

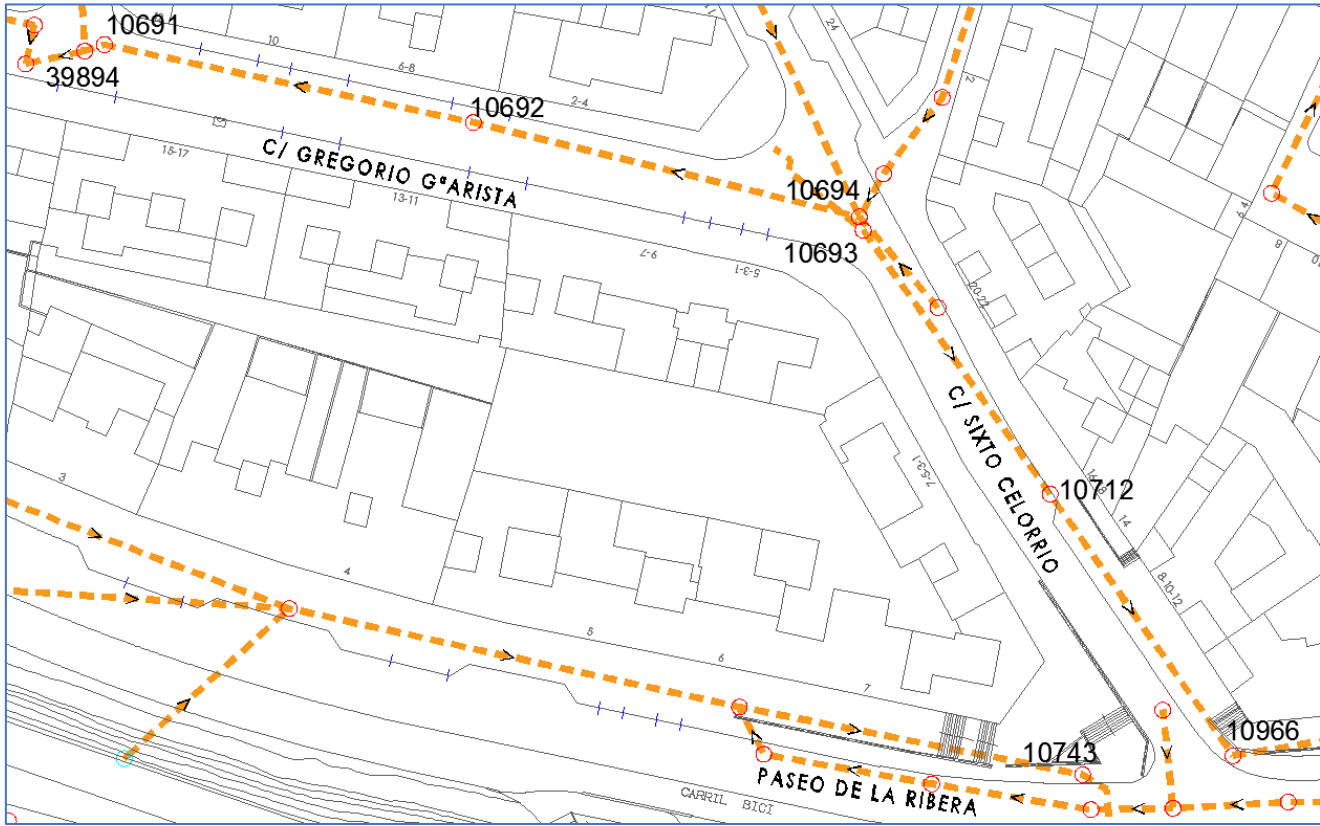
ANEJO RED DE SANEAMIENTO

1.- OBJETO DEL ANEJO.

El objeto del presente Anejo consiste en definir el estado actual de la red de saneamiento en la calle Sixto Celorrio, tramo: Plaza de las Canteras y C/ Alicante – C/ Cabañera, así como justificar la necesidad de efectuar la renovación de dicha red y definir las actuaciones proyectadas.

2.- ESTADO ACTUAL.

En el ámbito de actuación discurren actualmente varios colectores unitarios que recoge las acometidas de pluviales y aguas negras de las viviendas situadas en el entorno, así como la escorrentía de la plataforma que es captada por los sumideros alojados en las rigolas.



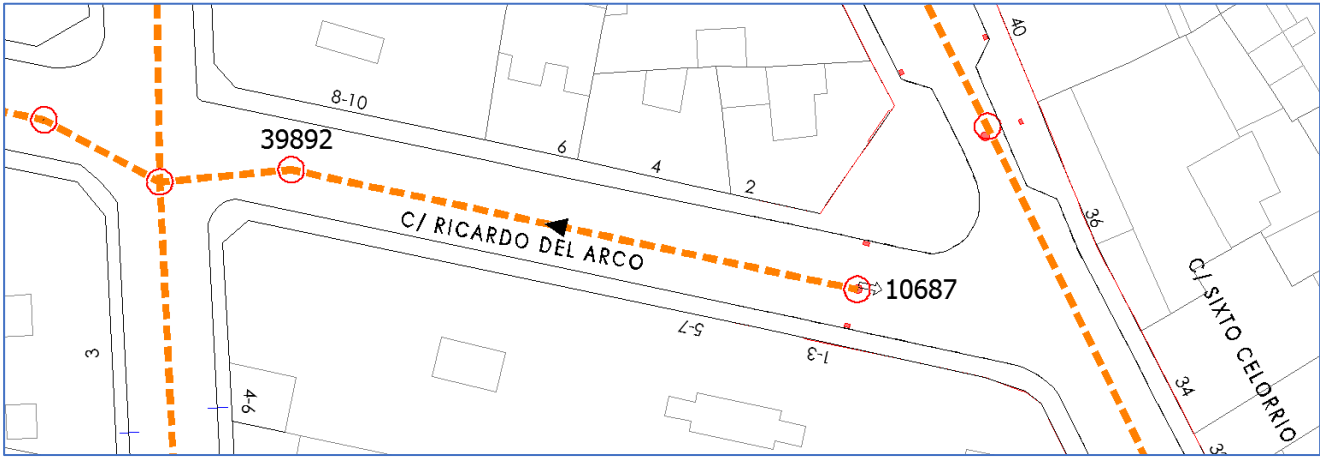
Esquema actual de la red de saneamiento

En el ámbito de actuación de C/ Sixto Celorrio discurre actualmente un colector en sentido norte-sur, entre los pozos 10538 y 10694, que continúa por la C/ Gregorio García Arista hasta entroncar en el pozo 39894. Este colector está formado por tuberías de hormigón en masa de 300 mm de diámetro entre los pozos 10538 y 10699, más un tramo de PVC DN 400 entre 10699 y 10700 y un tramo de PVC

DN 500 entre 10700 y 10694. En la C/ Gregorio García Arista, el colector está formado por tuberías de hormigón en masa de 300 mm hasta su entronque en 39894.

En el tramo de C/ Sixto Celorrio, entre C/ Gregorio García Arista y Paseo de la Ribera, discurre otro colector, entre los pozos 10693 y 10966 que continúa aguas abajo hacia la C/ Sobrarbe. Este colector está constituido por tuberías de hormigón en masa de 300 y 400 mm de diámetro interior y recoge las acometidas de este tramo de C/ Sixto Celorrio.

Por otra parte, en la C/Ricardo del Arco, en el tramo que conecta con C/Sixto Celorrio, discurre un colector de hormigón en masa de 300 mm de diámetro (entre los pozos 10687 y 39892) que se encuentra en mal estado de conservación, habiéndose detectado daños importantes en la conducción y defectos en las conexiones de las acometidas.



Para evaluar el estado actual de la red de saneamiento en C/ Sixto Celorrio y calles adyacentes se ha efectuado la inspección de las conducciones descritas mediante un equipo de TV autónoma, destacando los siguientes aspectos:

- En el colector de C/ Sixto Celorrio, entre los pozos 10538 y 10694, se observa que las conducciones se encuentran en buen estado, encontrándose desperfectos en algunos pozos de registro, como: rotura de paredes y solera o algunos entronques defectuosos en algunas acometidas.
- En el tramo que discurre entre 10699 y 10694, las conducciones son de PVC de 400 y 500 mm, y se encuentran en buen estado.
- En el tramo que discurre por C/ Gregorio García Arista, entre 10694 y 10691, se observan fisuras en las conducciones y roturas con deformación de las tuberías. El último tramo, entre 10691 y 39894, el colector es de PVC de 300 mm y se encuentra en buen estado.
- El colector que discurre entre 10693 y 10966 (entre C/ Gregorio García Arista y Paseo de la Ribera) se encuentra en muy mal estado, observándose el colapso de las conducciones en

algunos tramos y fisuras de forma generalizada. En el pozo 10712 se observa ausencia de pates y roturas en la solera.

- En la C/Ricardo del Arco, entre los pozos 10687 y 39892, el pozo de inicio tiene la pared, solera, las conexiones y los pates en mal estado. Las conexiones de las acometidas al colector se encuentran en mal estado. En algunos tramos se detecta el hundimiento de la tubería en la parte superior. En todo el tramo se observa desgaste de la tubería.

En el Apéndice I se aportan los informes de inspección realizados en la red actual.

Tras las inspecciones realizadas se considera necesario proceder a la renovación de los colectores que se encuentran en mal estado. Concretamente, se pretende renovar la red de saneamiento en el tramo de C/Sixto Celorrio, entre C/ Gregorio García Arista y Paseo de la Ribera, conectando en el pozo 10743 situado en esta última. Además, se prevé la renovación del colector que discurre por C/ Gregorio García Arista, entre los pozos 10694 y 39894.

3.- ESTUDIO HIDROLÓGICO. CÁLCULO DE CAUDALES Y DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCCIONES.

3.1.- CÁLCULO DE CAUDALES DE ESCORRENTÍA.

El caudal de cálculo considerado para efectuar el dimensionamiento hidráulico de la red de saneamiento proyectada se ha realizado empleando el método racional, conforme a lo especificado en la Instrucción de drenaje superficial 5.2. I.C. vigente.

3.1.1.- Definición de las cuencas.

Una vez delimitadas las cuencas de aportación, se ha procedido a calcular las siguientes magnitudes físicas:

- Superficie de la cuenca vertiente.
- Longitud del recorrido más largo.
- Cotas máximas y mínimas.
- Pendiente media.
- Tiempo de concentración.

El tiempo de concentración es el tiempo que tarda la gota caída en la zona más alejada de la cuenca en llegar al punto de desagüe.

Este tiempo es independiente de la configuración y magnitudes del aguacero, dependiendo sólo de las características morfológicas de la cuenca. Para estimarlo se emplea la fórmula siguiente:

$$t_c = 0,3 * L_c^{0,76} * J_c^{-0,19}$$

Donde,

t <sub>c</sub>	(horas)	Tiempo de concentración.
L <sub>c</sub>	(km)	Longitud del cauce principal.
J <sub>c</sub>	(adimensional)	Pendiente media del cauce.

En la tabla siguiente se recogen las características de las cuencas vertientes del viario y manzanas cuya escorrentía es captada por la red:

Cuenca	Area de la cuenca (Km²)	Longitud cauce más largo L (Km)	Pendiente media J <sub>c</sub> (m/m)
C-1	0,001863	0,04600	0,0700
C-2	0,001544	0,04000	0,0270
C-3	0,003494	0,09500	0,0050
C-4	0,000805	0,07600	0,0060
C-5	0,003790	0,09500	0,0050
C-6	0,003033	0,09700	0,0050
C-7	0,004472	0,10000	0,0077
C-8	0,002087	0,05400	0,0050
C-9	0,008953	0,14000	0,0085
C-10	0,002498	0,13000	0,0050
C-11	0,001526	0,06200	0,0350
C-12	0,002279	0,05400	0,0150
C-13	0,002198	0,04700	0,0134
C-14	0,002230	0,06300	0,0200
C-15	0,001117	0,04000	0,0500

En el Apéndice 2 se adjunta un plano donde se identifican las cuencas señaladas en la tabla anterior.

En cuencas de pequeño tamaño en las que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno sea apreciable respecto al tiempo de recorrido total no será de aplicación la fórmula anterior, debiendo aplicarse las indicaciones que se proporcionan a continuación para cuencas secundarias. Se considera que se produce esta circunstancia cuando el tiempo de concentración calculado mediante la fórmula anterior sea inferior o igual a cero coma veinticinco horas (Tc ≤ 0,25 h)

Para cuencas secundarias, el tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de característica homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning.
- Flujo difuso sobre el terreno:

$$t_{dif} = 2 * L_{dif}^{0,408} * n_{dif}^{0,312} * J_{dif}^{-0,209}$$

Donde:



$t_{dif}$	(minutos)	Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno
$n_{dif}$	(adimensional)	Coefficiente de flujo difuso
$L_{dif}$	(m)	Longitud de recorrido en flujo difuso
$J_{dif}$	(adimensional)	Pendiente media (m/m)

Coeficiente del flujo difuso	
Cobertura	$n_{dif}$
Pavimentado	0,015
Sin vegetación	0,050
Vegetación escasa	0,120
Vegetación media	0,320
Vegetación densa	1,000

El valor del tiempo de concentración  $t_c$ , a considerar se obtiene de la siguiente tabla:

$t_{dif}$ (minutos)	$t_c$ (minutos)
$\leq 5$	5
$5 \leq t_{dif} \leq 40$	$t_{dif}$
$\geq 40$	40

Cuenca	Flujo difuso sobre el terreno ( $t_c \leq 0,25$ h)				Tiempo de concentración $t_c$ (horas)
	Cobertura del terreno	Coeficiente del flujo difuso $n_{dif}$	Tiempo de recorrido en flujo difuso $t_{dif}$ (minutos)	Tiempo de concentración en flujo difuso $t_c$ (minutos)	
C-1	Pavimentado	0,015	4,48	5,00	0,083
C-2	Pavimentado	0,015	5,17	5,17	0,086
C-3	Pavimentado	0,015	10,47	10,47	0,174
C-4	Pavimentado	0,015	9,20	9,20	0,153
C-5	Pavimentado	0,015	10,47	10,47	0,174
C-6	Pavimentado	0,015	10,56	10,56	0,176
C-7	Pavimentado	0,015	9,77	9,77	0,163
C-8	Pavimentado	0,015	8,31	8,31	0,139
C-9	Pavimentado	0,015	10,97	10,97	0,183
C-10	Pavimentado	0,015	11,90	11,90	0,198
C-11	Pavimentado	0,015	5,86	5,86	0,098
C-12	Pavimentado	0,015	6,61	6,61	0,110
C-13	Pavimentado	0,015	6,39	6,39	0,107
C-14	Pavimentado	0,015	6,63	6,63	0,110
C-15	Pavimentado	0,015	4,54	5,00	0,083

3.1.2.- Intensidad de precipitaciones.

La intensidad de precipitaciones  $I(T,t)$  correspondiente a un período de retorno  $T$  y a una duración del aguacero  $t$ , que se emplea en el método racional, se obtiene de la siguiente fórmula:

$$I(T,t) = I_d * F_{int}$$

Donde,

$I(T,t)$	(mm/h)	Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado $T$ , para una duración del aguacero $t$ . Se considera $t = t_c$
$I_d$	(mm/h)	Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno $T$
$F_{int}$	(adimensional)	Factor de intensidad

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno  $T$ , se obtiene con la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d * K_A}{24}$$

Donde,

$I_d$	(mm/h)	Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno $T$
$P_d$	(mm)	Precipitación diaria correspondiente al período de retorno $T$
$K_A$	(adimensional)	Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
		El valor $P_d$ será el máximo de:
		- Datos publicados por la Dirección General de Carreteras.
		- Estudio estadístico de las series de precipitaciones diarias máximas anuales (Gumbel y SQRT ET-max)

Como valor de precipitación diaria,  $P_d$  (mm), se han adoptado los valores que el Servicio de Infraestructura Hidráulica del Ayuntamiento de Zaragoza estableció con motivo de la aprobación de la Instrucción de Carreteras 5.2.-IC “Drenaje superficial” en mayo de 1990, en su informe “Método de cálculo de los caudales de aguas pluviales en colectores”. La precipitación total diaria adoptada en el mismo, corresponde a la del mapa de “isolíneas de precipitación máxima previsible en un día” (Dirección General de Carreteras). Esa publicación es de 1978, y se elaboró con las series disponibles hasta 1970. Los valores son los siguientes:

$T$ (años)	3	5	10	15	20	25	50	100
$P_d$ (mm/día)	52	62	81	88	91	93	100	104

En cuanto al periodo de retorno considerado, se toma para un suceso de probabilidad igual a 5 años para todos los elementos de la red (según las normas municipales, basadas en las Normas para la Redacción de Proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones, 1977).

Período de retorno. Valores orientativos para el cálculo de colectores urbanos.

T (años)	Aplicación
3	Colector que desagua en otro existente de menor capacidad
5	Colectores urbanos en condiciones normales
10	Gravedad por daños derivados de una inundación

En este caso, para un periodo de retorno de 5 años la precipitación diaria toma el valor de 62 mm/día.

A efectos de comparar, se han tenido en cuenta los valores de precipitaciones máximas incluidos en la monografía “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular”, del Ministerio de Fomento, D.G.C. 1999, de donde se obtiene un valor de Pd= 54 mm/día asociada a un periodo de retorno T=5 años, ajustada a una ley de distribución de frecuencias SQRT-ET max.

Siguiendo los criterios de los Servicios Técnicos Municipales, se ha realizado el diseño de la red para una precipitación diaria de 62 mm asociada a un período de retorno de 5 años y una duración de lluvia igual al tiempo de concentración.

Por otra parte, considerando que la precipitación no se distribuye homogéneamente por toda la superficie de la cuenca, se aplica el factor  $K_A$  que corrige el hecho de que la distribución de la precipitación no es uniforme geográficamente, y no toda la cuenca contribuye con la misma precipitación. El factor  $K_A$  adopta los siguientes valores:

$$\begin{aligned}
 &\text{Si } A < 1 \text{ km}^2 && K_A = 1 \\
 &\text{Si } A \geq 1 \text{ km}^2 && K_A = 1 - \frac{\log_{10} * A}{15}
 \end{aligned}$$

Siendo “A” el área de la cuenca en Km².

El valor del factor de intensidad  $F_{int}$  a emplear en la estimación de caudales de referencia por métodos hidrometeorológicos es igual al mayor de los dos valores  $F_a$  ó  $F_b$ , [ $F_{int}$  = máx ( $F_a$ ,  $F_b$ )], obtenidos de la siguiente forma:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3,5287-2,5287*t^{0,1}}$$

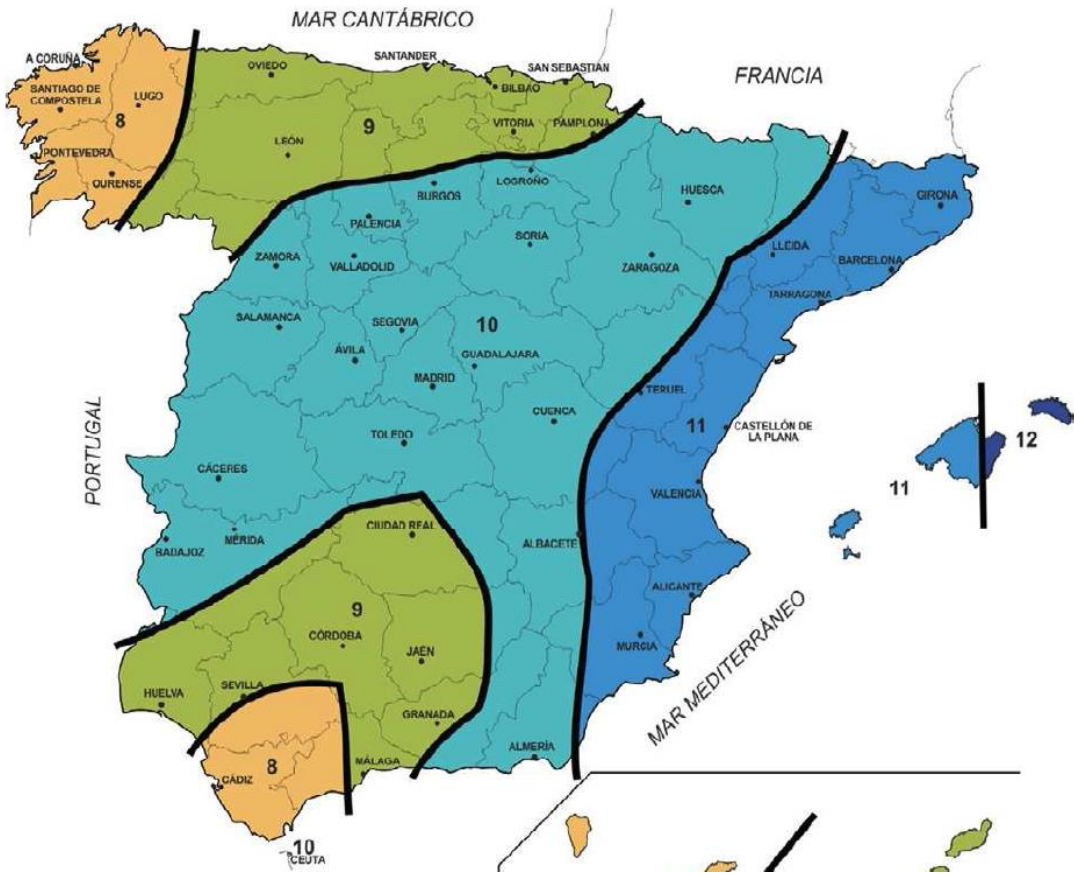
Donde,

$F_a$  (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad ( $I_1/I_d$ ).

$I_1/I_d$  (adimensional) Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida.

Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa del índice de torrencialidad adjunto (Instrucción de Drenaje Superficial 5.2-I.C.)

$t$  (horas) Duración del aguacero. Para obtener  $F_a$ ,  $t = t_c$  (tiempo de concentración)



Mapa del índice de torrencialidad

En este caso, el valor de la relación  $I_1/I_d$  es igual a 10.

Para la obtención de  $F_b$ :

$$F_b = k_b * \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

$F_b$	(adimensional)	Factor obtenido a partir de las curvas IDF
$I_{IDF}(T, t_c)$	(mm/h)	Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración $t_c$ , obtenido a través de las curvas IDF.
$I_{IDF}(T, 24)$	(mm/h)	Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas ( $t = 24$ horas), obtenido a través de curvas IDF.
$k_b$	(adimensional)	Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un período de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico se puede tomar $k_b = 1,13$

En este caso, a partir de la máxima precipitación diaria asociada a un periodo de retorno de 5 años se ha utilizado la relación IDF de la Instrucción 5.2.-I.C. la intensidad de lluvia  $I_t$  en mm/h, en función de la duración  $t$  en horas, y que viene dada por la expresión:

$$I_t = I_d \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1}-t^{0,1}}{28^{0,1}-1}}$$

En la siguiente tabla se recogen los valores obtenidos:

INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

Cuenca	Precipitación diaria Pd (mm)	Factor reductor de la precipitación por área KA	Intensidad media diaria corregida Id (mm/h)	Factor intensidad Fint = máx (Fa, Fb)							Intensidad de precipitación para tiempo de concentración I(T, tc) (mm/h)
				Índice de torrencialidad I1/Id (Mapa 2.4)	Fa	IIDF (T, tc) (mm/h)	IIDF (T, 24) (mm/h)	kb	Fb	Fint	
C-1	62,00	1,000	2,58	10	36,01	26,95	6,86	1,13	4,44	36,01	93,01
C-2	62,00	1,000	2,58	10	35,46	26,79	6,86	1,13	4,41	35,46	91,61
C-3	62,00	1,000	2,58	10	25,42	23,48	6,86	1,13	3,87	25,42	65,66
C-4	62,00	1,000	2,58	10	27,06	24,07	6,86	1,13	3,96	27,06	69,92
C-5	62,00	1,000	2,58	10	25,42	23,48	6,86	1,13	3,87	25,42	65,66
C-6	62,00	1,000	2,58	10	25,31	23,44	6,86	1,13	3,86	25,31	65,39
C-7	62,00	1,000	2,58	10	26,29	23,80	6,86	1,13	3,92	26,29	67,92
C-8	62,00	1,000	2,58	10	28,41	24,54	6,86	1,13	4,04	28,41	73,40
C-9	62,00	1,000	2,58	10	24,84	23,27	6,86	1,13	3,83	24,84	64,16
C-10	62,00	1,000	2,58	10	23,87	22,91	6,86	1,13	3,77	23,87	61,66
C-11	62,00	1,000	2,58	10	33,49	26,19	6,86	1,13	4,31	33,49	86,53
C-12	62,00	1,000	2,58	10	31,67	25,62	6,86	1,13	4,22	31,67	81,81
C-13	62,00	1,000	2,58	10	32,16	25,77	6,86	1,13	4,24	32,16	83,08
C-14	62,00	1,000	2,58	10	31,63	25,60	6,86	1,13	4,22	31,63	81,71
C-15	62,00	1,000	2,58	10	36,01	26,95	6,86	1,13	4,44	36,01	93,01

3.1.3.- Coeficiente de escorrentía.

El coeficiente de escorrentía se ha calculado de acuerdo con la fórmula que se indica en el método hidrometeorológico propuesto por la Instrucción 5.2-IC, que emplea la siguiente formulación:

Si  $P_d * K_A > P_0$

$$C = \frac{\left(\frac{P_d * K_A}{P_0} - 1\right) \left(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

Si  $P_d * K_A \leq P_0$

$$C = 0$$

Donde  $P_d$  es la máxima precipitación total diaria para el período de retorno considerado y  $P_0$  es el umbral de escorrentía correspondiente a las características de la cuenca.  $K_A$  es el factor adimensional reductor de la precipitación por área explicado en el apartado anterior.

El umbral de escorrentía  $P_0$  es el parámetro que de acuerdo con las leyes del *Soil Conservation Service* determina la componente de la lluvia que escurre por superficie. Su valor depende de las características de la cuenca y de las condiciones iniciales de humedad, y necesita ser conocido para aplicar el método de cálculo propuesto en el presente anejo, pues interviene en la fórmula del coeficiente de escorrentía.

El umbral de escorrentía a adoptar en el cálculo se compone del producto del umbral de escorrentía inicial por un factor  $\beta$  corrector.

$$P_0 = P_0^i * \beta$$

Donde,

$P_0$	(mm)	Umbral de escorrentía
$P_0^i$	(mm)	Valor inicial del umbral de escorrentía
$\beta$	(adimensional)	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

Su estimación se hace en función de una serie de factores, tales como:

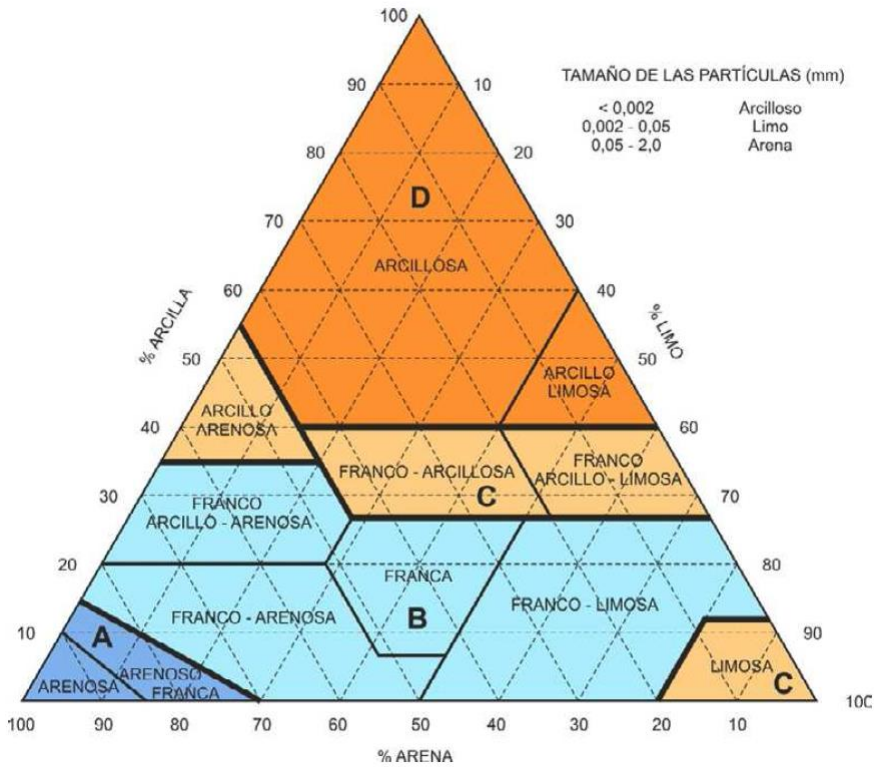
- Uso de la tierra
- Pendiente del terreno
- Grupo de suelo (A, B, C o D)

Para poder definir los distintos grupos de suelo que existen en la zona se ha procedido en primer lugar a revisar el Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000. Con el objeto de obtener valores conservadores, se ha determinado que el tipo de suelo presente en nuestra zona de estudio

pertenece al Grupo C, con una capacidad de infiltración lenta, media a pequeña potencia, y drenaje imperfecto.

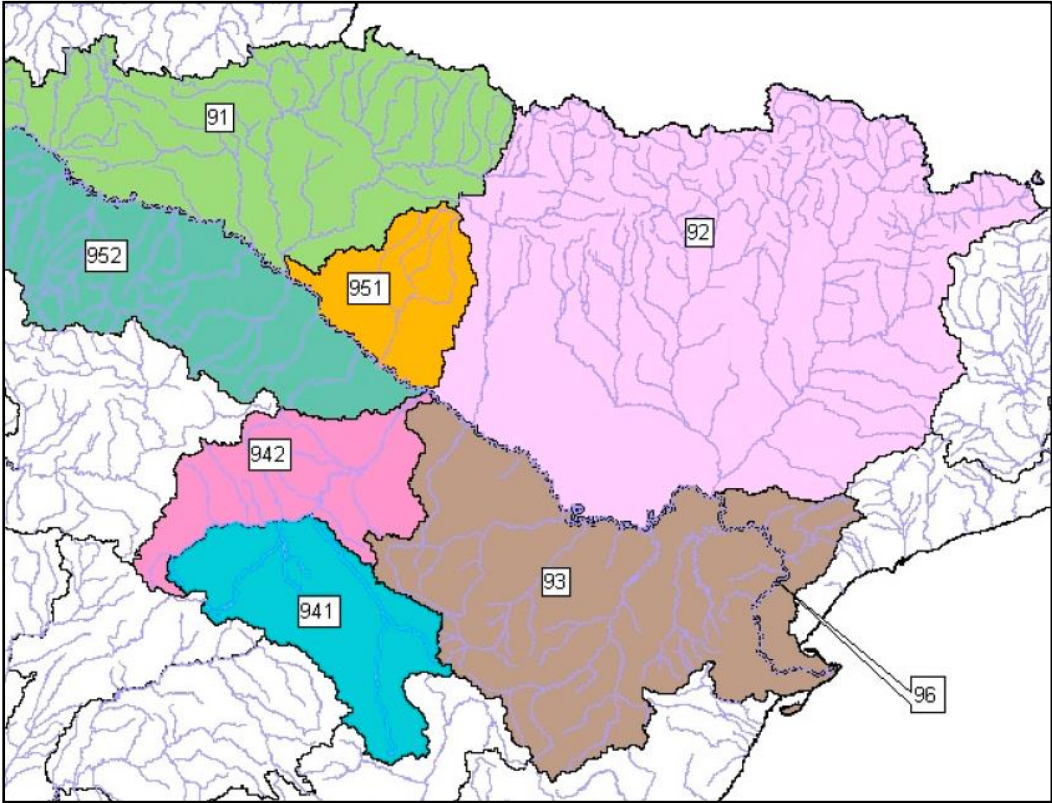
GRUPO	INFILTRACIÓN (cuando están muy húmedos)	POTENCIA	TEXTURA	DRENAJE
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco -arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Clasificación de suelos a efectos del umbral de escorrentía





Para aplicar el coeficiente corrector al valor inicial  $P_0'$ , la zona de estudio está incluida en la región 92 de acuerdo con el mapa representado en la figura 2.9 "Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía" de la Instrucción 5.2. I.C.



El coeficiente corrector del umbral de escorrentía tiene un valor diferente en función del tipo de obra que se trate:

- Drenaje transversal de vías de servicio, ramales, caminos, accesos a instalaciones y edificaciones auxiliares de la carretera:

$$\beta^{PM} = \beta_m * F_T$$

- Drenaje transversal de la carretera (puentes y ODTs):

$$\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) * F_T$$

Donde:

$\beta^{PM}$	(adimensional)	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares
$\beta^{DT}$	(adimensional)	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera

$\beta_m$	(adimensional)	Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía
$F_T$	(adimensional)	Factor función del período de retorno T
$\Delta_{50}$	(adimensional)	Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al cincuenta por ciento (50 %)

Región	Valor medio $\beta_m$	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza			Periodo de retorno T (años), $F_T$					
		50% $\Delta_{50}$	67% $\Delta_{67}$	90% $\Delta_{90}$	2	5	10	25	100	500
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00

Valores correspondientes a calibraciones regionales  
Instrucción 5.2. I.C.

Aplicando la formulación expuesta en el presente apartado se obtienen los valores recogidos en la siguiente tabla:

Cuenca	Umbral de escorrentía						Coeficiente escorrentía C
	Valor inicial del umbral de escorrentía $P_0^i$ (mm)	Valor medio en la región $\beta_m$	Factor función del periodo de retorno T $F_T$	Desviación respecto al valor medio $\Delta_{50}$	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía $\beta$	Umbral de escorrentía $P_0$ (mm)	
C-1	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97
C-2	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97
C-3	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97
C-4	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97
C-5	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97
C-6	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97
C-7	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97
C-8	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97
C-9	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97
C-10	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97
C-11	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97
C-12	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97
C-13	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97
C-14	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97
C-15	1,00	1,45	0,94	0,30	1,08	1,08	0,97

3.1.4.- Cálculo del caudal.

El caudal de avenida de una cuenca se calcula según la expresión:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) * C * A * K_t}{3,6}$$

Donde:

$Q_T$	(m³/s)	Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.
$I(T, t_c)$	(mm/h)	Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración $t_c$ , de la cuenca.
C	(adimensional)	Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
A	(km²)	Área de la cuenca o superficie considerada.
$K_t$	(adimensional)	Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

El coeficiente  $K_t$  se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Siendo  $t_c$  el tiempo de concentración de la cuenca.

Finalmente se obtienen los siguientes caudales de cálculo asociado a un periodo de retorno de 5 años.

Cuenca	Coeficiente de uniformidad distribución temporal precipitación $K_t$	Caudal Total Cuenca Q (m³/s)	Caudal Total Cuenca Q (l/s)	Pozo donde desagua (C/Sixto Celorrio)	Pozo donde desagua (C/Gregorio García Arista o C/Ricardo del Arco)	% Cuenca	Caudal aportado a la red Q (m³/s)
C-1	1,003	0,047	46,800	PR1	10966	100%	0,047
C-2	1,003	0,038	38,208	10694	10712	100%	0,038
C-3	1,008	0,062	62,261	10694	10693	100%	0,062
C-4	1,007	0,015	15,255	10694	10693	100%	0,015
C-5	1,008	0,068	67,535	10694	10693	100%	0,068
C-6	1,008	0,054	53,826	10694	10693	100%	0,054
C-7	1,007	0,082	82,372	10694	10693	100%	0,082
C-8	1,006	0,041	41,490	10694	10693	100%	0,041
C-9	1,008	0,156	155,954	10694	10693	100%	0,156
C-10	1,009	0,042	41,853	10694	10693	100%	0,042
C-11	1,004	0,036	35,686	10694	10693	100%	0,036
C-12	1,005	0,050	50,422	----	10693	100%	0,050
C-13	1,004	0,049	49,377	----	10692	100%	0,049
C-14	1,005	0,049	49,275	----	10687	100%	0,049
C-15	1,003	0,028	28,060	----	34586	100%	0,028
				641 l/s	741 l/s*		

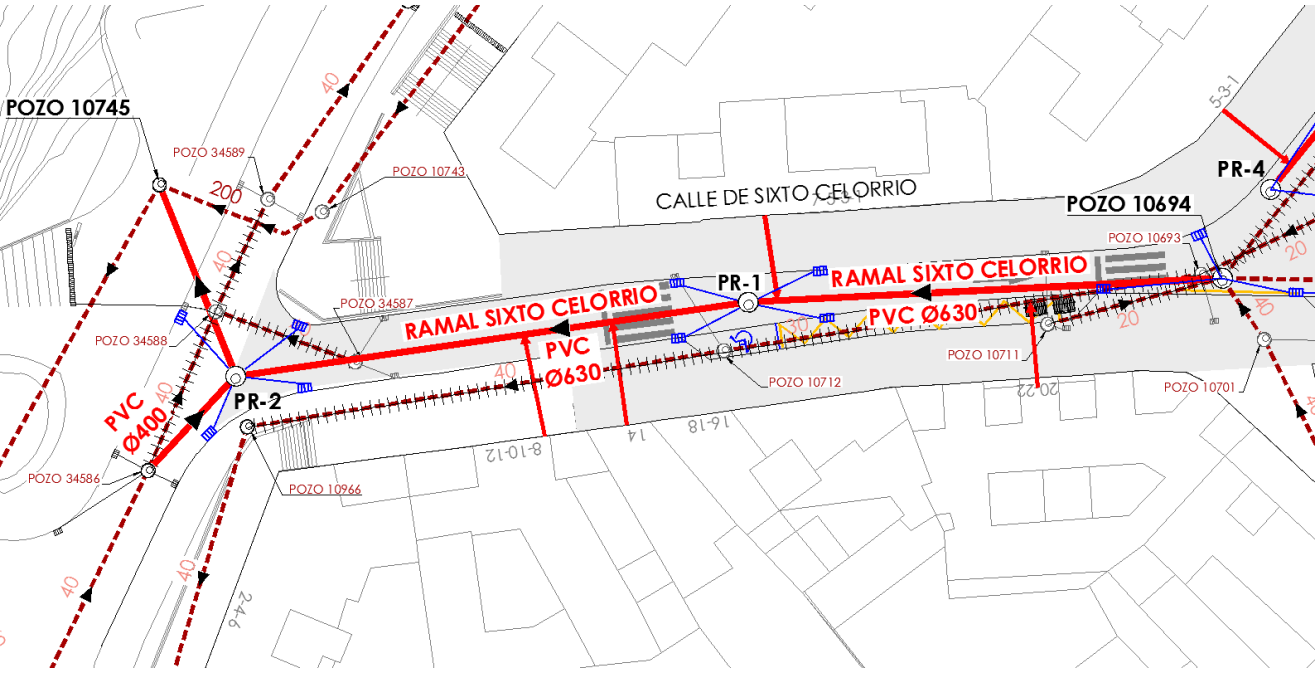
(\*) La suma de caudales considerados para el dimensionado del colector de C/ Gregorio García Arista, incluyen las cuencas de C/ Sixto Celorrio, en previsión de la posible necesidad de recoger todos los caudales a través del tramo proyectado PR-4 a PR-3 a 39894.

3.2.- RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA.

En la C/ Sixto Celorrio se proyecta un colector nuevo desde el pozo 10694 que recogerá las aguas procedentes desde aguas arriba, y las del colector de la C/ Manuel Lacruz. El colector discurrirá por la calzada proyectada hacia Paseo de la Ribera y se conectará en el pozo actual 10745 existente, situado en la margen sur del Paseo Ribera. Tendrá una longitud de 100,93 m con una pendiente longitudinal uniforme del 1,00%. Estará formado por tuberías de P.V.C. sanitario (color RAL-8023) de 630 mm de diámetro exterior, con uniones por junta elástica.

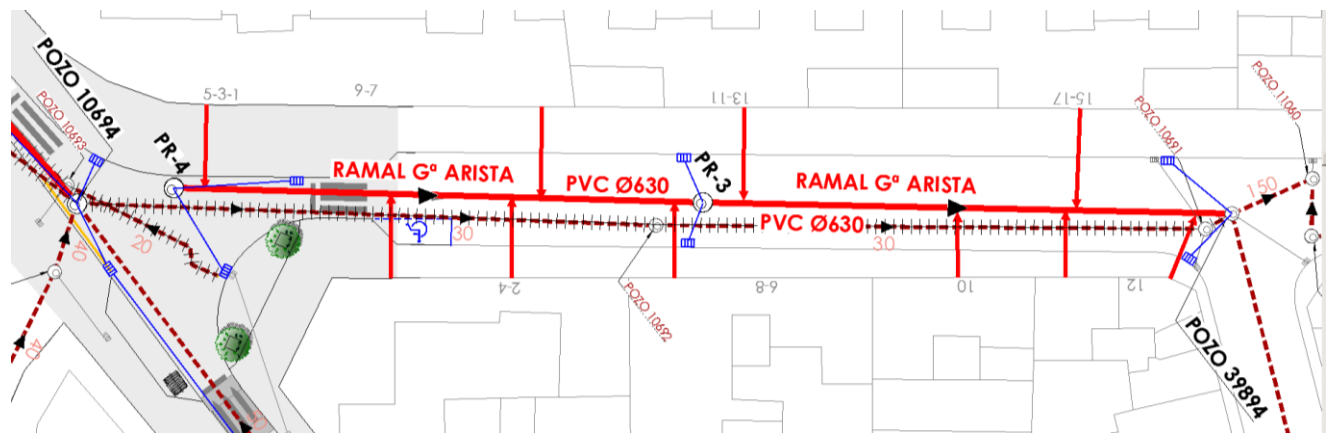
El nuevo colector tendrá dos nuevos pozos de registro, PR-1 y PR-2, que recogerán el agua de escorrentía procedente de la plataforma a través de sumideros dispuestos en las rigolas.

Debido a que se interceptará un colector de hormigón DN400 mm que discurre por el Paseo Ribera, se ha previsto su conexión, desde el pozo 34586 hasta el nuevo pozo PR-2, anulándose el tramo comprendido entre los pozos 34586 y 34589, quedando este último como pozo cabecero.



Esquema de la red de saneamiento en C/ Sixto Celorrio

El nuevo colector de C/ Gregorio García Arista comenzará en un nuevo pozo cabecero (PR-4), y discurrirá por la calzada actual, anulando el colector actual desde 10694. Tendrá una longitud de 92 m con una pendiente longitudinal uniforme del 0,75%. Estará formado por tuberías de P.V.C. sanitario (color RAL-8023) de 630 mm de diámetro exterior, con uniones por junta elástica.

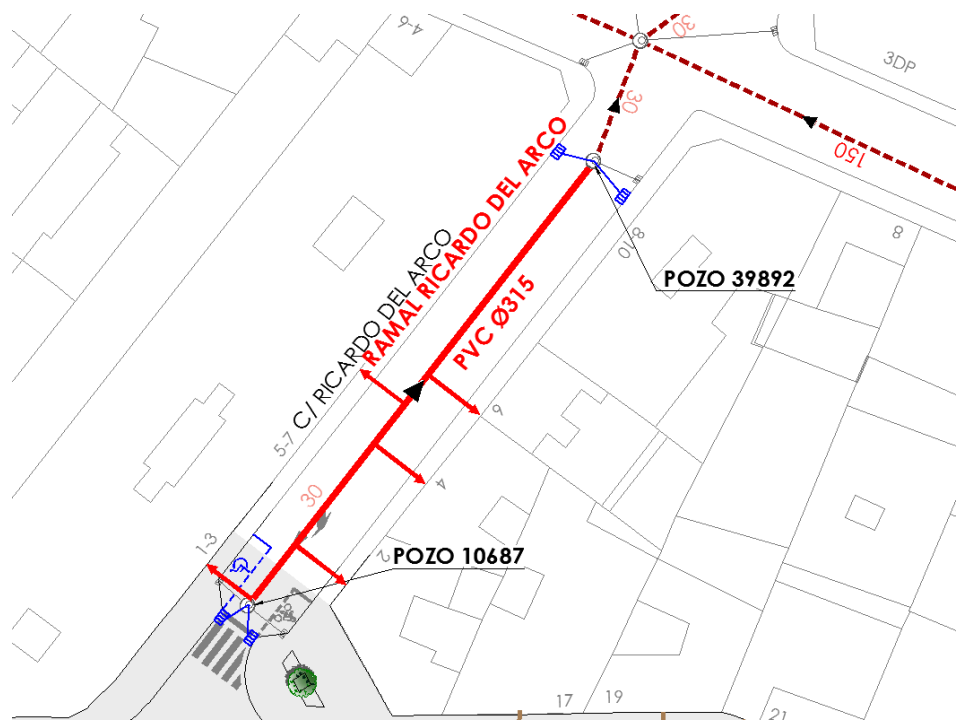


Esquema de la red de saneamiento en C/ Gregorio García Arista

El nuevo colector discurrirá por el eje de la calzada proyectada, recogiendo todas las acometidas domiciliarias que también son objeto de renovación.

Para efectuar el dimensionado del colector de C/ Gregorio García Arista se han tenido en cuenta futuras necesidades de capacidad hidráulica, motivo por el cual se adopta un diámetro DN 630 mm superior al necesario para los aportes de caudal en ese tramo.

En la C/Ricardo del Arco se ha previsto la renovación del tramo comprendido entre los pozos 10687 y 39892, con una longitud de 45,05 m y una pendiente longitudinal uniforme del 1,00%. Estará formado por tuberías de P.V.C. sanitario (color RAL-8023) de 315 mm de diámetro exterior, con uniones por junta elástica.



Esquema de la red de saneamiento en C/ Ricardo del Arco

En la C/Sixto Celorrio se ha previsto la reparación de los pozos existentes en el tramo donde no se van a renovar las conducciones, concretamente entre los pozos 10538 y 10694. Las actuaciones proyectadas consisten en la reparación de la solera (canalillo de hormigón) y rejuntado de las piezas de los pozos y entronques de las conducciones (sumideros y ramales).

Entre los pozos 10698 – 10699 se ha previsto la reparación de una junta defectuosa, mediante la instalación de un packer de resina para tubería de diámetro 300 mm.

**3.3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS. DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES.**

Para el dimensionamiento hidráulico de las conducciones se ha tomado como referencia la formulación de Manning-Strickler:

$$V = \frac{1}{n} \times Rh^{2/3} \times i^{1/2}$$

- Donde
- n: Coeficiente de Rugosidad
  - Rh: Radio hidráulico (sección/perímetro mojado)
  - i: Es la pendiente de la línea de energía (m/m)

Cuando el régimen pueda considerarse uniforme, el valor de "i" se considera igual a la pendiente longitudinal de la conducción.

Para determinar la capacidad hidráulica de las conducciones proyectadas se ha calculado el calado normal asociado al caudal de cálculo en cada tramo. El calado normal se ha obtenido mediante un proceso iterativo que consiste en encontrar un valor de calado que satisfaga simultáneamente la ecuación de Manning-Strickler y la ecuación de continuidad:

$$Q = \frac{V}{S}$$

- Donde;
- S: Es la sección llena de agua de la conducción (m²)
  - Q: Caudal que circula por la conducción.
  - V: Velocidad media del flujo (m/s)

Para comprobar la capacidad de desagüe del modelo de sumidero proyectado, según modelo municipal, se ha aplicado el criterio indicado en el apartado 4.3.1 de la Instrucción de Drenaje

Superficial 5.2-IC de 1990, donde se dice que la capacidad de desagüe de un conjunto de sumideros situados en un punto bajo no deberá ser inferior al doble del caudal de referencia, en previsión de obstrucciones o perturbaciones del flujo.

Para el cálculo se ha considerado la mayor superficie de viario que recogerá un sumidero.

Fórmula del vertedero para sumideros horizontales:

$Q \text{ (l/s)} = L * H^{3/2} / 60$

Donde:

H (cm): Profundidad del agua  
L (cm): Perímetro exterior de la rejilla (supuesta desprovista de barras)

H<sub>1</sub> = 3,5 Entre 3,5 cm y 5,6 cm según sección tipo C/ Sixto Celorrio  
H<sub>2</sub> = 5,6 Con todo el caudal de la calle y pendiente 2% transversal  
H<sub>MEDIA</sub> = 4,6  
L = 124 (38,7 cm \* 23,3 cm)

Q<sub>MEDIO</sub> = 20,06 l/s

Caudal de referencia

Q<sub>r</sub> = 9,55 l/s  
2\*Q<sub>r</sub> = 19,09 l/s

Q<sub>1</sub> > 2\*Q<sub>r</sub> ⇒ Cumple

En la siguiente tabla se recogen los cálculos hidráulicos de la red de saneamiento proyectada.

CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Colector C/ Sixto Celorrio									Sección completa		Cálculos Caudal Diseño		
Tramo	PR Inicio	PR Final	Conducción	Longitud (m)	Pendiente %	Q Pluvial Pozo Inicio (m³/s)	Q Aguas Arriba (m³/s)	Q Diseño (m³/s)	Velocidad (m/s)	Caudal Q (l/s)	Calado normal (m)	Velocidad (m/s)	Grado de llenado %
Colector	10694	PR1	PVC_liso DN 630	40,00	1,00	0,594		0,594	3,53	994,25	0,33	3,68	57,29%
Colector	PR1	PR2	PVC_liso DN 630	43,66	1,00	0,047	0,594	0,641	3,53	994,25	0,35	3,74	60,87%
Colector	PR2	10745	PVC_liso DN 630	17,27	1,00	0,028	0,641	0,669	3,53	994,25	0,36	3,78	62,74%

Colector Paseo Ribera									Sección completa		Cálculos Caudal Diseño		
Tramo	PR Inicio	PR Final	Conducción	Longitud (m)	Pendiente %	Q Pluvial Pozo Inicio (m³/s)	Q Aguas Arriba (m³/s)	Q Diseño (m³/s)	Velocidad (m/s)	Caudal Q (l/s)	Calado normal (m)	Velocidad (m/s)	Grado de llenado %
Colector	10687	39892	PVC_liso DN 400	10,86	2,50	0,028		0,028	4,12	468,19	0,06	2,22	11,10%

Colector C/ Gregorio García Arista (Sin aportes desde C/ Sixto Celorrio)									Sección completa		Cálculos Caudal Diseño		
Tramo	PR Inicio	PR Final	Conducción	Longitud (m)	Pendiente %	Q Pluvial Pozo Inicio (m³/s)	Q Aguas Arriba (m³/s)	Q Diseño (m³/s)	Velocidad (m/s)	Caudal Q (l/s)	Calado normal (m)	Velocidad (m/s)	Grado de llenado %
Colector	PR-4	PR-3	PVC_liso DN 630	46,00	0,75	0,050		0,050	3,05	861,06	0,10	1,65	10,82%
Colector	PR-3	39894	PVC_liso DN 630	46,00	0,75	0,049	0,050	0,100	3,05	861,06	0,14	2,03	17,41%

Colector C/ Gregorio García Arista (En previsión de futuros aportes desde C/ Sixto Celorrio)									Sección completa		Cálculos Caudal Diseño		
Tramo	PR Inicio	PR Final	Conducción	Longitud (m)	Pendiente %	Q Pluvial Pozo Inicio (m³/s)	Q Aguas Arriba (m³/s)	Q Diseño (m³/s)	Velocidad (m/s)	Caudal Q (l/s)	Calado normal (m)	Velocidad (m/s)	Grado de llenado %
Colector	10966	10712	PVC_liso DN 315	40,39	0,75	0,047		0,047	1,92	135,61	0,12	1,74	38,25%
Colector	10712	10693	PVC_liso DN 315	41,01	0,75	0,038	0,047	0,085	1,92	135,61	0,17	2,03	59,40%
Colector	10693	PR-3	PVC_liso DN 630	51,26	0,75	0,556	0,085	0,641	3,05	861,06	0,39	3,34	68,10%
Colector	PR-3	39894	PVC_liso DN 630	50,00	0,75	0,100	0,641	0,741	3,05	861,06	0,43	3,43	76,61%

Colector C/ Ricardo del Arco									Sección completa		Cálculos Caudal Diseño		
Tramo	PR Inicio	PR Final	Conducción	Longitud (m)	Pendiente %	Q Pluvial Pozo Inicio (m³/s)	Q Aguas Arriba (m³/s)	Q Diseño (m³/s)	Velocidad (m/s)	Caudal Q (l/s)	Calado normal (m)	Velocidad (m/s)	Grado de llenado %
Colector	10687	39892	PVC_liso DN 315	45,05	1,00	0,049		0,049	2,22	156,59	0,12	1,95	35,76%



## APÉNDICE 1.- INFORMES DE INSPECCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO ACTUAL

C/SIXTO CELORRIO



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10538 - al 10697	NOMBRE DEL TRAMO: 10	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:

POZO INICIAL: SIXTO CELORRIO Del 10538	POZO FINAL: al 10697	
DIVISIÓN:	CALLE:	
DISTRITO: en un arcén al lado de la carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 34,22 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2021.04.19	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 300	
LIMPIO:	FORMA:	
COMENTARIOS:		

1 : 650	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10538 , Escalones (SI, defectuosos) Sumidero lado izdo, acometida lado izdo. (Se observa rotura en los entronques)	00:00:17	0000
	0,00 m	BDB	Observacion general. Se observa en la parte inferior del pozo lado dcho la salida de una tubería de cerámica de 200 anulada. Roturas en paredes y solera del pozo.	00:01:28	
	2,53 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 3 Reloj, Acometida lado dcho.	00:02:54	
	10,33 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 3 Reloj, Acometida lado dcho.	00:03:47	
	34,22 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 10697 , Escalones (SI, defectuosos) Sumidero lado dcho, 2 sumidero lado izdo. Salida vertido lado izdo C/ Mariano Gracia.	00:05:39	

DIVISIÓN:

OPERADOR:

FECHA DE LA INSPECCIÓN:

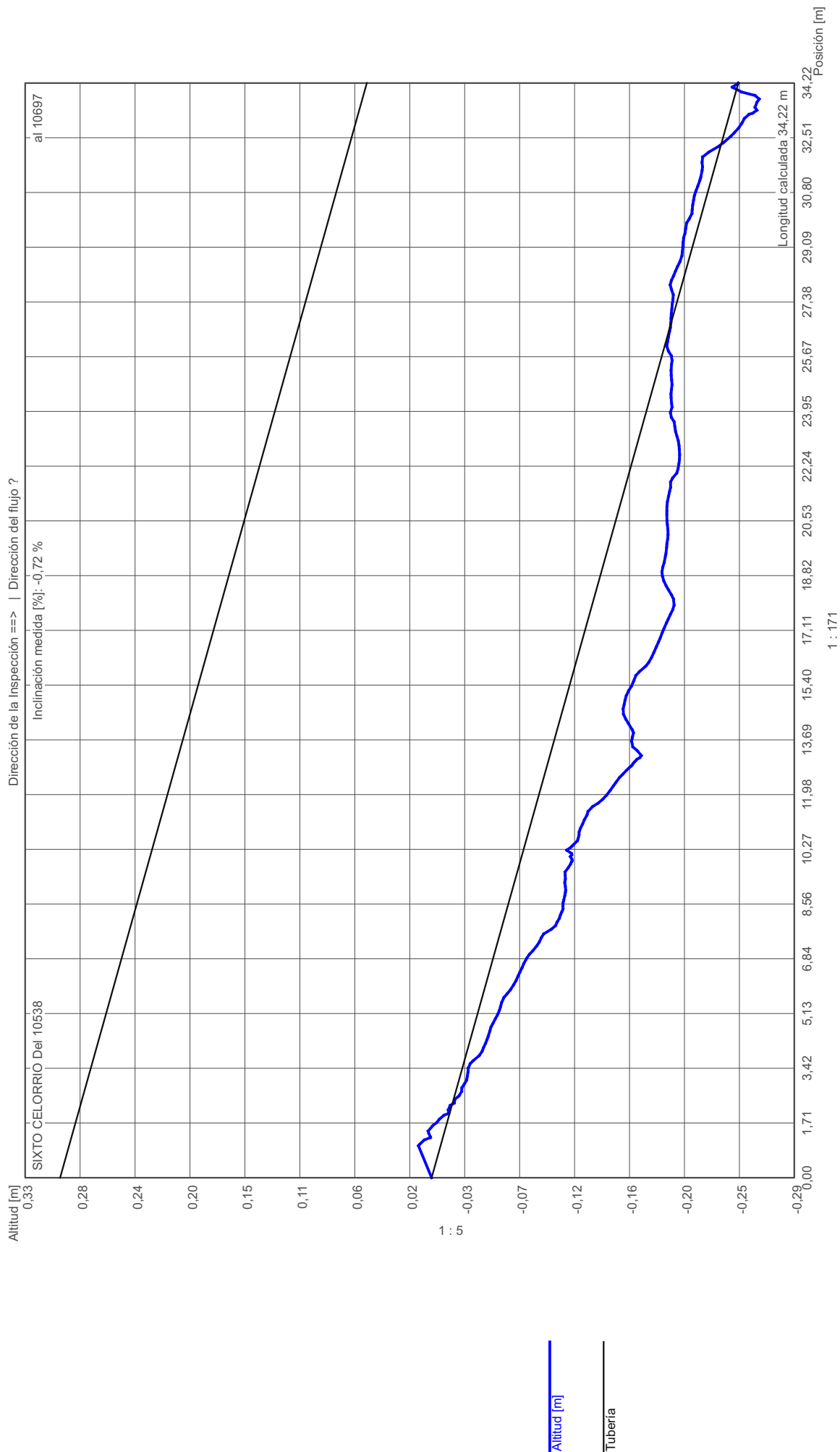
FORMA:

Juanjo

2021.04.19

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:

300





## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10538 - al 10697	NOMBRE DEL TRAMO: 10	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10538 - al 10697\_\_0000.bmp

Código:

BCDA

Contador de Metros:

0,00 m

Texto:

Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10538 , Escalones (SI, defectuosos) Sumidero lado izdo, acometida lado izdo. (Se observa rotura en los entronques)





aqualia

U.T.E. ZARAGOZA  
ALCANTARILLADO

## INFORME INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

**Dirección:** Calle Sixto Celorrio

**Fecha inspección:** 26/01/2021

**Núm. Ref.:** NI (EZ) / INSTV-21-019 (UTE ZA)

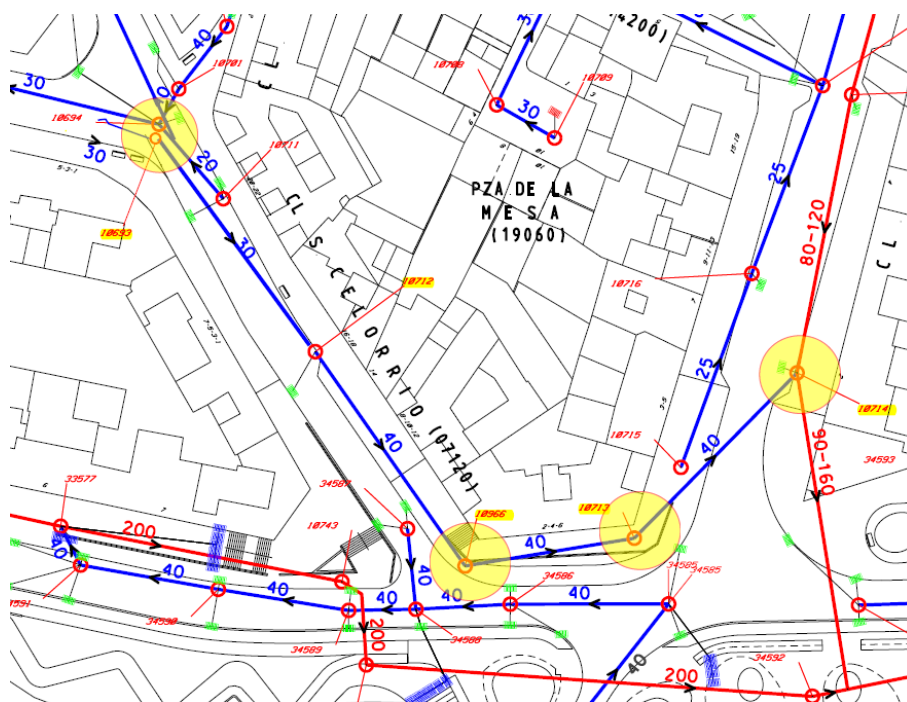
**Asunto:** Inspección para comprobar estado limpieza y estructural.

**Equipo inspección:** PÉRTIGA

## INFORME INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

### ANTECEDENTES

En fecha 15/01/2021, Ecociudad Zaragoza solicita inspección mediante pértiga de los pozos señalados en el croquis adjunto en la C/Sixto Celorrio, para comprobar su estado de limpieza y su estado estructural. En el año 2019 se realizó inspección previa de este colector.



### CONSIDERACIONES TÉCNICAS

En fecha 26/01/2021 se realiza inspección mediante cámara pértiga de los tramos de colectores que se detallan en la siguiente tabla:

Pozo inicial	Pozo final	Estado pozo	Estado colector
10694	10692	No dispone de pates. Paredes sin defectos relevantes.	Colector en correcto estado sin defectos estructurales relevantes ni obstrucciones.
10694	10700	Solera en media caña sin defectos relevantes.	Colector en correcto estado sin defectos estructurales relevantes ni obstrucciones.

Pozo inicial	Pozo final	Estado pozo	Estado colector
10694	10701	No dispone de pates.  Paredes sin defectos relevantes.	Colector en correcto estado sin defectos estructurales relevantes ni obstrucciones.
10694	10711	Solera en media caña sin defectos relevantes.	Colector en correcto estado sin defectos estructurales relevantes ni obstrucciones.  A partir del pozo 10711 se aprecian depósitos sedimentados que obstruyen el conducto.

Pozo inicial	Pozo final	Estado pozo	Estado colector
10966	10712	Pates de polipropileno en correcto estado.  Paredes sin defectos relevantes.	Nivel de agua al 60% de la sección.  No es posible observar el estado estructural del colector.
10966	10713	Solera en media caña. Presenta depósitos sedimentados de residuos.	Nivel de agua al 50%.  A pocos metros se aprecia depósito sedimentado de material duro o compacto.

Pozo inicial	Pozo final	Estado pozo	Estado colector
10713	10966	Pates de acero en mal estado.  Paredes sin defectos relevantes.  Solera en media caña sin defectos relevantes.	Restos de incrustaciones de jabones/grasas en las paredes a las 3h y a las 9h.  Nivel de agua al 20% de la sección.
10713	10714		Colector en correcto estado sin obstrucciones.

Pozo inicial	Pozo final	Estado pozo	Estado colector
10714	10713	Pates de acero en mal estado (rotos).  Paredes sin defectos relevantes.  Solera en media caña sin defectos relevantes.	Colector en correcto estado sin defectos estructurales relevantes ni obstrucciones.  Pequeños depósitos sedimentados de residuos sólidos.
10714	10780		Solera del colector presenta posibles roturas con pérdidas de material, así como incrustaciones a las 5h y a las 7h.  Nivel de agua al 20% de la sección.
10714	34592 (ovoide)		Solera del colector presenta posibles roturas con pérdidas de material, así como incrustaciones a las 5h y a las 7h.  Nivel de agua al 20% de la sección.

Quedamos a su disposición para cualquier duda o aclaración.

Atentamente,

**Raúl Prieto Fort**  
Jefe de Oficina Técnica

Zaragoza, 2 / febrero / 2021

## INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

<b>Dirección:</b>	Calle Sixto Celorrio
<b>Fecha inspección:</b>	26/01/2021
<b>Núm. Ref.:</b>	NI (EZ) / INSTV-21-019 (UTE ZA)
<b>Asunto:</b>	Inspección para comprobar estado limpieza y estructural.

### PROPUESTA DE TRABAJOS PENDIENTES TRAS INSPECCIÓN

<b>Digitalización</b>
- N/A
<b>Obras menores no urgentes</b>
- Limpiar colector entre los pozos 10966 y 10713.
- Limpiar colector entre los pozos 10713 y 10966.
<b>Obras menores urgentes</b>
- N/A
<b>Obras de conservación</b>
- Valorar renovación del colector entre los pozos 10714 y 10780, y 10714 y 34592 por posibles roturas generalizadas en solera del conducto.
<b>Otras observaciones</b>
- N/A

Quedamos a su disposición para cualquier duda o aclaración

Atentamente,

**Raúl Prieto Fort**  
Jefe de Oficina Técnica

Zaragoza, 2 / febrero / 2021

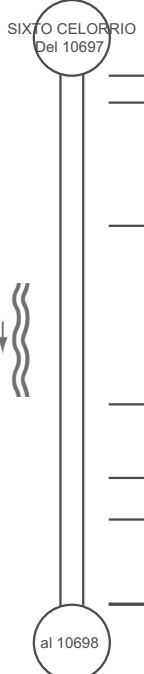




## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10697 - al 10698	NOMBRE DEL TRAMO: 11	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:

POZO INICIAL: SIXTO CELORRIO Del 10697	POZO FINAL: al 10698	
DIVISIÓN:	CALLE:	
DISTRITO: en un arcén al lado de la carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 34,98 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2021.04.19	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 300	
LIMPIO:	FORMA:	
COMENTARIOS:		

1 : 500	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10697 , Escalones (SI, defectuosos) Sumidero lado dcho, 2 sumidero lado izdo. Salida vertido lado izdo C/ Mariano Gracia.	00:00:09	
	1,78 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 3 Reloj, Acometida lado dcho.	00:00:50	
	9,92 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 3 Reloj, Acometida lado dcho.	00:01:46	
	21,73 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 3 Reloj, Acometida lado dcho.	00:02:43	
	26,59 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 3 Reloj, Acometida lado dcho.	00:03:17	
	29,34 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 9 Reloj, Acometida lado izdo	00:03:44	
	34,91 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 10698 , Escalones (SI, defectuosos) Sumidero lado dcho,	00:04:24	
	34,98 m	BDB	Observacion general, Roturas en la solera del pozo	00:05:02	0000

DIVISIÓN:

CALLE:

OPERADOR:

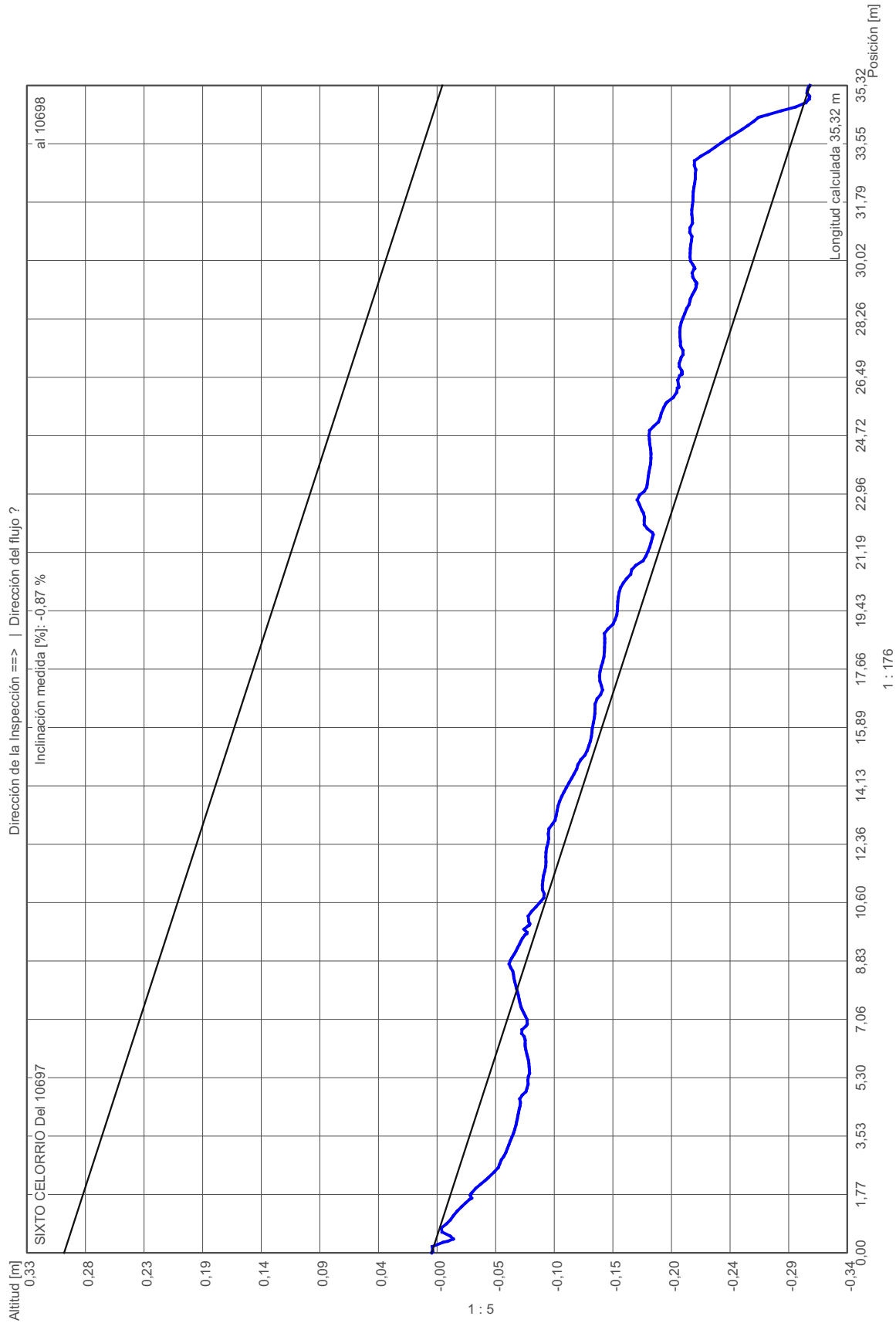
FECHA DE LA INSPECCIÓN:

FORMA:

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:  
300

Juanjo

2021.04.19



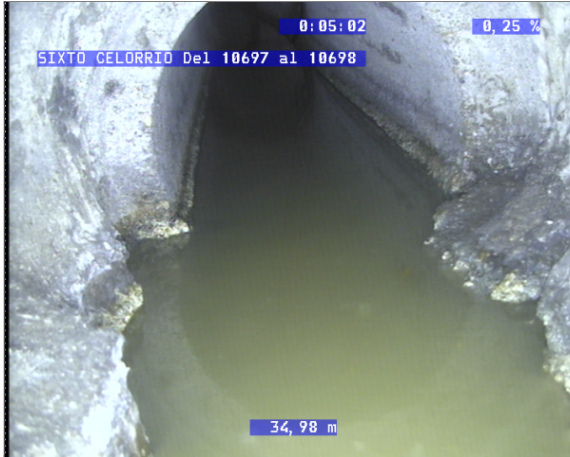
Altitud [m]

Tubería



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10697 - al 10698	NOMBRE DEL TRAMO: 11	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10697 - al 10698\_\_0000.bmp

Código: BDB

Contador de Metros: 34,98 m

Texto: Observación general, Roturas en la solera del pozo



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10698 - al 10699	NOMBRE DEL TRAMO: 12	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:

POZO INICIAL: SIXTO CELORRIO Del 10698	POZO FINAL: al 10699	
DIVISIÓN:	CALLE:	
DISTRITO: en un arcén al lado de la carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 33,60 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2021.04.19	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 300	
LIMPIO:	FORMA:	
COMENTARIOS:		

1 : 350	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10698 , Escalones (SI, defectuosos) Sumidero lado dcho	00:00:17	
	0,00 m	BDB	Observación general, Roturas en la solera del pozo	00:00:41	0000, 0001
	1,99 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 3 Reloj, Acometida lado dcho.	00:01:49	
	4,24 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 10 Reloj, Acometida lado izdo	00:02:15	
	7,29 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 2 Reloj, Acometida lado dcho	00:02:43	
	14,33 m	BAIAB	Anillo de estanquidad visible, el punto más bajo por encima del eje horizontal,, a 12 Reloj	00:03:31	0002
	16,62 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 10 Reloj, Acometida lado izdo, entronque defectuoso de la acometida con la red general	00:04:08	0003
	18,87 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 1 Reloj, Acometida lado dcho	00:05:02	
	25,78 m	BCACA	En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 10 Reloj, Acometida lado izdo	00:05:46	
	33,47 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 10699 , Escalones (SI, defectuosos) Sumidero lado dcho, sumidero lado izdo	00:06:48	
al 10699	33,60 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 10699 , Escalones (SI, defectuosos) Sumidero lado dcho, sumidero lado izdo. Acometida lado izdo anulada.	00:07:14	

DIVISIÓN:

CALLE:

OPERADOR:

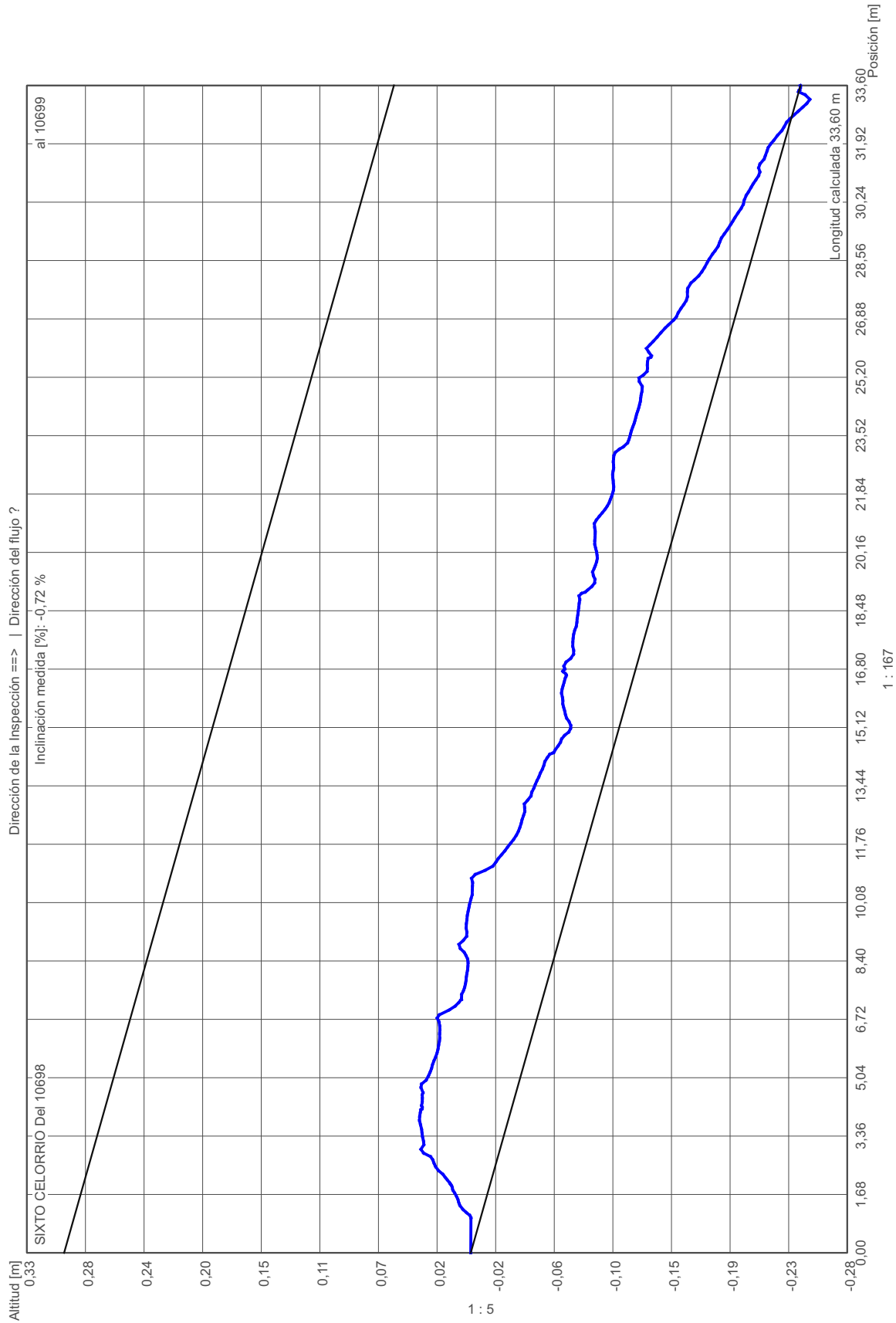
FECHA DE LA INSPECCIÓN:

FORMA:

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:  
300

Juanjo

2021.04.19



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10698 - al 10699	NOMBRE DEL TRAMO: 12	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10698 - al 10699\_\_0000.bmp

Código:

BDB

Contador de Metros:

0,00 m

Texto:

Observación general, Roturas en la solera del pozo



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10698 - al 10699\_\_0001.bmp

Código:

BDB

Contador de Metros:

0,00 m

Texto:

Observación general, Roturas en la solera del pozo



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10698 - al 10699\_\_0002.bmp

Código:

BAIAB

Contador de Metros:

14,33 m

Texto:

Anillo de estanquidad visible, el punto más bajo por encima del eje horizontal,, a 12 Reloj

## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10698 - al 10699	NOMBRE DEL TRAMO: 12	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10698 - al 10699\_\_0003.bmp

Código: BCACA

Contador de Metros: 16,62 m

Texto: En forma de caballete, taladrada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 10 Reloj, Acometida lado izdo, entronque defectuoso de la acometida con la red general



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10699 - al 10700	NOMBRE DEL TRAMO: 13	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:

POZO INICIAL: SIXTO CELORRIO Del 10699	POZO FINAL: al 10700	
DIVISIÓN:	CALLE:	
DISTRITO: en un arcén al lado de la carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 33,94 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2021.04.19	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: PVC-U	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 400	
LIMPIO:	FORMA:	
COMENTARIOS:		

1 : 600	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10699 , Escalones (SI, defectuosos) Sumidero lado dcho, sumidero lado izdo. Acometida lado izdo anulada.	00:00:10	
	8,58 m	BCAEA	Conexión sencilla, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 9 Reloj, Acometida lado izdo	00:01:23	
	26,97 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Acometida lado izdo	00:04:23	
	30,02 m	BCAEA	Conexión sencilla, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 3 Reloj, Acometida lado dcho.	00:05:25	
	30,50 m	BCAEA	Conexión sencilla, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 9 Reloj, Acometida lado izdo	00:05:46	
	33,94 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 10700 , Escalones (SI, defectuosos) Sumidero lado dcho, sumidero lado izdo. Acometida lado dcho.	00:07:18	



DIVISIÓN:

CALLE:

OPERADOR:

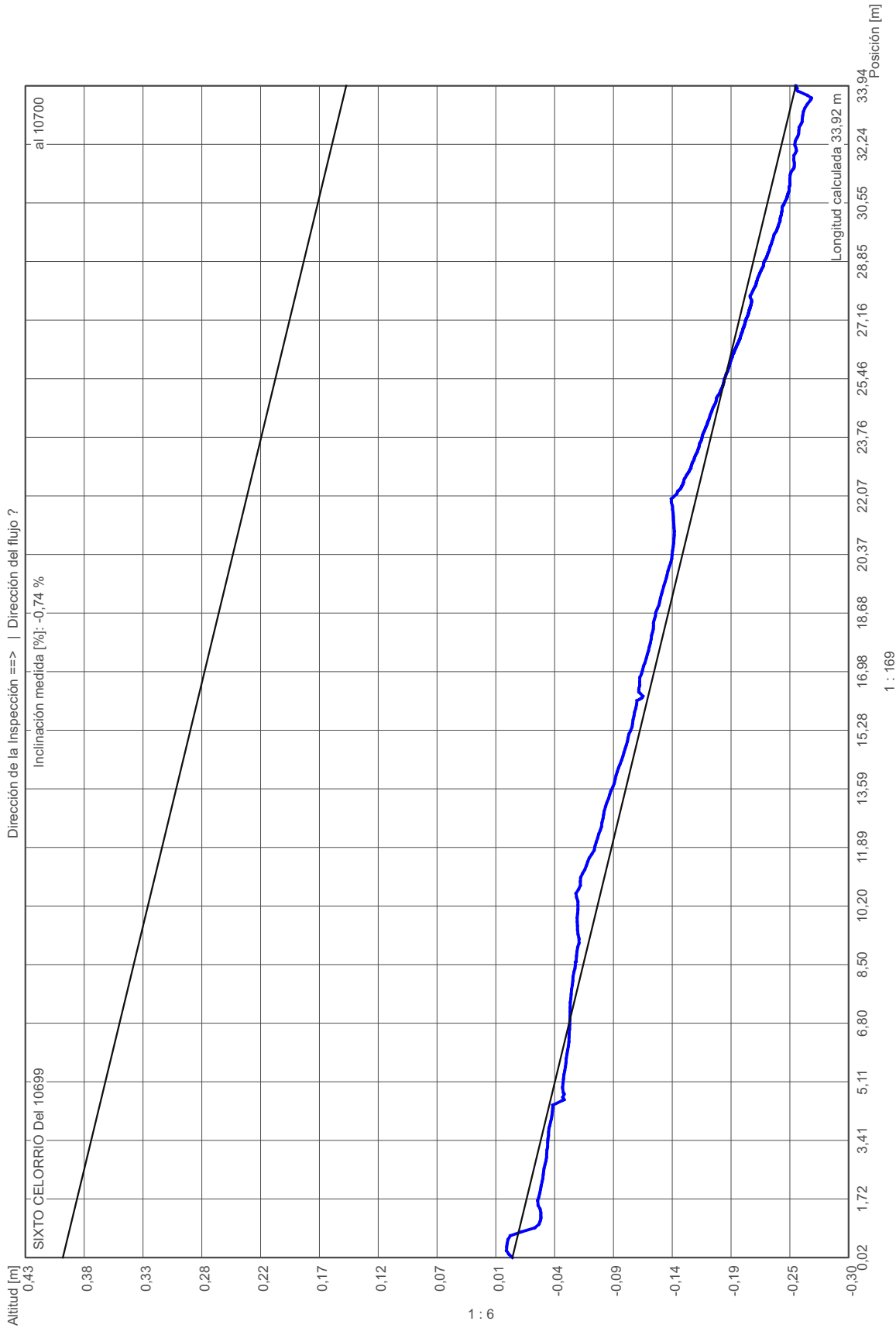
FECHA DE LA INSPECCIÓN:

FORMA:

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:  
400

Juanjo

2021.04.19



1 : 169

Altitud [m]

Tubería



aqualia

U.T.E. ZARAGOZA  
ALCANTARILLADO

## INFORME INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

**Dirección:** Calle Sixto Celorrio

**Fecha inspección:** 04-05/02/2021

**Núm. Ref.:** NI (EZ) / INSTV-21-035 (ampliación del INSTV-21-019) (UTE ZA)

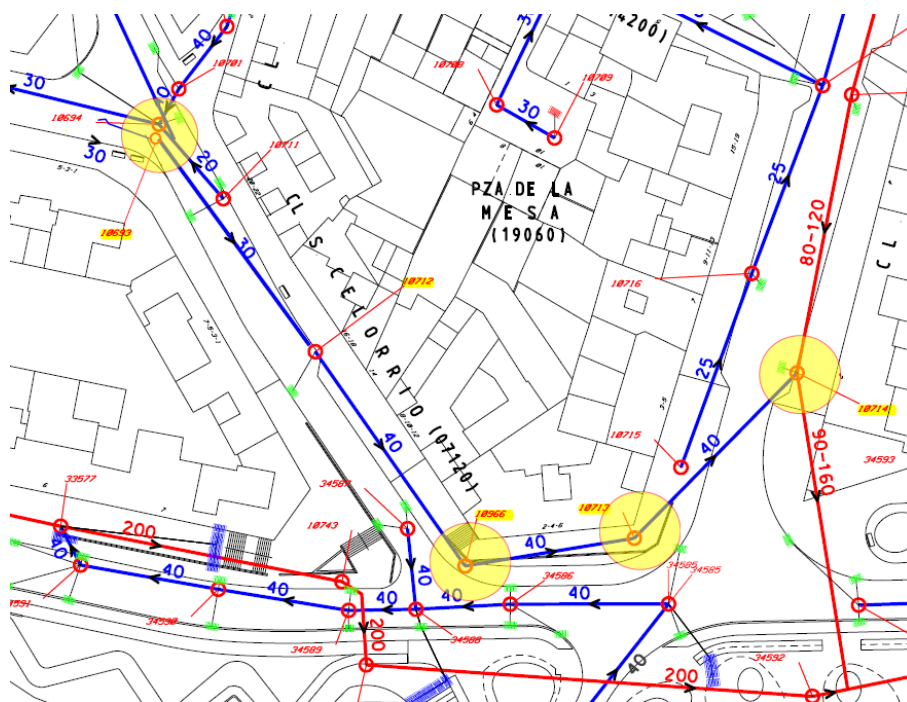
**Asunto:** Inspección para comprobar estado limpieza y estructural.

**Equipo inspección:** AUTÓNOMO

## INFORME INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

### ANTECEDENTES

En fecha 15/01/2021, Ecociudad Zaragoza solicita inspección mediante pértega de los pozos señalados en el croquis adjunto en la C/Sixto Celorrio, para comprobar su estado de limpieza y su estado estructural. En el año 2019 se realizó inspección previa de este colector.



En fecha 2/02/2021, Ecociudad Zaragoza solicita realizar limpieza del conducto entre el pozo 10693 y 10713 e inspección mediante equipo de televisión autónomo de dicho tramo para ver su estado.

### CONSIDERACIONES TÉCNICAS

DATOS TRAMO INSPECCIONADO		Equipo	AUTÓNOMO
Fecha	04/02/2021	Precipitación	No
Pozo inicio	10712	Material	Hormigón
Pozo final	10693	Perfil/Diámetro	Circular/300 mm
Sentido de la inspección	En contra	Longitud total	41.01 ml
Tipo de red	Unitaria	Longitud inspeccionada	41.01 ml

- El pozo 10712 no dispone de pates de hierro, y presenta solera en media caña. Conecta un sumidero del lado derecho. Las paredes presentan defectos leves, y solera presentan roturas múltiples roturas.

- A 0.5 ml se observa colapso del colector, con pérdida de material en paredes. De esta rotura se informó en fecha 02/02/2021 a Ecociudad Zaragoza.



- A 3.30 ml se observa fisuras longitudinales a las 11h y a las 2h.
- A 5.03 ml se observa conexión de acometida a las 12h procedente del lado izquierdo, que conecta directamente a colector con codo de 90°. El entronque presenta roturas.
- A 10.37 ml, 10.93 ml, 12.46 ml, 17.75 ml se observan diversas fisuras longitudinales y complejas en la parte superior del conducto.



- A 31.61 ml se observa fractura con pérdida de material a las 12h.



- Se observan pequeñas fisuras en múltiples juntas del colector.



- A 38.15 ml se observan placas de lechada de hormigón a mitad sección, así como facturas múltiples en las paredes.





DATOS TRAMO INSPECCIONADO		Equipo	AUTÓNOMO
Fecha	04/02/2021	Precipitación	No
Pozo inicio	10712	Material	Hormigón/gres
Pozo final	10966	Perfil/Diámetro	Circular/300 mm
Sentido de la inspección	A favor	Longitud total	39 ml
Tipo de red	Unitaria	Longitud inspeccionada	39 ml

- Se observa presencia de animales parásitos (ratas).
- En el primer metro se observa nivel de agua, así como fracturas múltiples.



- A 6.13 ml se observa junta desplazada en sentido radial, con leves fisuras.
- Se observan pequeñas fisuras en múltiples juntas del colector.





- A partir de 14 ml se observa un aumento del nivel de agua. Se requiere apoyo de camión mixto de saneamiento.
- En el tramo inspeccionado, se observan las siguientes acometidas:

Pozo referencia	Distancia a pozo*	Referencia horaria	Lado de procedencia	Tipo de conexión	Observaciones
10712	9.12 ml	12h	Izquierdo	Directo a colector mediante codo 90°.	Roturas en el entronque.
	16.39 ml	12h	Izquierdo	Directo a colector mediante codo 90°.	-

\*Las distancias son aproximadas y pueden contener cierto error de medida.

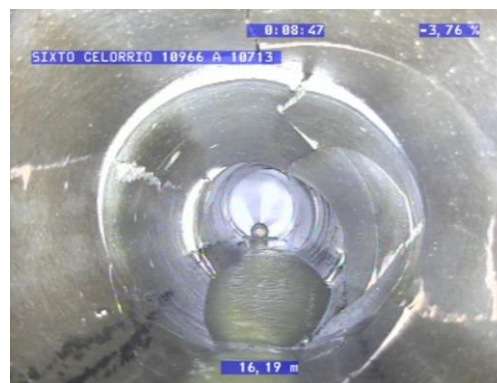
DATOS TRAMO INSPECCIONADO		Equipo	AUTÓNOMO
Fecha	05/02/2021	Precipitación	No
Pozo inicio	10966	Material	Hormigón/gres
Pozo final	10713	Perfil/Diámetro	Circular/400 mm
Sentido de la inspección	A favor	Longitud total	26 ml
Tipo de red	Unitaria	Longitud inspeccionada	26 ml

- El pozo 10966 dispone de pates de polipropileno, y presenta solera en media caña. Las paredes presentan defectos leves, y solera presentan roturas múltiples roturas.
- A 0.5 ml se observa rotura y colapso parcial del colector con pérdidas de material.





- Se observan pequeñas fisuras en múltiples juntas del colector, especialmente entre los 8 y los 18 ml, donde se observa posible deformación vertical y fracturas complejas.





- A 0.5 m aguas abajo del pozo 10713 se observa una rotura severa del colector, con pérdidas de material.



Quedamos a su disposición para cualquier duda o aclaración.

Atentamente,

**Raúl Prieto Fort**  
Jefe de Oficina Técnica

Zaragoza, 22 / febrero / 2021

## INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

<b>Dirección:</b>	Calle Sixto Celorrio
<b>Fecha inspección:</b>	04-05/02/2021
<b>Núm. Ref.:</b>	NI (EZ) / INSTV-21-035 (ampliación del INSTV-21-019) (UTE ZA)
<b>Asunto:</b>	Inspección para comprobar estado limpieza y estructural.

### PROPUESTA DE TRABAJOS PENDIENTES TRAS INSPECCIÓN

<b>Digitalización</b>
- N/A
<b>Obras menores no urgentes</b>
- Limpiar restos de lechada a pocos metros aguas abajo del pozo 10693.
<b>Obras menores urgentes</b>
- Reparar rotura en el colector, a pocos metros aguas arriba del pozo 10712.
- Reparar rotura en el colector, a pocos metros aguas abajo del pozo 10966.
- Reparar rotura en el colector, a pocos metros aguas abajo del pozo 10713.
<b>Obras de conservación</b>
- Valorar renovación del colector entre los pozos 10693 y 10713 por múltiples fracturas y roturas a lo largo del colector.
<b>Otras observaciones</b>
- Continuar inspección aguas abajo del pozo 10713 por posible mal estado del colector.

Quedamos a su disposición para cualquier duda o aclaración

Atentamente,

**Raúl Prieto Fort**  
Jefe de Oficina Técnica

Zaragoza, 22 / febrero / 2021



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: <b>SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713</b>	NOMBRE DEL TRAMO: <b>3</b>	NOMBRE DEL CATÁLOGO: <b>EN13508-2</b>
CLIENTE: <b>ECOCIUDAD ZARAGOZA</b>	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:

POZO INICIAL: SIXTO CELORRIO 10966	POZO FINAL: A 10713	
DIVISIÓN:	CALLE: SIXTO CELORRRRIO	
DISTRITO: en un arcén al lado de la carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 25,54 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2021.02.05	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: Otros materiales (specify in remarks)	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 400	
LIMPIO:	FORMA:	
COMENTARIOS: INC-NI		

1 : 150	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10966, Escalon (Si). Nivel de agua, apoyo equipo de limpieza.	00:00:13	
	0,50 m	BACB	Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 7 Reloj, a 5 Reloj	00:01:12	0000
	3,00 m	BABAA	Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 2 Reloj	00:02:58	
	3,46 m	BABAA	Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj	00:03:23	
	4,08 m	BABAA	Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 7 Reloj	00:03:51	0001
	5,75 m	BABAA	Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 7 Reloj	00:04:45	0002
	8,66 m	BABAB	Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj	00:05:29	0003
	9,43 m	BABAB	Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj	00:05:51	0004
	10,11 m	BABAB	Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj	00:06:07	0005
	10,93 m	BABAB	Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj	00:06:33	
	12,06 m	BABAA	Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 2 Reloj	00:07:05	
	13,31 m	BDDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido, 1 %, Nivel de agua y sedimentacion en la tubería. Apoyo de equipo de limpieza.	00:07:45	
	13,81 m	BABAA	Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 10 Reloj	00:08:06	
	15,00 m	BABAB	Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj	00:08:28	0006



NOMBRE DE LA SECCIÓN: <b>SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713</b>	NOMBRE DEL TRAMO: <b>3</b>	NOMBRE DEL CATÁLOGO: <b>EN13508-2</b>
CLIENTE: <b>ECOCIUDAD ZARAGOZA</b>	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



DIVISIÓN:

CALLE:

OPERADOR:

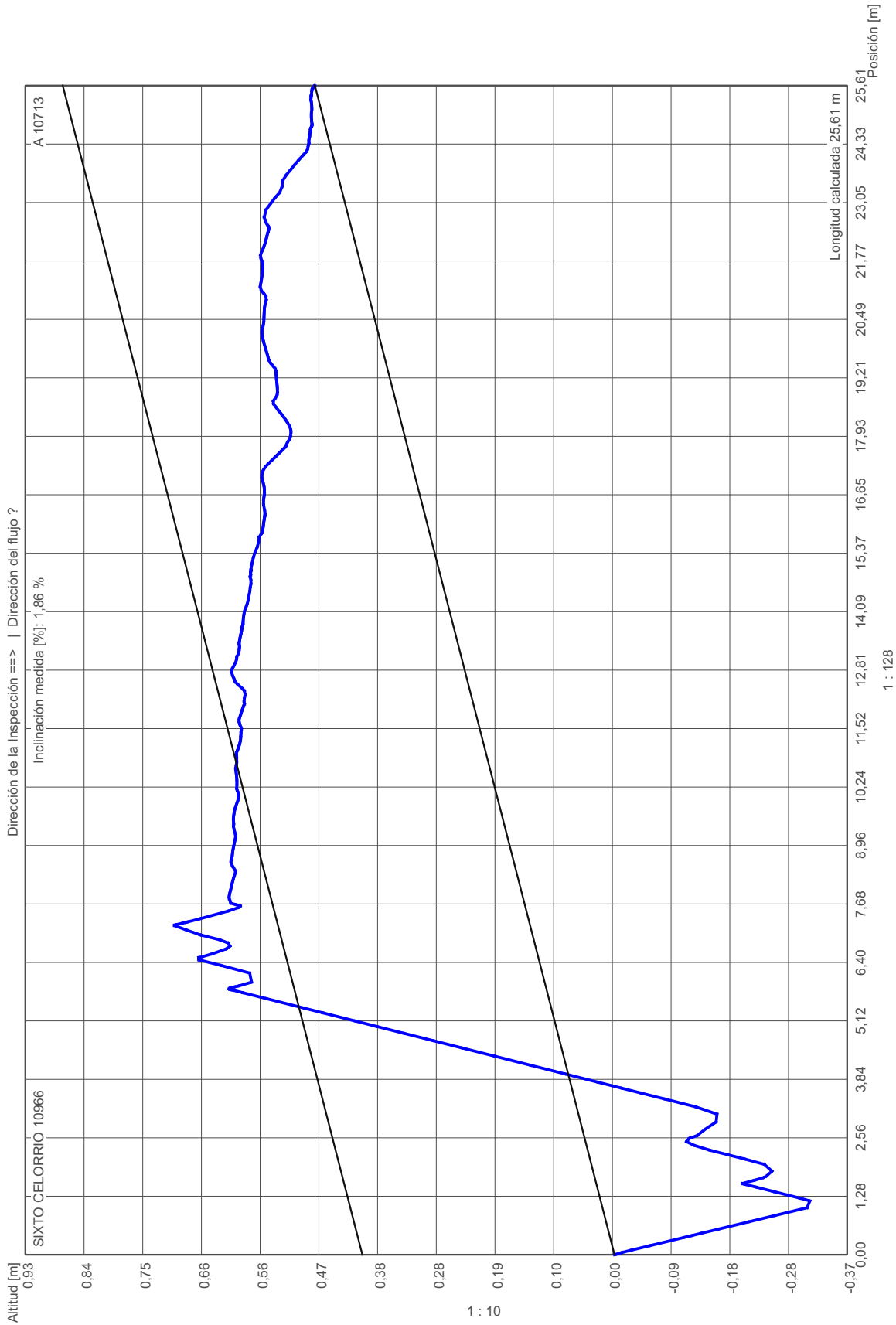
FECHA DE LA INSPECCIÓN:

SIXTO CELORRIO  
DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:  
400

2021.02.05

Juanjo

FORMA:



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713	NOMBRE DEL TRAMO: 3	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713\_\_0000.bmp

Código:

BACB

Contador de Metros:

0,50 m

Texto:

Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 7 Reloj, a 5 Reloj



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713\_\_0001.bmp

Código:

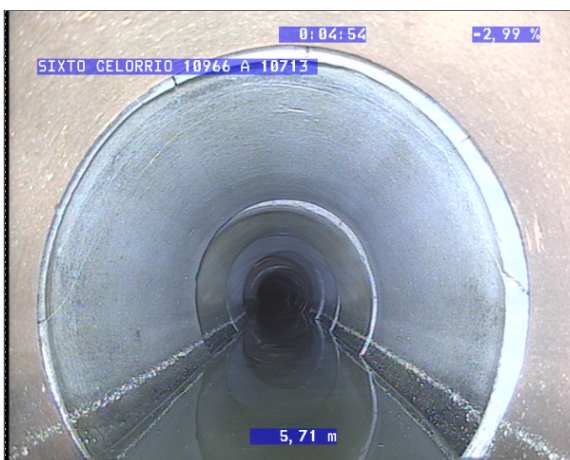
BABAA

Contador de Metros:

4,08 m

Texto:

Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 7 Reloj



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713\_\_0002.bmp

Código:

BABAA

Contador de Metros:

5,75 m

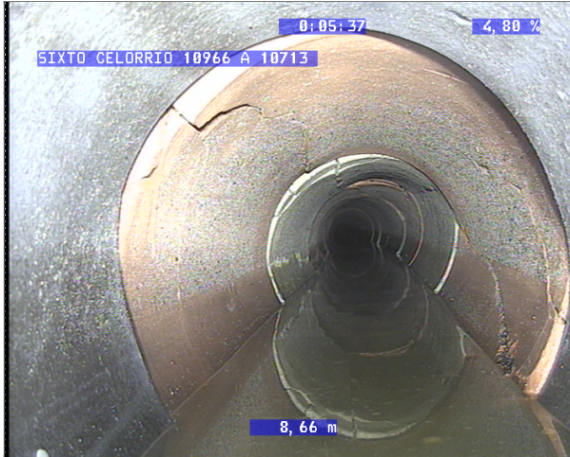
Texto:

Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 7 Reloj



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713	NOMBRE DEL TRAMO: 3	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713\_\_0003.bmp

Código:

BABAB

Contador de Metros:

8,66 m

Texto:

Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713\_\_0004.bmp

Código:

BABAB

Contador de Metros:

9,43 m

Texto:

Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713\_\_0005.bmp

Código:

BABAB

Contador de Metros:

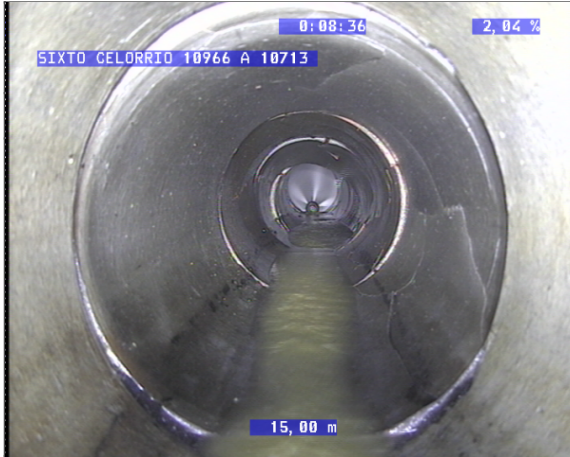
10,11 m

Texto:

Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj

## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713	NOMBRE DEL TRAMO: 3	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713\_\_0006.bmp

Código:

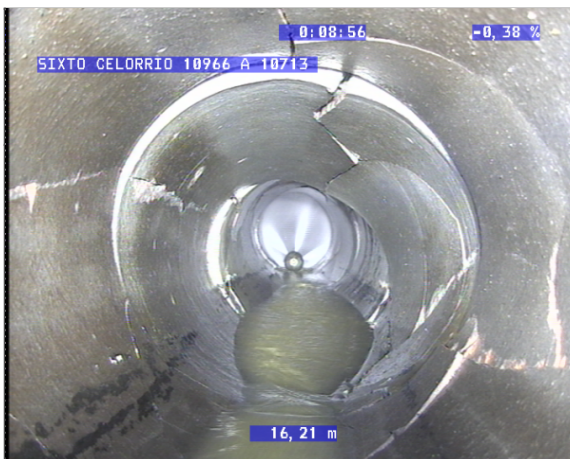
BABAB

Contador de Metros:

15,00 m

Texto:

Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713\_\_0007.bmp

Código:

BABAB

Contador de Metros:

16,20 m

Texto:

Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713\_\_0008.bmp

Código:

BABAB

Contador de Metros:

17,70 m

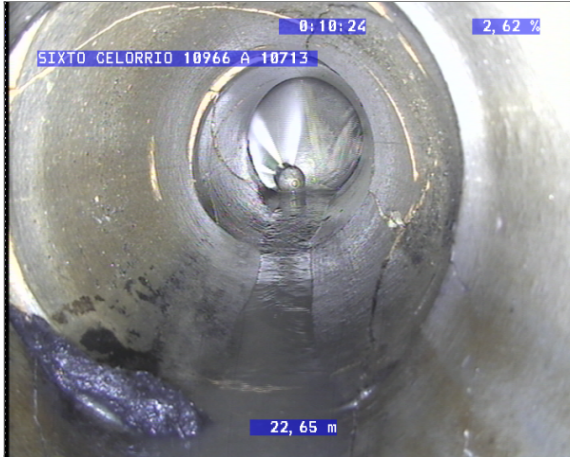
Texto:

Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: <b>SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713</b>	NOMBRE DEL TRAMO: <b>3</b>	NOMBRE DEL CATÁLOGO: <b>EN13508-2</b>
CLIENTE: <b>ECOCIUDAD ZARAGOZA</b>	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713\_\_0009.bmp

Código:

BABAB

Contador de Metros:

22,63 m

Texto:

Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 12 Reloj, a 12 Reloj



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO 10966 - A 10713\_\_0010.bmp

Código:

BDB

Contador de Metros:

25,54 m

Texto:

Observación general, Se Observa el Hundimiento de la tubería en dirección al Registro MSLINK 10714.



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10693	NOMBRE DEL TRAMO: 2	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:

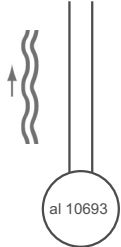
POZO INICIAL: SIXTO CELORRIO Del 10712		POZO FINAL: al 10693	
DIVISIÓN:		CALLE: SIXTO CELORRRRIO	
DISTRITO: en un arcén al lado de la carretera		DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: contra la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 40,00 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2021.02.04		MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:		MATERIAL: Otros materiales (specify in remarks)	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA		DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 300	
LIMPIO:		FORMA:	
COMENTARIOS:			

1 : 400	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10712 , Escalon (No). Sumidero Derecho.	00:00:11	
	0,50 m	BACB	Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, desde 1 Reloj, a 12 Reloj, Rotura en la parte inferior, puede causar filtracion.	00:00:48	
	3,30 m	BABCA	Fisura abierta, longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj	00:01:23	
	5,03 m	BCAEA	Conexión sencilla, cincelada, conexión abierta,, altura: 80 mm, anchura: 80 mm, a 3 Reloj, Acometida lado izdo. Rotura en el entronque de la acometida.	00:01:56	0003
	10,37 m	BABCA	Fisura abierta, longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).	00:02:31	
	31,88 m	BABCA	Fisura abierta, longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).	00:04:08	0004
	37,47 m	BABCA	Fisura abierta, longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj, Rotura en la junta	00:04:42	
	38,15 m	BABCA	Fisura abierta, longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj, Roturas multiples	00:04:55	0005
	38,76 m	BBCC	Depósitos duro o compacto, grueso, 1 %, Lechada en la tubería en la entrada desde el pozo 10693	00:05:04	0006



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10693	NOMBRE DEL TRAMO: 2	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



40,00 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 10693 , Escalon (No).Lechada en la Solera.Paredes defectuosas.Sumidero Izquierdo.Sumidero Derecho.Acometida..	00:05:22
40,00 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 10693 , Escalon (No).Lechada en la Solera.Paredes defectuosas.Sumidero Izquierdo.Sumidero Derecho.Acometida..	00:00:09

DIVISIÓN:

CALLE:

OPERADOR:

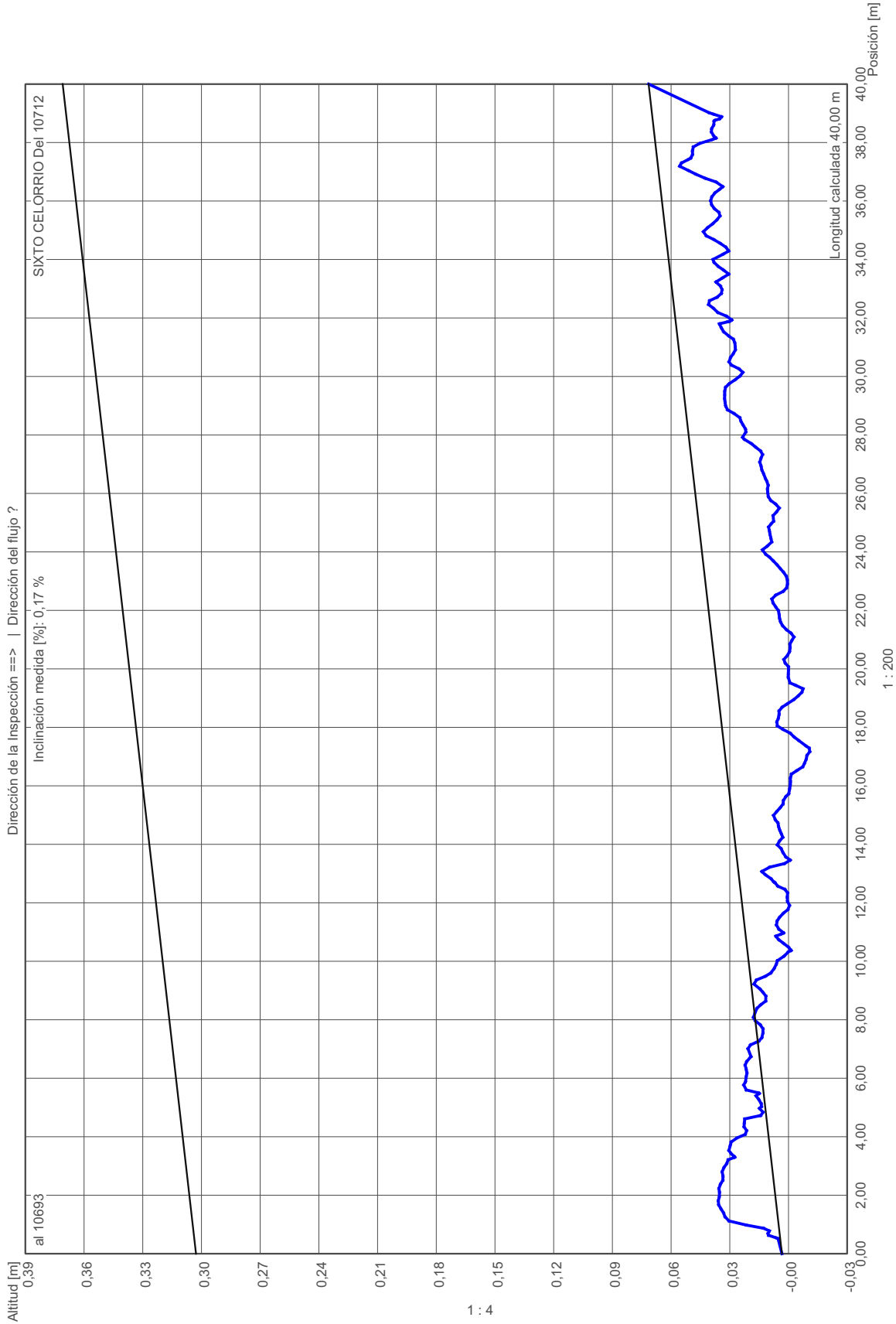
FECHA DE LA INSPECCIÓN:

FORMA:

**SIXTO CELORRRIO**  
DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:  
**300**

**2021.02.04**

**Juanjo**



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10693	NOMBRE DEL TRAMO: 2	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



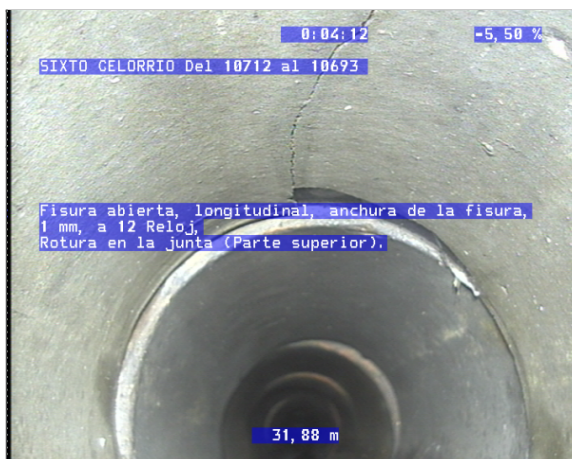
Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10693 \_\_0003.bmp

Código: BCAEA

Contador de Metros: 5,03 m

Texto: Conexión sencilla, cincelada, conexión abierta,, altura: 80 mm, anchura: 80 mm, a 3 Reloj, Acometida lado izdo. Rotura en el entronque de la acometida.



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10693 \_\_0004.bmp

Código: BABCA

Contador de Metros: 31,88 m

Texto: Fisura abierta, longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10693 \_\_0005.bmp

Código: BABCA

Contador de Metros: 38,15 m

Texto: Fisura abierta, longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj, Roturas multiples

## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10693	NOMBRE DEL TRAMO: 2	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10693\_\_0006.bmp

Código: BBCC

Contador de Metros: 38,76 m

Texto: Depósitos duro o compacto, grueso, 1 %,  
Lechada en la tubería en la entrada desde el  
pozo 10693





## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10966	NOMBRE DEL TRAMO: 1	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:

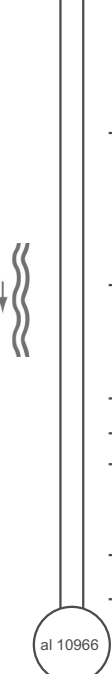
POZO INICIAL: SIXTO CELORRIO Del 10712		POZO FINAL: al 10966	
DIVISIÓN:		CALLE: SIXTO CELORRRRIO	
DISTRITO: en un arcén al lado de la carretera		DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 38,82 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2021.02.04		MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:		MATERIAL: Otros materiales (specify in remarks)	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA		DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 300	
LIMPIO:		FORMA:	
COMENTARIOS:			

1 : 200	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10712 , escalon (No) Sumidero lado dcho	00:00:11	
	0,01 m	BDDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido, 1 %, Baden en el pozo	00:00:50	
	0,06 m	BABCA	Fisura abierta, longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 7 Reloj, TRotura de tubería en el entronque del pozo con la tubería de salida	00:01:11	0000
	0,11 m	BAJB	Junta desplazada, radial	00:01:43	0001
	6,46 m	BAJB	Junta desplazada, radial, Rotura en la junta (Parte superior).	00:02:42	
	7,27 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 10 Reloj, a 2 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).	00:03:17	
	7,92 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 10 Reloj, a 2 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).	00:03:35	0003
	8,81 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 10 Reloj, a 2 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).	00:03:56	0004
	9,12 m	BCADA	Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta,, altura: 80 mm, anchura: 80 mm, a 10 Reloj, Acometida lado izdo , rotura en el entronque de la acometida	00:04:31	0005
	10,32 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 10 Reloj, a 2 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).	00:05:03	
	15,73 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 10 Reloj, a 2 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).	00:05:39	
	16,39 m	BCADA	Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta,, altura: 80 mm, anchura: 80 mm, a 10 Reloj, Acometida lado izdo , rotura en el entronque de la acometida	00:06:11	
	17,41 m	BDDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido, 1 %, Baden, apoyo de camion para quitarlo.	00:06:55	
	17,66 m	BDDDB	Nivel del agua, efluente turbio y descolorido, 1 %, Baden	00:06:45	



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10966	NOMBRE DEL TRAMO: 1	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:

	18,80 m	BABAB	Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 6 Reloj, a 12 Reloj	00:07:17	
	19,59 m	BABAB	Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 6 Reloj, a 12 Reloj	00:07:35	
	22,72 m	BABAB	Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 6 Reloj, a 12 Reloj	00:08:10	
	26,49 m	BABAB	Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 6 Reloj, a 12 Reloj	00:08:45	
	30,51 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 9 Reloj, a 2 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).	00:09:24	0006
	33,51 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 9 Reloj, a 2 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).	00:09:54	
	34,43 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 9 Reloj, a 2 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).	00:10:13	
	35,25 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 9 Reloj, a 2 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).	00:10:25	0007
	37,65 m	BABCB	Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 9 Reloj, a 2 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).	00:11:13	
	38,82 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 10966 , Escalon (Si).	00:11:44	

DIVISIÓN:

CALLE:

OPERADOR:

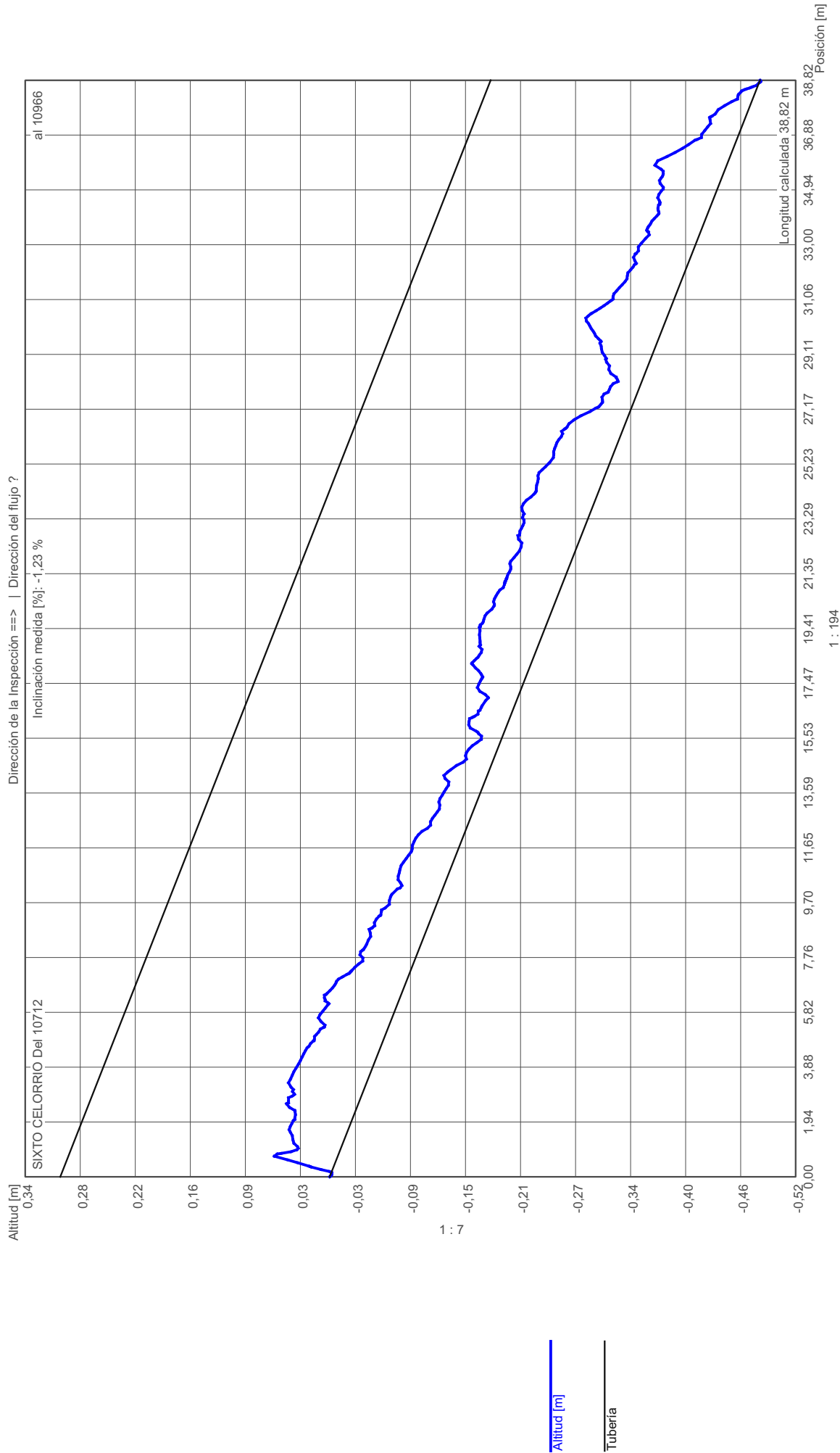
FECHA DE LA INSPECCIÓN:

FORMA:

SIXTO CELORRIO  
DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:  
300

Juanjo

2021.02.04



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10966	NOMBRE DEL TRAMO: 1	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10966\_\_0000.bmp

Código: BABCA

Contador de Metros: 0,06 m

Texto: Fisura abierta, longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 7 Reloj, Rotura de tubería en el entronque del pozo con la tubería de salida



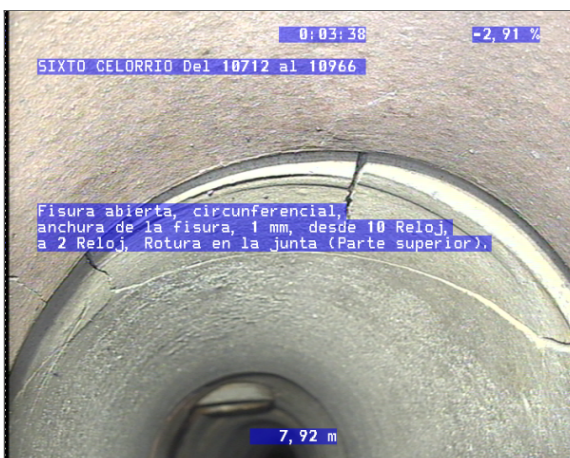
Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10966\_\_0001.bmp

Código: BAJB

Contador de Metros: 0,11 m

Texto: Junta desplazada, radial



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10966\_\_0003.bmp

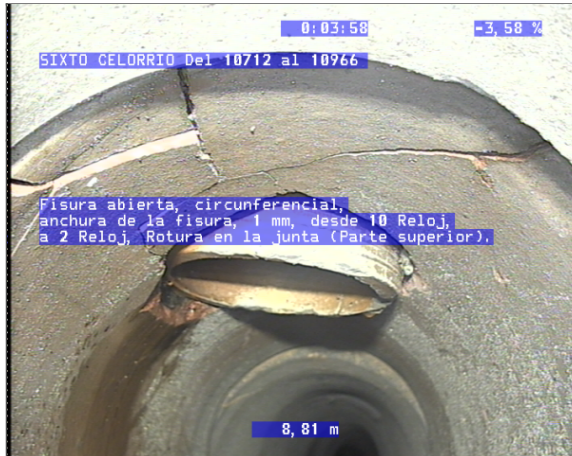
Código: BABCB

Contador de Metros: 7,92 m

Texto: Fisura abierta, circumferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 10 Reloj, a 2 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).

## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10966	NOMBRE DEL TRAMO: 1	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10966\_\_0004.bmp

Código: BABCB

Contador de Metros: 8,81 m

Texto: Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 10 Reloj, a 2 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10966\_\_0005.bmp

Código: BCADA

Contador de Metros: 9,12 m

Texto: Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta,, altura: 80 mm, anchura: 80 mm, a 10 Reloj, Acometida lado izdo , rotura en el entronque de la acometida



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10966\_\_0006.bmp

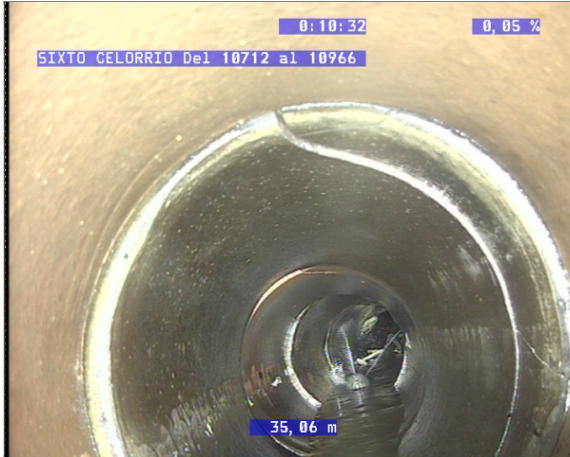
Código: BABCB

Contador de Metros: 30,51 m

Texto: Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 9 Reloj, a 2 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).

## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10966	NOMBRE DEL TRAMO: 1	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

SIXTO CELORRIO Del 10712 - al 10966\_\_0007.bmp

Código: BABCB

Contador de Metros: 35,25 m

Texto: Fisura abierta, circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 9 Reloj, a 2 Reloj, Rotura en la junta (Parte superior).





aqualia

U.T.E. ZARAGOZA  
ALCANTARILLADO

## INFORME INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

**Dirección:** Calle Sixto Celorrio

**Fecha inspección:** 15-19/04/2021

**Núm. Ref.:** NI (EZ) / INSTV-21-089 (UTE ZA)

**Asunto:** Inspección para determinar estado alcantarillado

**Equipo inspección:** AUTÓNOMO



## INFORME INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

### ANTECEDENTES

En fecha 07/04/2021, Ecociudad Zaragoza solicita inspección mediante equipo de televisión autónomo entre el pozo 10533 al 10700 en la C/Sixto Celorrio para verificar su estado. Se exponen en el presente informe los tramos correspondientes a los pozos MsLink 10538 al MsLink 10700

### CONSIDERACIONES TÉCNICAS

DATOS TRAMO INSPECCIONADO		Equipo	AUTÓNOMO
Fecha	19/04/2021	Precipitación	No
Pozo inicio	10538	Material	Hormigón
Pozo final	10697	Perfil/Diámetro	Circular/300mm
Sentido de la inspección	A favor	Longitud total	36.3 ml
Tipo de red	Unitaria	Longitud inspeccionada	36.3 ml

- El pozo 10538 dispone de pates de acero en mal estado y presenta solera en media caña. Conecta un sumidero del lado izquierdo y una acometida en el lado izquierdo. Se observa rotura en los entronques.
- Podemos ver una salida en el lado derecho del pozo de una tubería cerámica de 200 anulada con fisuras.



- El colector se encuentra en correcto estado, sin defectos relevantes.
- El pozo 10697 dispone de pates de acero defectuosos y presenta solera en media caña. Las paredes y solera están en buen estado. Conecta un sumidero del lado derecho y dos sumideros del lado izquierdo.
- En el tramo inspeccionado, se observan las siguientes acometidas:

Pozo referencia	Distancia a pozo*	Referencia horaria	Lado de procedencia	Tipo de conexión	Observaciones
10538	2.53 ml	3h	Derecho	A colector mediante conexión sencilla	
	10.33 ml	3h	Derecho	A colector mediante arqueta ciega.	

\*Las distancias son aproximadas y pueden contener cierto error de medida.

DATOS TRAMO INSPECCIONADO			Equipo	AUTÓNOMO
Fecha	19/04/2021	Precipitación	No	
Pozo inicio	10697	Material	Hormigón	
Pozo final	10698	Perfil/Diámetro	Circular/300mm	
Sentido de la inspección	A favor	Longitud total	35.15 ml	
Tipo de red	Unitaria	Longitud inspeccionada	35.15 ml	

- El pozo 10697 dispone de pates de acero defectuosos y presenta solera en media caña. Las paredes y solera están en buen estado. Conecta un sumidero del lado derecho y dos sumideros del lado izquierdo.
- El colector se encuentra en correcto estado, sin defectos relevantes.
- El pozo 10698 no dispone de pates y presenta solera en media caña. Se detecta roturas en la solera del pozo. Conecta un sumidero del lado derecho.



- En el tramo inspeccionado, se observan las siguientes acometidas:

Pozo referencia	Distancia a pozo*	Referencia horaria	Lado de procedencia	Tipo de conexión	Observaciones
10697	1.78 ml	3h	Derecho	A colector mediante conexión sencilla	-
	9.92 ml	3h	Derecho	A colector mediante conexión sencilla	-
	21.73 ml	3h	Derecho	A colector mediante conexión sencilla	-
	26.59 ml	3h	Derecho	A colector mediante conexión sencilla	-
	29.34 ml	9h	Izquierdo	A colector mediante conexión sencilla	-

\*Las distancias son aproximadas y pueden contener cierto error de medida.

DATOS TRAMO INSPECCIONADO		Equipo	AUTÓNOMO
Fecha	19/04/2021	Precipitación	No
Pozo inicio	10698	Material	Hormigón
Pozo final	10699	Perfil/Diámetro	Circular/300mm
Sentido de la inspección	A favor	Longitud total	34.2 ml
Tipo de red	Unitaria	Longitud inspeccionada	34.2 ml

- El pozo 10698 no dispone de pates y presenta solera en media caña. Se detecta roturas en la solera del pozo. Conecta un sumidero del lado derecho.
- Encontramos a una distancia de 14.33 ml el anillo de estanqueidad de forma visible en el colector a las 12h.



- El pozo 10699 no dispone de pates y presenta solera en media caña. Conecta un sumidero del lado izquierdo y otro del lado derecho. Observamos una acometida anulada en el lado derecho.



- En el tramo inspeccionado, se observan las siguientes acometidas:

Pozo referencia	Distancia a pozo*	Referencia horaria	Lado de procedencia	Tipo de conexión	Observaciones
10698	1.99 ml	3h	Derecho	A colector mediante conexión sencilla	
	4.24 ml	10h	Izquierdo	A colector mediante conexión sencilla	
	7.29 ml	2h	Derecho	A colector mediante conexión sencilla	
	16.62 ml	10h	Izquierdo	A colector mediante conexión sencilla	Entronque defectuoso
	18.87 ml	1h	Derecho	A colector mediante conexión sencilla	
	25.78	10h	Izquierdo	A colector mediante conexión sencilla	

\* Las distancias son aproximadas y pueden contener cierto error de medida.

<b>DATOS TRAMO INSPECCIONADO</b>		<b>Equipo</b>	<b>AUTÓNOMO</b>
<b>Fecha</b>	19/04/2021	<b>Precipitación</b>	No
<b>Pozo inicio</b>	10699	<b>Material</b>	Pvc
<b>Pozo final</b>	10700	<b>Perfil/Diámetro</b>	Circular/400mm
<b>Sentido de la inspección</b>	A favor	<b>Longitud total</b>	34.0 ml
<b>Tipo de red</b>	Unitaria	<b>Longitud inspeccionada</b>	34.0 ml

El pozo 10699 no dispone de pates y presenta solera en media caña. Conecta un sumidero del lado izquierdo y otro del lado derecho. Observamos una acometida anulada en el lado derecho.

- El pozo 10700 no dispone de pates y presenta solera en media caña. Conecta un sumidero del lado izquierdo y una acometida anulada en el lado derecho.



- El pozo 10700 no dispone de pates y presenta solera en media caña. Conecta un sumidero del lado izquierdo y otro del lado derecho. Observamos paredes y solera en mal estado. Se detecta una acometida den el lado derecho.
- El colector se encuentra en correcto estado, sin defectos relevantes.
- En el tramo inspeccionado, se observan las siguientes acometidas:

<b>Pozo referencia</b>	<b>Distancia a pozo*</b>	<b>Referencia horaria</b>	<b>Lado de procedencia</b>	<b>Tipo de conexión</b>	<b>Observaciones</b>
10699	8.58 ml	9h	Izquierdo	A colector mediante conexión sencilla	
	26.97 ml	11h	Izquierdo	A colector mediante conexión sencilla	
	30.02 ml	3h	Derecho	A colector mediante conexión sencilla	

30.5 ml	9h	Izquierdo	A colector mediante conexión sencilla
---------	----	-----------	---

*\*Las distancias son aproximadas y pueden contener cierto error de medida.*

Quedamos a su disposición para cualquier duda o aclaración.

Atentamente,



**Rafael Casalé Garcia**  
Jefe de Explotación

Zaragoza, 12 / mayo / 2021



C/GREGORIO GARCÍA ARISTA



aqualia

U.T.E. ZARAGOZA  
ALCANTARILLADO

## INFORME INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

**Dirección:** Calle Gregorio Garcia Arista

**Fecha inspección:** 05/04/2021

**Núm. Ref.:** NI (EZ) / INSTV-21-085 (UTE ZA)

**Asunto:** Inspección para comprobar estado del alcantarillado.

**Equipo inspección:** AUTÓNOMO

## INFORME INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

### ANTECEDENTES

En fecha 23/03/2021, Ecociudad Zaragoza solicita inspección mediante equipo de televisión autónomo entre los pozos 39894 al 10694 para comprobar el estado de la red.

### CONSIDERACIONES TÉCNICAS

DATOS TRAMO INSPECCIONADO		Equipo	AUTÓNOMO
Fecha	05/04/2021	Precipitación	No
Pozo inicio	10694	Material	Gres
Pozo final	10692	Perfil/Diámetro	Circular/300mm
Sentido de la inspección	A favor	Longitud total	50.4 ml
Tipo de red	Unitaria	Longitud inspeccionada	50.4 ml

- El pozo 10694 no dispone de pates y presenta solera en media caña. Las paredes presentan leve desgaste y desconches, la parte superior está hecha en mampostería y se observa defectuosa. La solera se observa sin defectos relevantes. Conectan dos acometidas del lado derecho, y otra del lado izquierdo.
- A partir de unos 18 ml hasta unos 40 ml se observan múltiples fisuras longitudinales y fracturas, en algunos casos abiertas aunque sin pérdida de material.



- A unos 21.5 ml se observa deformación vertical del colector, con fracturas a las 12h, 3h, y 9h.



- A unos 46 ml se observan de nuevo fracturas múltiples.



- A 48.03 ml se observa rotura con pérdida parcial de la pared del colector a las 2h. Se observa relleno de hormigón tras la rotura.



- En el tramo inspeccionado, se observan las siguientes acometidas:

Pozo referencia	Distancia a pozo*	Referencia horaria	Lado de procedencia	Tipo de conexión	Observaciones
10694	5.28 ml	12h	-	Directo a colector	Anulada
	10.59 ml	12h	-	Directo a colector	Anulada
	16.99 ml	9h	Izquierdo	A colector mediante arqueta ciega.	-
	18.06 ml	12h	-	Directo a colector	Anulada
	23.25 ml	12h	-	Directo a colector	Anulada
	27.12 ml	12h	Derecho	Directo a colector	-
	29.13 ml	12h	-	Directo a colector	Anulada
	31.36 ml	12h	-	Directo a colector	Anulada
	37.68 ml	3h	Derecho	A colector mediante arqueta ciega.	-
	39.53 ml	12h	-	Directo a colector	Anulada
	40.24 ml	12h	-	Directo a colector	Anulada

\* Las distancias son aproximadas y pueden contener cierto error de medida.

DATOS TRAMO INSPECCIONADO		Equipo	AUTÓNOMO
Fecha	05/04/2021	Precipitación	No
Pozo inicio	10692	Material	Hormigón
Pozo final	10691	Perfil/Diámetro	Circular/300mm
Sentido de la inspección	A favor	Longitud total	47.7 ml
Tipo de red	Unitaria	Longitud inspeccionada	47.7 ml

- El pozo 10694 no dispone de pates y presenta solera en media caña. Las paredes presentan leve desgaste y desconches, la parte superior está hecha en mampostería, y en la parte inferior se observan roturas.
- En general, el colector no presenta defectos relevantes más allá de desgaste mecánico con incremento de la rugosidad.
- A 46.46 ml existe un cambio de material del colector, pasando de hormigón a PVC, justo antes del entronque con el pozo 10691. La canal de este pozo es de PVC.



- En el tramo inspeccionado, se observan las siguientes acometidas:

Pozo referencia	Distancia a pozo*	Referencia horaria	Lado de procedencia	Tipo de conexión	Observaciones
10692	1.39 ml	12h	Derecho	A colector mediante arqueta ciega.	-
	7.62 ml	10h	Izquierdo	A colector mediante arqueta ciega.	-
	26.10 ml	12h	Derecho	A colector mediante arqueta ciega.	Se observan restos de jabones en el colector.
	35.69 ml	12h	Derecho	A colector mediante arqueta ciega.	Entronque defectuoso.
	36.54 ml	10h	Izquierdo	A colector mediante arqueta ciega.	Entronque defectuoso.

\*Las distancias son aproximadas y pueden contener cierto error de medida.

DATOS TRAMO INSPECCIONADO		Equipo	AUTÓNOMO
Fecha	05/04/2021	Precipitación	No
Pozo inicio	10691	Material	PVC
Pozo final	39894	Perfil/Diámetro	Circular/300mm
Sentido de la inspección	A favor	Longitud total	2.6 ml
Tipo de red	Unitaria	Longitud inspeccionada	2.6 ml

- El pozo 10691 dispone de pates de polipropileno y presenta solera en media caña. Las paredes y solera se observan en correcto estado, sin defectos relevantes. Conecta un sumidero del lado derecho y otro del lado izquierdo con clapetas, y una acometida del lado derecho.



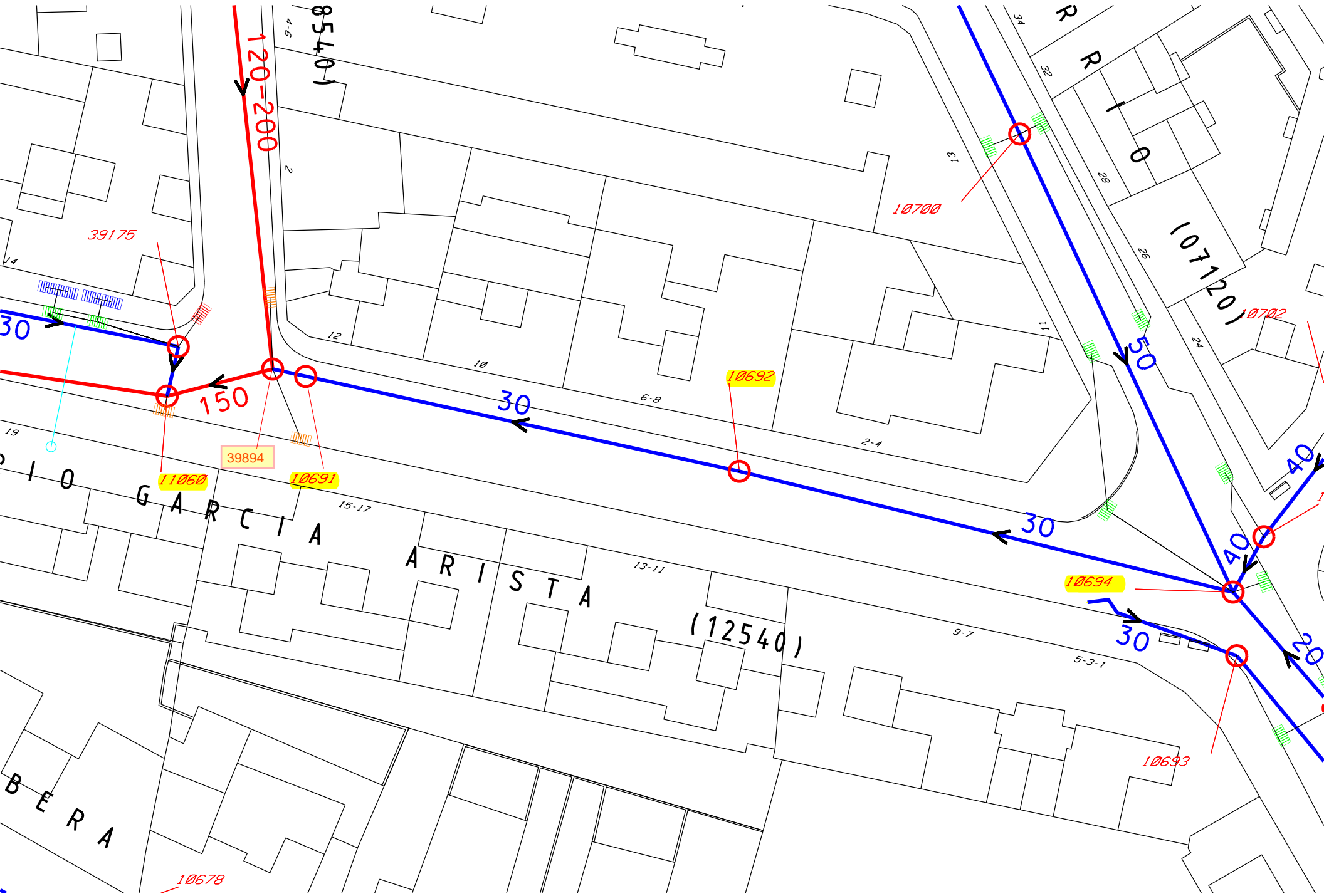
- 
- El colector se observa en correcto estado sin defectos relevantes.
  - El colector entronca al pozo 39894 mediante resalto.

Quedamos a su disposición para cualquier duda o aclaración.

Atentamente,

**Raúl Prieto Fort**  
Jefe de Oficina Técnica

Zaragoza, 28 / abril / 2021



## INSPECCIÓN CÁMARA CCTV

**Dirección:** Calle Gregorio Garcia Arista  
**Fecha inspección:** 05/04/2021  
**Núm. Ref.:** NI (EZ) / INSTV-21-085 (UTE ZA)  
**Asunto:** Inspección para comprobar estado del alcantarillado.

### PROPUESTA DE TRABAJOS PENDIENTES TRAS INSPECCIÓN

<b>Digitalización</b>
- Cambio de material de hormigón a PVC a 46 ml aguas abajo del pozo 10692, justo antes del entronque con el pozo 10691.
<b>Obras menores no urgentes</b>
- Reparar paredes de los pozos 10694 y 10692.
<b>Obras menores urgentes</b>
- N/A
<b>Obras de conservación</b>
- El colector entre los pozos 10694 y 10692 presenta múltiples fisuras y fracturas. Se debería valorar su renovación.
<b>Otras observaciones</b>
- N/A

Quedamos a su disposición para cualquier duda o aclaración

Atentamente,

**Raúl Prieto Fort**  
Jefe de Oficina Técnica

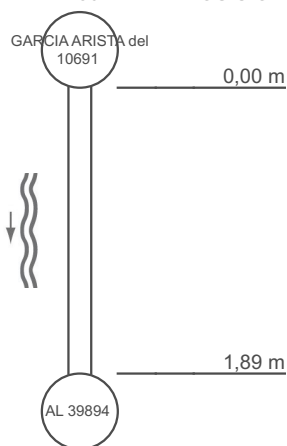
Zaragoza, 28 / abril / 2021



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: GARCIA ARISTA del 10691 - AL 39894	NOMBRE DEL TRAMO: 3	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:

POZO INICIAL: GARCIA ARISTA del 10691	POZO FINAL: AL 39894	
DIVISIÓN:	CALLE:	
DISTRITO: en el borde al lado de una carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 1,89 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2021.04.05	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: PVC-U	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 300	
LIMPIO:	FORMA:	
COMENTARIOS:		

1 : 50	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10691 , Escalon (Si,Polipropileno).Sumidero Derecho.Sumidero lado izdo, acometida lado dcho.	00:00:09	
	1,89 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 39894 , (Salida a colector de C/ Jose MARIA Matheu) Nivel de agua en el colector.	00:01:17	

DIVISIÓN:

CALLE:

OPERADOR:

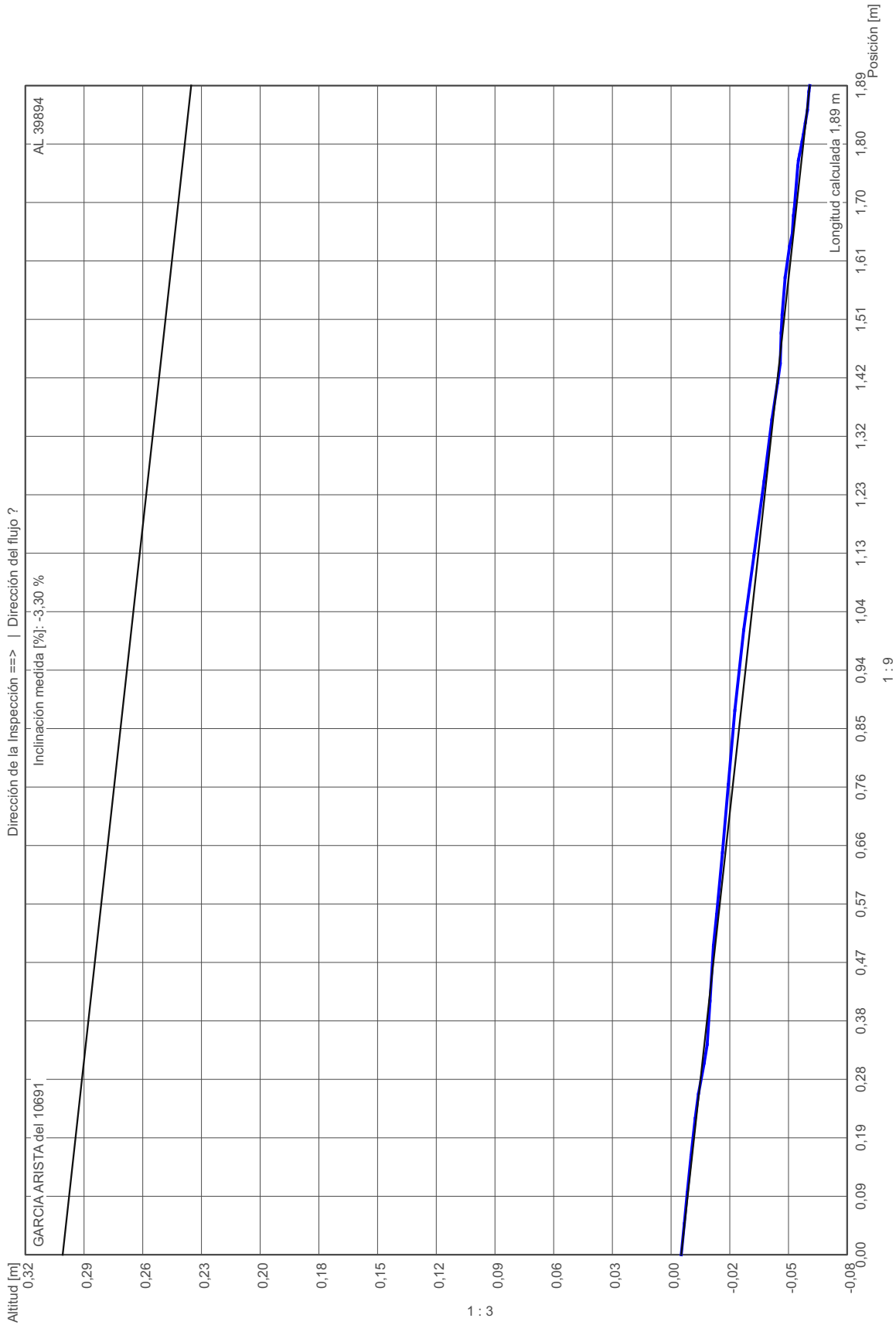
FECHA DE LA INSPECCIÓN:

FORMA:

Juanjo

2021.04.05

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:  
300



Altitud [m]

Tubería



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: <b>GARCIA ARISTA del 10692 - 10691</b>	NOMBRE DEL TRAMO: <b>2</b>	NOMBRE DEL CATÁLOGO: <b>EN13508-2</b>
CLIENTE: <b>ECOCIUDAD ZARAGOZA</b>	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:

POZO INICIAL: GARCIA ARISTA del 10692	POZO FINAL: 10691	
DIVISIÓN:	CALLE:	
DISTRITO: en el borde al lado de una carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 47,27 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2021.04.05	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 300	
LIMPIO:	FORMA:	
COMENTARIOS:		

1 : 550	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10692 , Escalon (NO) Roturas en la pared del pozo. Solera defectuosa.	00:00:17	0000
	1,39 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Lado derecho.	00:00:58	
	7,62 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Lado Izquierdo.	00:01:43	
	26,10 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Lado Derecho (son 2 acometidas lado dcho en la misma arqueta). rotura en el entronque de la acometida mas inferior.	00:04:31	0001
	31,38 m	BAFAA	Daños mecánicos, aumento de la rugosidad, desde 1 Reloj, a 12 Reloj	00:05:32	
	35,69 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, lado Derecho. (Rotura en el entronque de la acometida con la red general)	00:06:24	0002
	36,54 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, lado izdo. (Rotura en el entronque de la acometida con la red general)	00:06:58	
	46,46 m	BDB	Observación general, Cambio de Material a P.V.C	00:08:25	0003
	47,27 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 10691 , Escalon (Si,Polipropileno).Sumidero Derecho.Sumidero lado izdo. acometida lado dcho.	00:08:57	



DIVISIÓN:

CALLE:

OPERADOR:

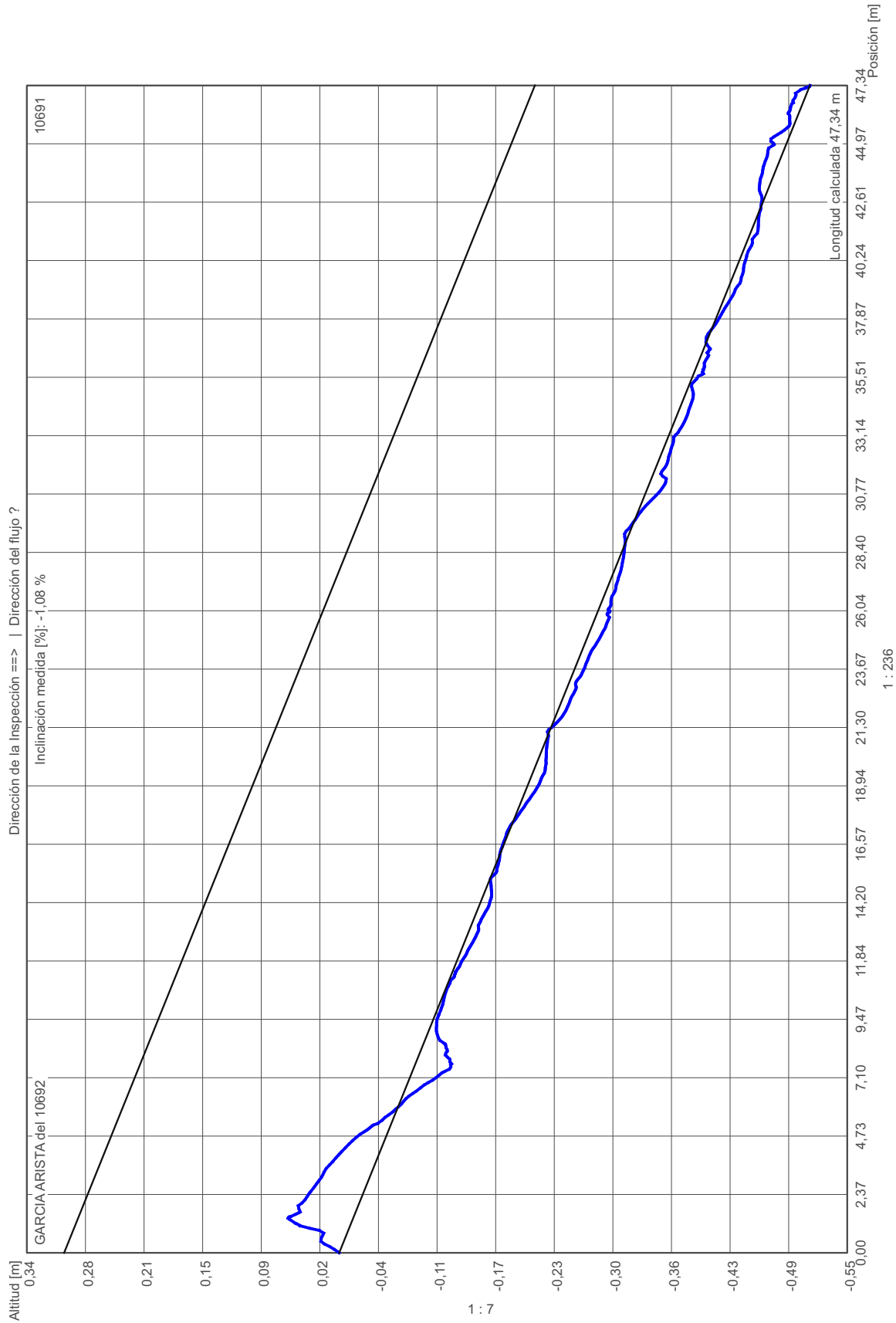
FECHA DE LA INSPECCIÓN:

FORMA:

DÍAMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:  
300

Juanjo

2021.04.05



Altitud [m]

Tubería

## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: GARCIA ARISTA del 10692 - 10691	NOMBRE DEL TRAMO: 2	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

GARCIA ARISTA del 10692 - 10691\_\_0000.bmp

Código:

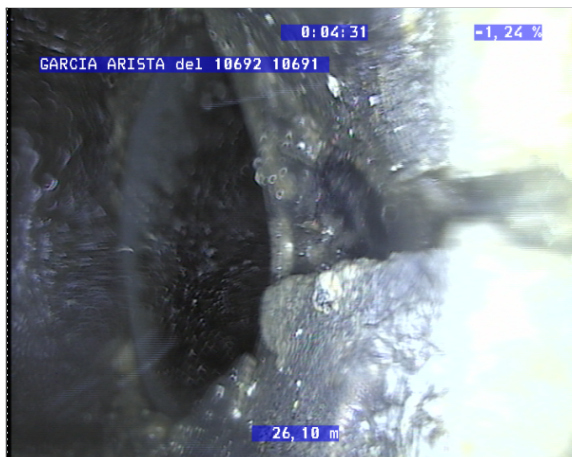
BCDA

Contador de Metros:

0,00 m

Texto:

Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10692 , Escalon (NO) Roturas en la pared del pozo. Solera defectuosa.



Archivo de fotos

GARCIA ARISTA del 10692 - 10691\_\_0001.bmp

Código:

BCABA

Contador de Metros:

26,10 m

Texto:

En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Lado Derecho (son 2 acometidas lado dcho en la misma arqueta). rotura en el entronque de la acometida mas inferior.



Archivo de fotos

GARCIA ARISTA del 10692 - 10691\_\_0002.bmp

Código:

BCABA

Contador de Metros:

35,69 m

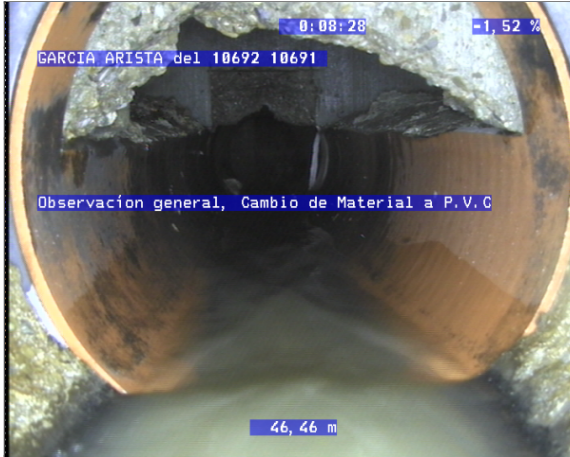
Texto:

En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, lado Derecho. (Rotura en el entronque de la acometida con la red general)



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: GARCIA ARISTA del 10692 - 10691	NOMBRE DEL TRAMO: 2	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

GARCIA ARISTA del 10692 - 10691\_\_0003.bmp

Código:

BDB

Contador de Metros:

46,46 m

Texto:

Observación general, Cambio de Material a P.V.C



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: <b>GARCIA ARISTA 10694 - A 10700</b>	NOMBRE DEL TRAMO: <b>1</b>	NOMBRE DEL CATÁLOGO: <b>EN13508-2</b>
CLIENTE: <b>ECOCIUDAD ZARAGOZA</b>	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:

POZO INICIAL: GARCIA ARISTA 10694		POZO FINAL: A 10700	
DIVISIÓN:		CALLE: GARCIA ARISTA	
DISTRITO: en una carretera		DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: contra la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 49,64 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2020.12.30		MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:		MATERIAL: PVC-U	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA		DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 500	
LIMPIO: Si		FORMA: CIRCULAR	
COMENTARIOS: INC-8663			

1 : 1100	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10694 , Escalon (No).Salida Vertido Izquierdo.Salida Vertido Derecho.	00:00:09	
	37,74 m	BCADA	Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta,, altura: 80 mm, anchura: 80 mm, a 9 Reloj, Lado Izquierdo.	00:04:19	
	40,14 m	BCADA	Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta,, altura: 80 mm, anchura: 80 mm, a 9 Reloj, Lado Izquierdo.	00:04:49	
	46,36 m	BCADA	Conexión sencilla, taladrada, conexión abierta,, altura: 80 mm, anchura: 80 mm, a 9 Reloj, Lado Izquierdo.Posible entronque defectuoso.	00:05:52	
	49,64 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 10700, Escalon (No).Sumidero Derecho.Sumidero Izquierdo.	00:06:45	

DIVISIÓN:

CALLE:

OPERADOR:

FECHA DE LA INSPECCIÓN:

FORMA:

DÍAMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:

OSCAR

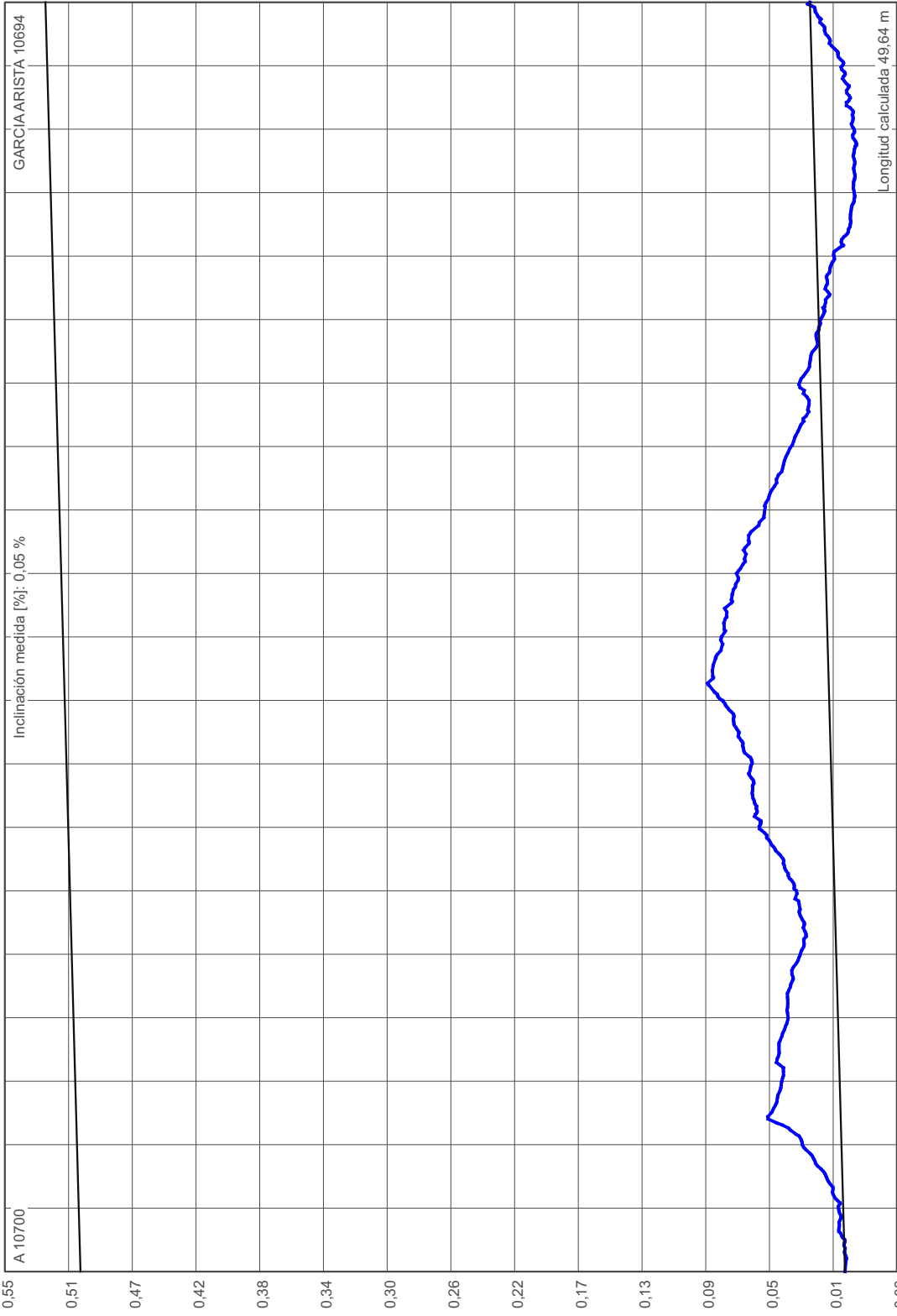
2020.12.30

CIRCULAR

500

Altitud [m]

Dirección de la Inspección ==> | Dirección del flujo ?



1 : 5

Altitud [m]

Tubería

1 : 248

Posición [m]



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: GARCIA ARISTA del 10694 - AL 10692	NOMBRE DEL TRAMO: 1	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:


POZO INICIAL: GARCIA ARISTA del 10694	POZO FINAL: AL 10692	
DIVISIÓN:	CALLE:	
DISTRITO: en el borde al lado de una carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 49,60 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2021.04.05	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: Arcilla	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 300	
LIMPIO:	FORMA:	
COMENTARIOS:		

1 : 250	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,00 m	BCDA	Tipo de nudo de comienzo, registro,, MSLINK 10694 , Escalon (NO). Salida vertido lado dcho ramal 500 C/Sixto Celorrio, salida vertido lao dcho ramal 400 C/ Manuel Lacruz, Salida vertido Lado izdo Ramal 200 C/ Sixto Celorrio. Acometida lado dcho.Acometida lado dcho llave de agua, acometida lado izdo. (Paredes del pozo defectuosas)	00:00:25	
	5,28 m	BCADB	Conexión sencilla, taladrada, conexión cerrada,, altura: 80 mm, anchura: 80 mm, a 12 Reloj	00:01:31	
	10,59 m	BCADB	Conexión sencilla, taladrada, conexión cerrada,, altura: 80 mm, anchura: 80 mm, a 12 Reloj	00:02:20	
	11,29 m	BABAA	Micro-fisura longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 11 Reloj	00:03:00	
	16,99 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Lado Izquierdo.	00:03:56	
	17,53 m	BABCC	Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, a 10 Reloj	00:04:55	
	18,06 m	BCAEB	Conexión sencilla, cincelada, raccordement fermé,, altura: 80 mm, anchura: 80 mm, a 12 Reloj	00:04:25	
	18,10 m	BABCC	Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj	00:05:19	0000, 0001
	19,74 m	BABCC	Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj	00:05:37	
	21,53 m	BABCC	Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj, Roturas con deformacion de la tubería	00:06:01	0002
	23,25 m	BCAEB	Conexión sencilla, cincelada, raccordement fermé,, altura: 80 mm, anchura: 80 mm, a 12 Reloj	00:06:20	



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: GARCIA ARISTA del 10694 - AL 10692	NOMBRE DEL TRAMO: 1	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:

	27,12 m	BCAEA	Conexión sencilla, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, lado Derecho.	00:07:10	
	27,36 m	BABCC	Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj	00:07:27	
	29,13 m	BCAEB	Conexión sencilla, cincelada, raccordement fermé,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj	00:07:46	
	31,36 m	BCAEB	Conexión sencilla, cincelada, raccordement fermé,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj	00:08:13	
	37,68 m	BCABA	En forma de caballete, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Lado derecho, arqueta con paredes defectuosas con ladrillo visible.	00:09:09	
	39,53 m	BCABB	En forma de caballete, cincelada, conexión cerrada,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj	00:09:46	
	40,24 m	BCAEA	Conexión sencilla, cincelada, conexión abierta,, altura: 200 mm, anchura: 200 mm, a 12 Reloj, Lado Izquierdo.	00:10:18	
	41,21 m	BABAB	Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 8 Reloj, a 4 Reloj	00:10:36	
	43,73 m	BABAB	Micro-fisura circunferencial, anchura de la fisura, 1 mm, desde 11 Reloj, a 12 Reloj	00:10:59	
	47,06 m	BABCA	Fisura abierta, longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj	00:11:17	0003
	48,03 m	BACA	Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos,, 1 mm, desde 1 Reloj, a 12 Reloj	00:11:28	0004
	48,42 m	BACB	Pérdidas, fragmentos de la pared desaparecidos,, 1 mm, a 3 Reloj	00:11:39	
	49,60 m	BCEA	Nudo de final, registro,, MSLINK 10692 , Escalon (NO) Roturas en la pared del pozo. La mayor parte del tramo inspeccionado esta con fisuras.	00:12:38	

DIVISIÓN:

CALLE:

OPERADOR:

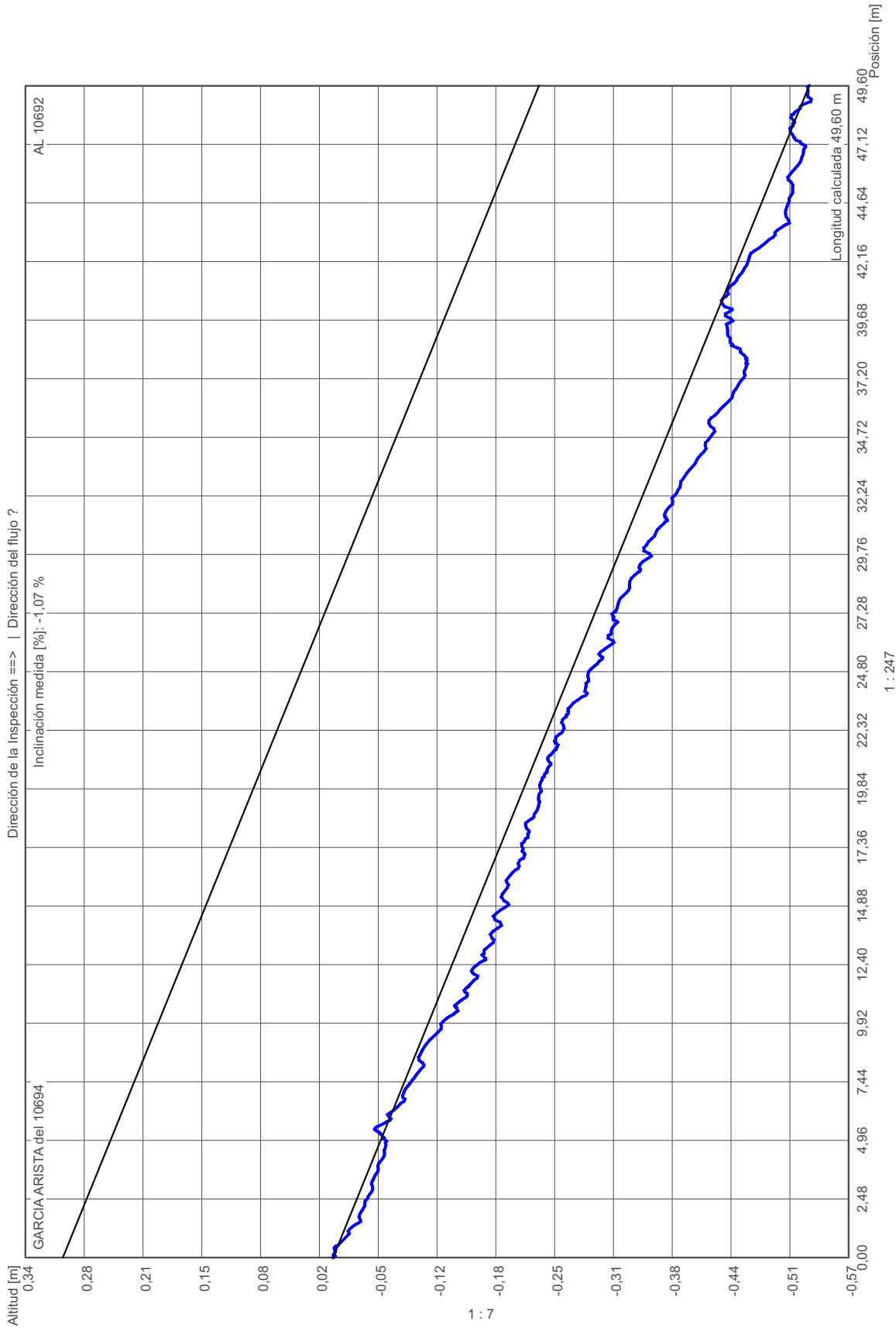
FECHA DE LA INSPECCIÓN:

FORMA:

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:  
300

Juanjo

2021.04.05



1 : 247

Altitud [m]

Tubería

## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: GARCIA ARISTA del 10694 - AL 10692	NOMBRE DEL TRAMO: 1	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

GARCIA ARISTA del 10694 - AL 10692\_\_0000.bmp

Código: BABCC

Contador de Metros: 18,10 m

Texto: Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj



Archivo de fotos

GARCIA ARISTA del 10694 - AL 10692\_\_0001.bmp

Código: BABCC

Contador de Metros: 18,10 m

Texto: Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj



Archivo de fotos

GARCIA ARISTA del 10694 - AL 10692\_\_0002.bmp

Código: BABCC

Contador de Metros: 21,53 m

Texto: Fisura abierta, compleja, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj, Roturas con deformacion de la tubería

## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: GARCIA ARISTA del 10694 - AL 10692	NOMBRE DEL TRAMO: 1	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

GARCIA ARISTA del 10694 - AL 10692\_\_0003.bmp

Código: BABCA

Contador de Metros: 47,06 m

Texto: Fisura abierta, longitudinal, anchura de la fisura, 1 mm, a 12 Reloj



Archivo de fotos

GARCIA ARISTA del 10694 - AL 10692\_\_0004.bmp

Código: BACA

Contador de Metros: 48,03 m

Texto: Rotura, fragmentos de la tubería visiblemente desplazados pero no perdidos,, 1 mm, desde 1 Reloj, a 12 Reloj

C/RICARDO DEL ARCO



## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: RICARDO DEL ARCO 10687 - A 10686	NOMBRE DEL TRAMO: 1	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:

POZO INICIAL: RICARDO DEL ARCO 10687	POZO FINAL: A 10686	
DIVISIÓN:	CALLE: RICARDO DEL ARCO	
DISTRITO: en una carretera	DIRECCIÓN DE LA INSPECCION: en la dirección del flujo	LONGITUD CALCULADA: 52,91 m
FECHA DE LA INSPECCIÓN: 2019.05.15	MOTIVO DE INSPECCIÓN: CONTROL GENERAL DE ESTADO	
PRECIPITACIÓN DE AGUA:	MATERIAL: Hormigón	
MÉTODO DE INSPECCIÓN: TV AUTONOMA	DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA: 300	
LIMPIO: Si	FORMA: CIRCULAR	
COMENTARIOS:		

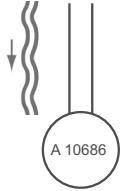
1 : 500	POSICION	Código	OBSERVACION	VIDEO POS	FOTO
	0,01 m	BDB	Observacion general, Pozo de Registro 10687.Pates (Si,Mal estado).Sumidero lado derecho.Sumidero lado izquierdo.Entronque defectuoso de las acometidas de los sumideros.Solera defectuosa.	00:00:08	
	0,50 m	BDB	Observacion general, Acometida lado Izquierdo.Entronque defectuoso de la acometida con la red general	00:00:43	
	6,18 m	BDB	Observacion general, Acometida lado derecho.	00:01:26	
	16,43 m	BDB	Observacion general, Acometida lado Derecho.Entronque defectuoso con la red general.	00:02:30	
	20,42 m	BDB	Observacion general, Acometida lado Izquierdo.	00:03:06	
	23,45 m	BDB	Observacion general, Acometida lado Derecho.	00:03:39	
	31,11 m	BDB	Observacion general, Pequeño baden en la tubería	00:04:29	
	37,06 m	BDB	Observacion general, Pequeño baden en la tubería	00:04:54	
	39,91 m	BDB	Observacion general, Nivel de agua en la tubería.	00:05:23	
	41,11 m	BDB	Observacion general, Nivel de agua en la tubería.Apoyo de equipo de limpieza.	00:05:48	
	44,56 m	BDB	Observacion general, Nivel de agua en la tubería.Apoyo de equipo de limpieza.	00:06:55	
	51,83 m	BDB	Observacion general, Hundimiento de la tubería.	00:08:46	0000
	52,50 m	BDB	Observacion general, Hundimiento de la tubería.	00:09:29	0001





## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: RICARDO DEL ARCO 10687 - A 10686	NOMBRE DEL TRAMO: 1	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



52,92 m

BDB

Observacion general, Pozo de Registro 10686.Pates (Si).Se ha observado el desgaste de la tubería en todo el tramo inspeccionado.Dos sumideros lado derecho.Dos Sumideros lado izquierdo.

00:10:00

DIVISIÓN:

CALLE:

OPERADOR:

FECHA DE LA INSPECCIÓN:

FORMA:

RICARDO DEL ARCO

OSCAR

2019.05.15

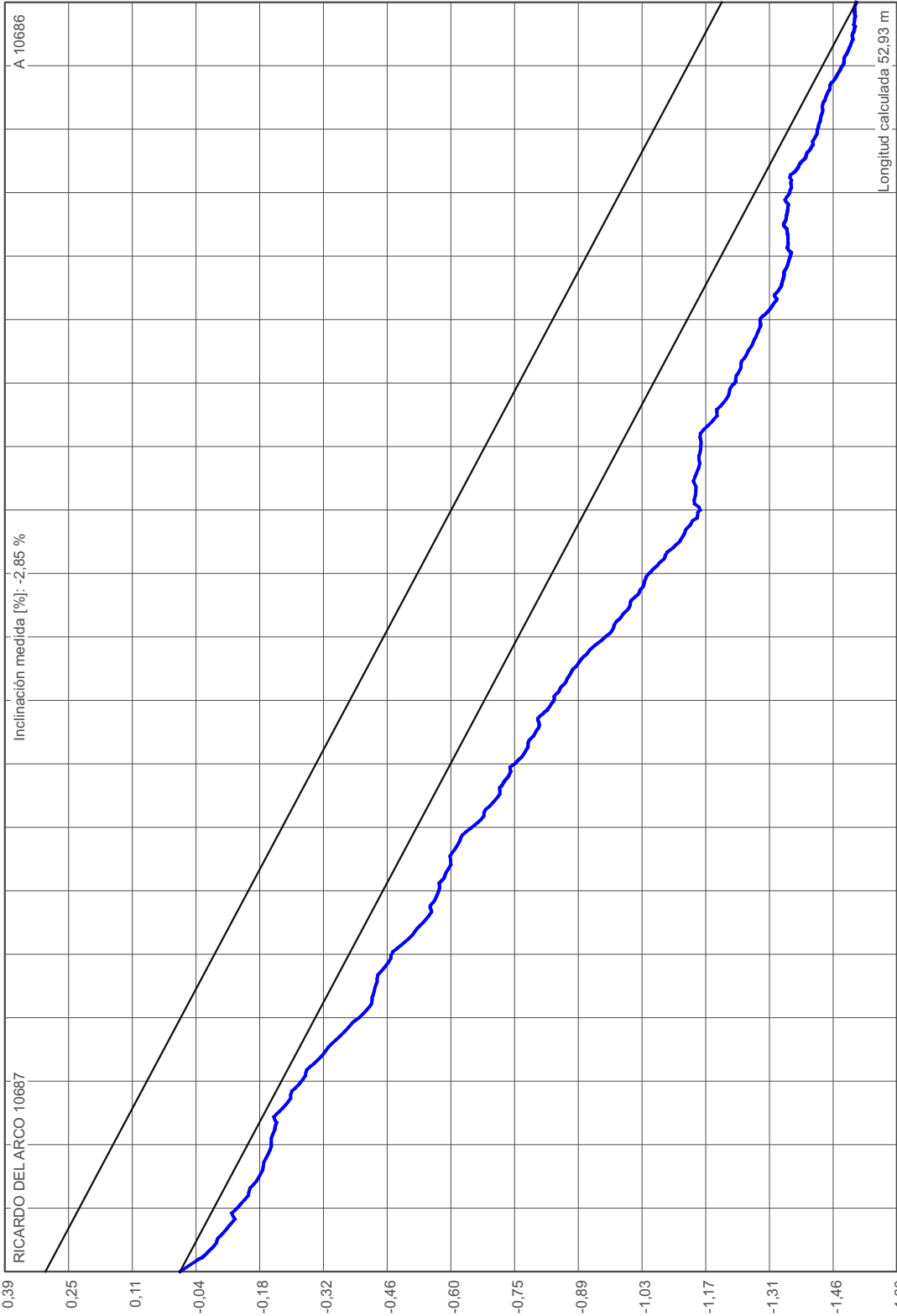
CIRCULAR

DIÁMETRO O ALTURA DE TUBERÍA:

300

Altitud [m]

Dirección de la Inspección ==> | Dirección del flujo ?



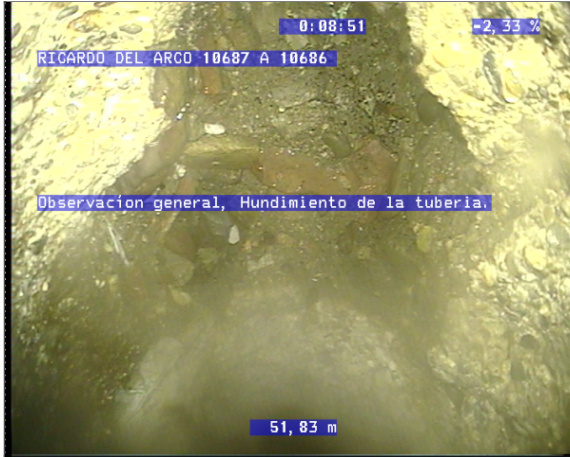
1 : 264

Altitud [m]

Tubería

## Protocolo de sección

NOMBRE DE LA SECCIÓN: RICARDO DEL ARCO 10687 - A 10686	NOMBRE DEL TRAMO: 1	NOMBRE DEL CATÁLOGO: EN13508-2
CLIENTE: ECOCIUDAD ZARAGOZA	ENCARGADO DE PROYECTO:	CONTRATISTA:



Archivo de fotos

RICARDO DEL ARCO 10687 - A 10686\_\_0000.bmp

Código:

BDB

Contador de Metros:

51,83 m

Texto:

Observación general, Hundimiento de la tuberia.



Archivo de fotos

RICARDO DEL ARCO 10687 - A 10686\_\_0001.bmp

Código:

BDB

Contador de Metros:

52,50 m

Texto:

Observación general, Hundimiento de la tuberia.

## APÉNDICE 2.- PLANO DE CUENCAS DE APORTACIÓN



