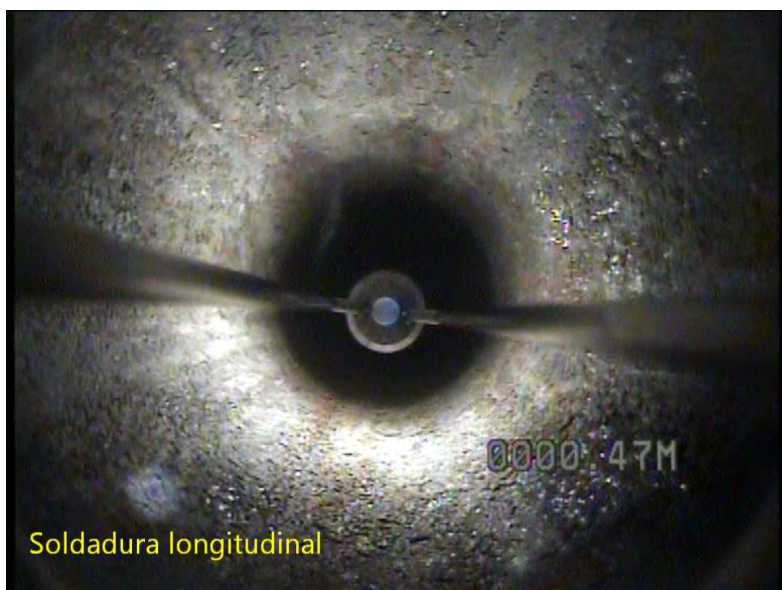
Anejo IV: Resumen de los registros realizados

Anejo I: Disco DVD con una copia del reconocimiento videográfico

Anejo II: Fotografías del reconocimiento



El reconocimiento comienza con el enrasado de la cámara en el brocal del sondeo.

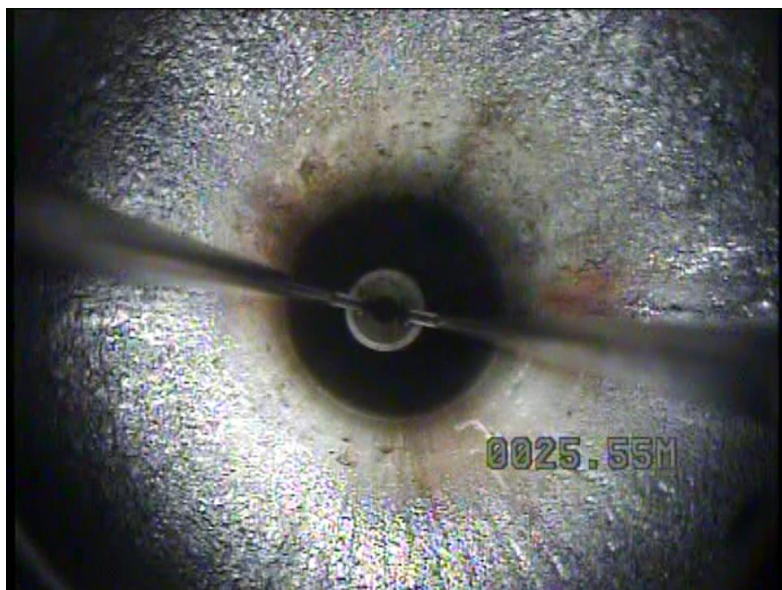


La tubería de acondicionamiento es de acero al carbono tipo soldadura longitudinal.

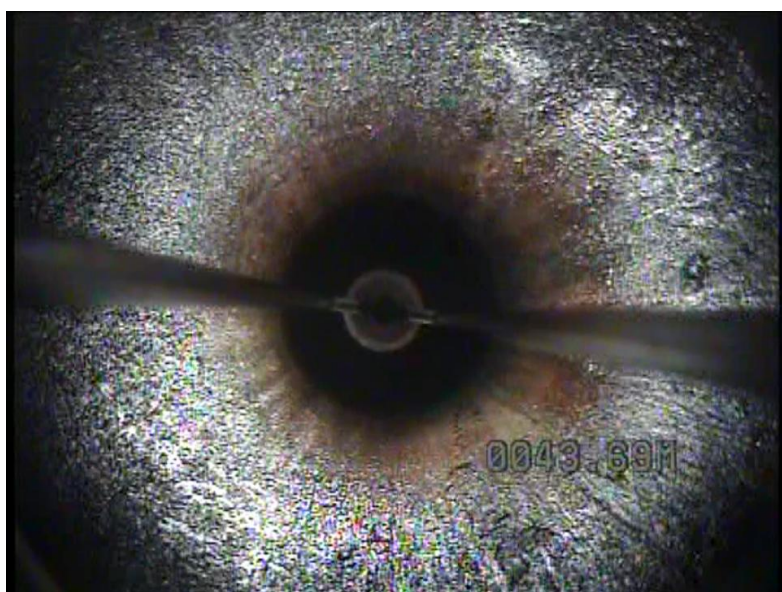


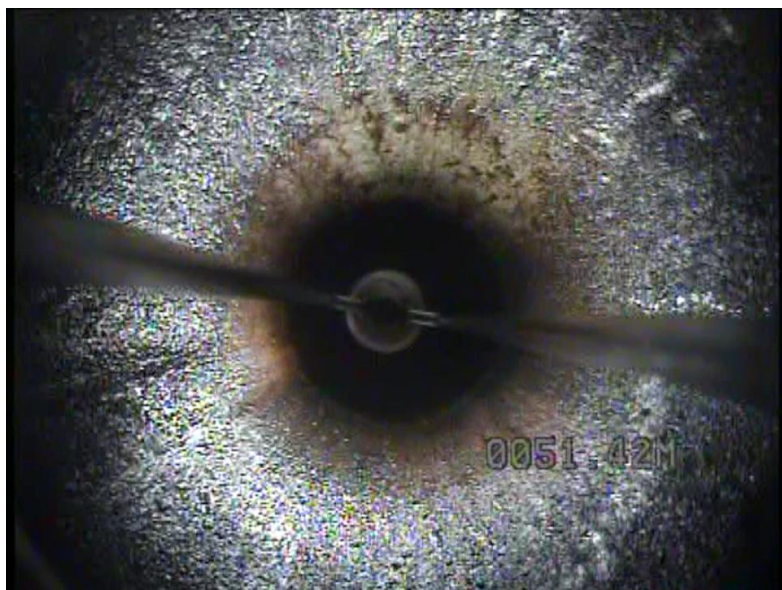
La tubería de acondicionamiento presenta oxidación y lascas de cascarilla.





A partir de 25 m disminuye la cantidad de cascarilla.







A 104 m se aprecia algo de cascarilla.



A 154 m se aprecian marcas helicoidales en la tubería.



A 159 m comienza el tramo filtrante, de tipo filtro troquelado.



El nivel estático del agua se encuentra a una profundidad de 159,66 m.



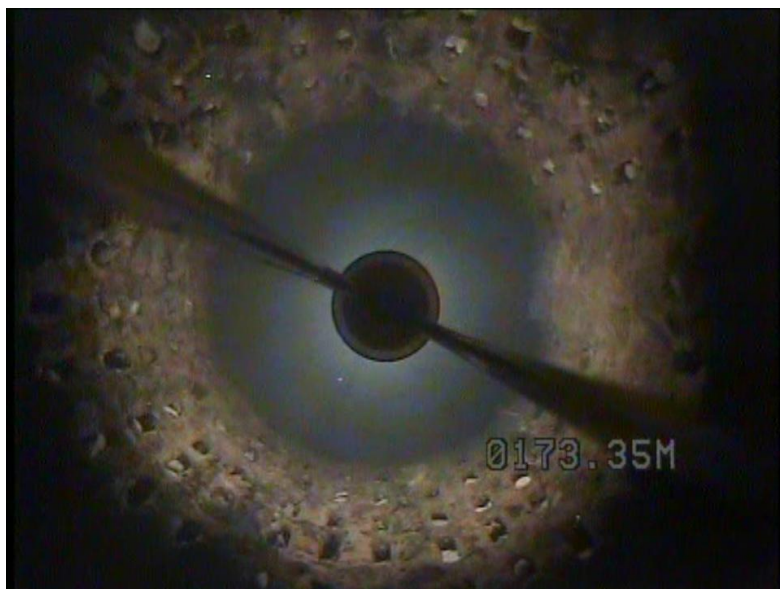
A 161 m, el filtro se encuentra abierto. Se aprecian gravas tras la tubería.



A partir de 166 m, aumenta la cantidad de incrustación que tapiza la tubería.

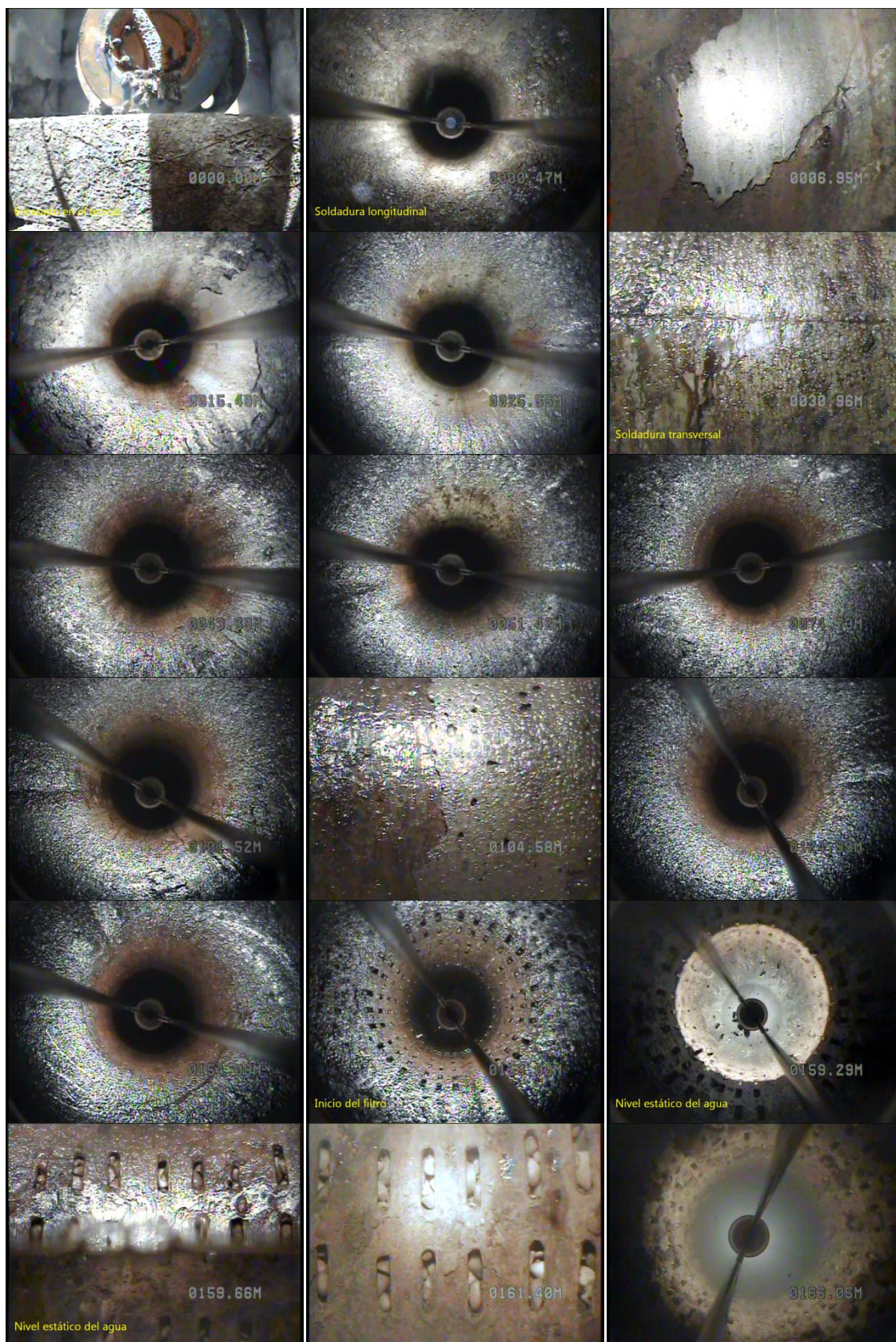


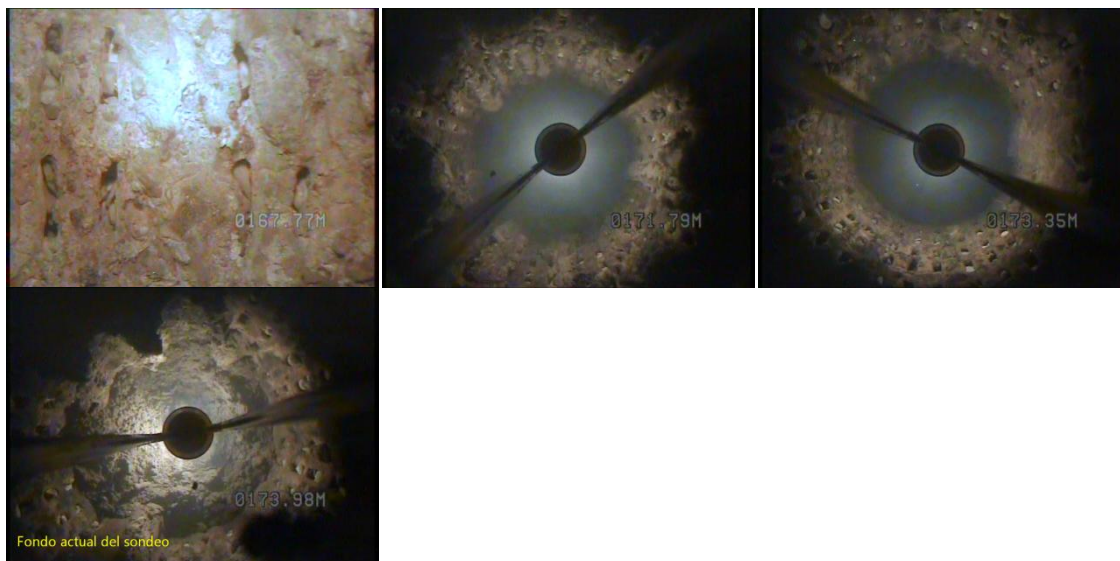
En algunas zonas, la incrustación tapona parte de las ranuras.



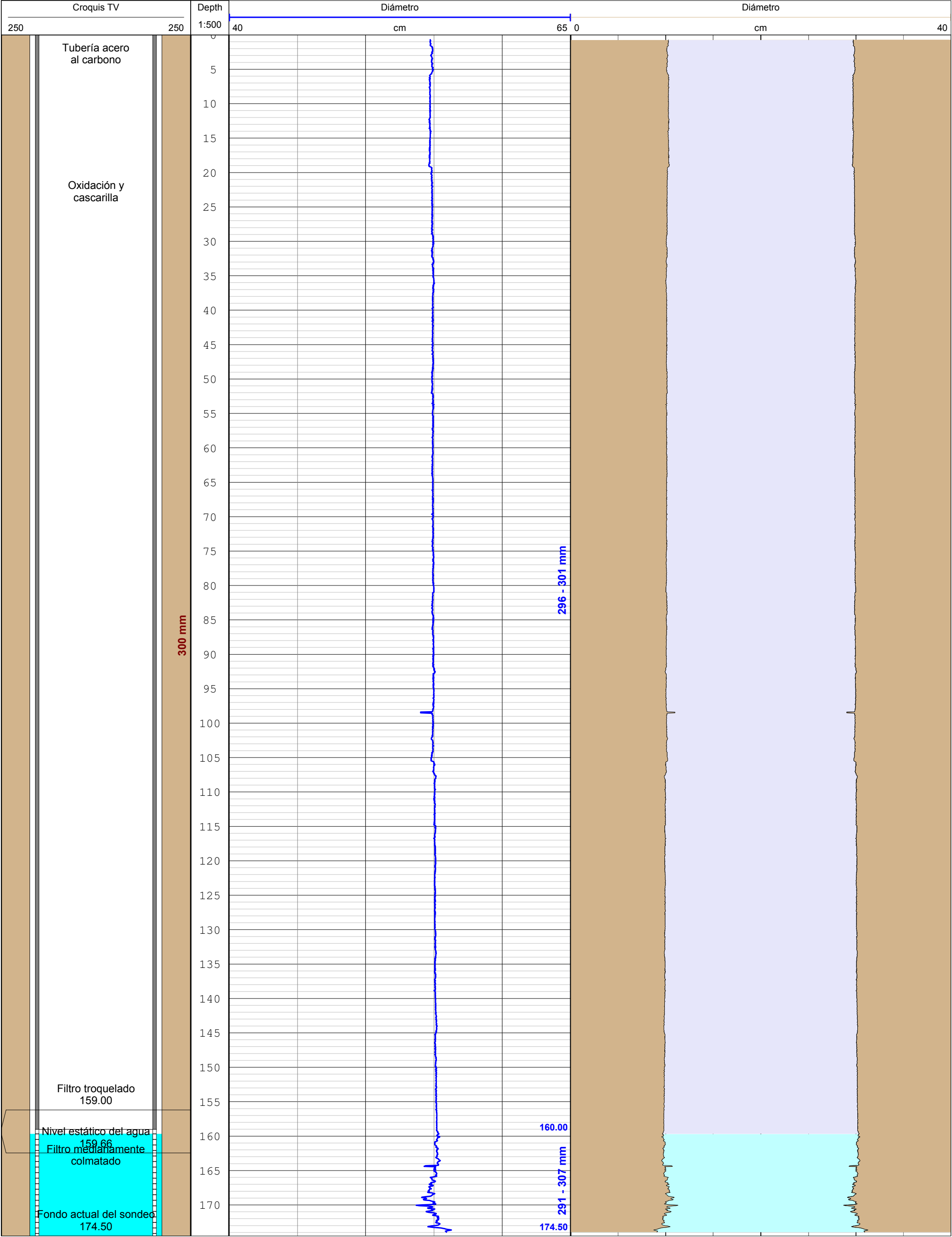


El fondo actual del sondeo se encuentra a una profundidad de 174,5 m.





Anejo III: Diagrafía normalizada



Anejo IV: Resumen de los registros realizados

Desplazamiento del equipo hasta el sondeo	1
Redacción de informe	1
Registro videográfico	174,5 m
Registro de diámetros	174,5 m



Gamma Natural

Registro Eléctrico

Calidad del Agua

Flujos Naturales

Diámetros

Verticalidad y Azimut

Tomamuestras hermético

CÁMARA TV COLOR y ESTRADELGADA

654 34 36 43
654 33 97 25
965 80 62 49
f: 965 81 73 04

Autovía de Levante, km 57
03400 Villena (ALICANTE)

www.sondeosmartinez.com
testificación@sondeosmartinez.com

