Jose María García Marquez (1 de 2)
Responsable redes
Fecha Firma: 23/10/2017
HASH: 41efa2d46f47be4af28556825d24eaeb

Jesús Caramés Sánchez (2 de 2)
Director Técnico
Fecha Firma: 23/10/2017
HASH: 58e16f3fa4803de72c04fca9f0a5cf31

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA:

SERVICIO DE LOCALIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE FUGAS EN LA RED DE TUBERÍAS DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL SORBE

Cód. Validación: 3FH6XRARCH7F9F4C49AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 15

1. OBJETO

El objeto del presente pliego es establecer las características técnicas que han de regir el servicio de localización y evaluación de fugas en la red de tuberías de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe (MAS).

Se trata de realizar la búsqueda y evaluación de fugas en la conducción más antigua de la Mancomunidad, entre el embalse de Beleña y los depósitos municipales de Alcalá de Henares. Esta conducción está formada por tuberías de hormigón pretensado con junta elástica y por tuberías de fibrocemento con junta Gibault, existiendo pequeños tramos de tubería de acero o fundición dúctil en cruces y retranqueos.

Tanto los balances de los caudalímetros y contadores de la conducción, como las campañas de inspección visual del trazado, no han mostrado la existencia evidente de fugas. Sin embargo, la experiencia indica que pueden existir y no manifestarse en superficie debido a las características del terreno, la presión en la conducción y la magnitud de la fuga.

La longitud total de la conducción es de 50.562,85 metros, de los cuales se tiene previsto inspeccionar 41.216,57 metros, repartidos en 8 tramos según se especifica en el apartado siguiente de mediciones.

2. MEDICIONES

4.065,67 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, en el tramo DN-1100 mm de hormigón pretensado con junta elástica cada 2,5 metros, entre el Cuenco de Beleña y la ventosa 1.1.12, y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua potable de consumo humano.

3.871,11 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, en el tramo DN-1100 mm de hormigón pretensado con junta elástica cada 2,5 metros, entre la Ventosa 1.1.18 y la ventosa 1.1.23, y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua potable de consumo humano.

4.496,49 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, en el tramo DN-1000 mm de hormigón pretensado con

Cód. Validación: 3FH6XRARCH7F9F4C49AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 15

junta elástica cada 2,5 metros, entre la ETAP de Mohernando y la ventosa 1.2.57, y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua potable de consumo humano.

3.517,07 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, en el tramo DN-600 mm de hormigón pretensado con junta elástica cada 2,5 metros, entre la Ventosa 1.2.57 y la ventosa 1.3.64, y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua potable de consumo humano.

12.544,92 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, entre la Ventosa 1.3.66 y la ventosa 1.4.113, con DN 700 de hormigón pretensado con junta elástica cada 2,5 metros (4.078,82 metros) y DN500 de fibrocemento con junta Gibault cada 4 metros (8.466,10 metros), y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua potable de consumo humano.

7.058,22 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, en el tramo DN-500 mm de fibrocemento con junta Gibault cada 4 metros, entre la Ventosa 1.4.113 y la chimenea de Azuqueca olivos, y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua potable de consumo humano.

2.530,99 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, en el tramo DN-500 mm de fibrocemento con junta Gibault cada 4 metros, entre la Chimenea de Azuqueca olivos y la chimenea de Meco, y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua potable de consumo humano.

Cód. Validación: 3FH6XRARCH7F9F4C49AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 15

3.132,00 ml de servicio de investigación, geolocalización y evaluación de fugas en la red de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe, en el tramo DN-450 mm de fibrocemento con junta Gibault cada 4 metros, entre la Chimenea de Meco y la ventosa 1.4.151, y de acuerdo con las especificaciones técnicas del servicio. Incluye entrega de informe de las tareas realizadas con indicación del número de fugas, su ubicación geográfica y una evaluación de su caudal. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, geolocalizado en coordenadas ETRS89 y tratado para ser directamente interpretable. Esta conducción transporta agua potable de consumo humano.

3. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

4 semanas

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. INSTALACIONES A INSPECCIONAR

Las características y requerimientos del sistema a inspeccionar son:

1. Las maniobras hidráulicas y de regulación, si son necesarias, serán realizadas por personal de la Mancomunidad.
2. El periodo más favorable para llevar a cabo estos trabajos se entiende entre los meses de enero a mayo y de septiembre a diciembre.
3. En ningún caso se puede requerir detener la explotación de la red para paradas de los trabajos de inspección por periodos superiores a las 2 h, y siempre atendiendo a las necesidades del servicio, a criterio de los servicios técnicos de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe.
4. Los servicios técnicos de la Mancomunidad de aguas del Sorbe podrán imponer, en caso necesario para las necesidades de la explotación de la red, el paro de los trabajos de inspección.
5. Habrá que prever un día de descanso entre tramos a inspeccionar para facilitar la adecuación de la red a los trabajos a realizar y las actuaciones y adecuaciones necesarias para posibilitar la inspección.
6. La tubería a inspeccionar tiene derivaciones a diferentes puntos de entrega, situadas mayoritariamente en la generatriz media de la conducción Estas derivaciones disponen de válvulas de seccionamiento que se podrán accionar en caso de ser necesario para la inspección.
7. Existen puntos de desagüe situados en la generatriz inferior de las mismas. Estos elementos son metálicos y se encuentran en todos los puntos bajos de la conducción.
8. Existen válvulas de seccionamiento del mismo DN de la conducción a inspeccionar situadas a lo largo del recorrido. Estas válvulas deben permanecer en todo momento abiertas al 100%. Se podrá actuar en válvulas aguas abajo del tramo a inspeccionar para mejorar las condiciones de la inspección. Las actuaciones las realizará personal de la Mancomunidad de Aguas del Sorbe.

Cód. Validación: 3FH6XRARCH7F9F4C49AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 4 de 15

9. En determinados fragmentos la conducción a inspeccionar transcurre por el interior de galerías prefabricadas de servicio. También transcurre por pasos bajo infraestructuras protegidos con fundas o directamente hormigonados en los que no hay posibilidad de acceso.
10. Existe una servidumbre de acueducto de 6 metros de anchura sobre la totalidad de la traza de las conducciones a inspeccionar que asegura su accesibilidad y posibilidad de recorrido por encima de la misma, sea con medios automotrices o a pie en casos de fuertes pendientes, márgenes, vallas, etc.
11. Corresponde al Contratista efectuar las verificaciones necesarias en los puntos de inicio y final de inspección para abastecerse de todos los mecanismos, válvulas y calderería necesarios para efectuar las inspecciones, así como verificar los DN y PN de los mismos.
12. La Mancomunidad de Aguas del Sorbe podrá, en su caso y a su criterio, originar consumos o fugas ficticias para validar los resultados de la inspección por si hay que mejorar la eficacia de la misma.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DEL SERVICIO

Las características mínimas requeridas del servicio son las siguientes:

1. Se deberá aportar junto con la oferta económica una memoria técnica descriptiva de los trabajos y métodos a utilizar adaptada a los requerimientos de este Pliego Técnico, indicando su planificación, medios que aportará el contratista y cualquier requerimiento que este pueda hacer en la Mancomunidad de Aguas del Sorbe.
2. El servicio a contratar en ningún caso requerirá el vaciado parcial o total de las conducciones más allá del estrictamente necesario para realizar las maniobras de introducción de sensores o agentes de detección en su interior en su caso.
3. En caso de necesidad de introducir en las tuberías físicamente un sensor o agente de detección este será totalmente inocuo para el agua de consumo humano, tendrá capacidad de inspección y grabación de fugas adaptada a las conducciones a inspeccionar para completar los trabajos en jornadas de hasta 12 horas consecutivas como máximo, incluyendo descansos del personal.
4. En caso de necesidad de introducir en las tuberías físicamente un sensor o agente de detección, este será introducido, transportado y retirado de manera adaptada a la descripción de las conducciones, la velocidad del agua, en sus accesos, derivaciones, seccionamientos, puntos de desagüe, etc. También podrá superar obstáculos de pequeño tamaño que se puedan encontrar inesperadamente en su interior, así como superar las pendientes indicadas.
5. En caso de necesidad de introducir en las tuberías físicamente un sensor o agente de detección, se dispondrán los mecanismos adecuados para su geolocalización in situ, así como un procedimiento de rescate en su caso en caso de pérdida de señal de localización. Estos mecanismos, salvo imposibilidad física por las propias características de la conducción a inspeccionar, se situarán como máximo a 1.000 metros de distancia entre ellos.

Cód. Validación: 3FH6XRARCH7F9F4C49AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 5 de 15

6. En general cualquier sistema o producto que tenga que estar en contacto con el agua potable de la conducción deberá ser inocuo y aportará certificado de compatibilidad.
7. El servicio a contratar tendrá capacidad de detección de fugas a partir de 0,2 l/min bajo una presión de 2 Kg/cm², y ofrecerá una precisión de localización de fugas de máximo ± 2 m en planta.
8. El servicio a contratar se basará en métodos de auscultación directa de la totalidad de la conducción, sin obviar ningún fragmento. La tecnología de esta auscultación ha de tener la capacidad de eliminar cualquier interferencia ajena a la misma conducción.
9. Al final de los trabajos se entregará una memoria de los mismos con indicación expresa de las fugas encontradas, su localización y estimación de caudal.
10. Incluye entrega del registro informático de la inspección realizada proporcionado por el medio de detección, tratado para ser directamente interpretable. Este registro incluirá la totalidad de la recopilación hecho por el sistema en la totalidad de las secciones de la tubería con indicación de las fugas encontradas y relacionado con la posición del sistema o agente detector de fugas en coordenadas ETRS89.
11. Dadas las características técnicas, las dimensiones de la conducción a auscultar y el del umbral de detección requerido, no se consideran apropiados métodos basados en geófonos, correladores o gas trazador.

Documento firmado digitalmente.

Fecha y firma al margen

Cód. Validación: 3FH6XRARCH7F9F4C49AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 6 de 15

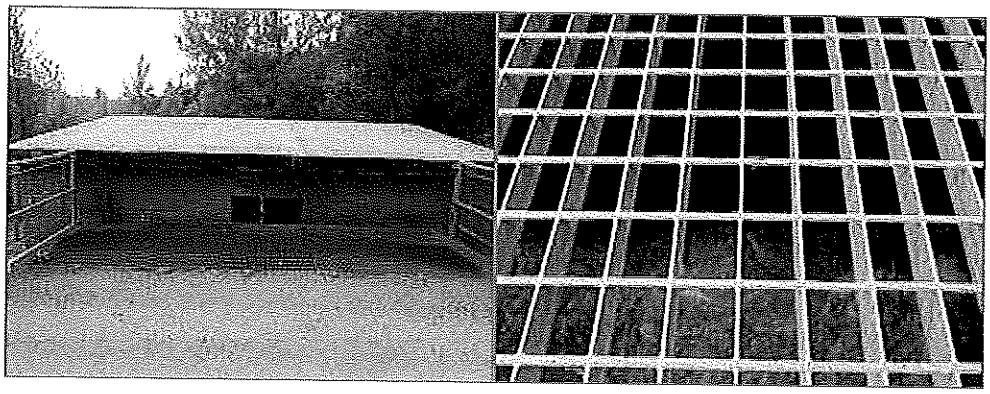
ANEXO 1

FOTOGRAFIAS DEL PUNTO INICIAL Y FINAL DE INSPECCIÓN

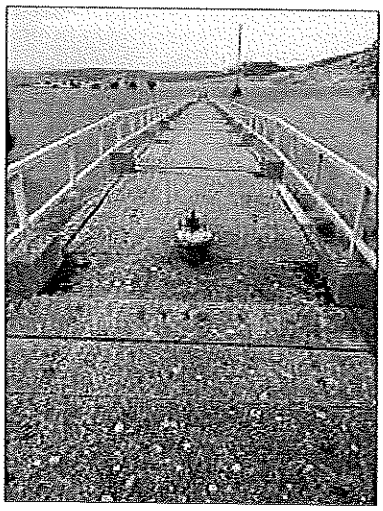
TRAMO N°1: Cuenco de Beleña a ventosa 1.1.12

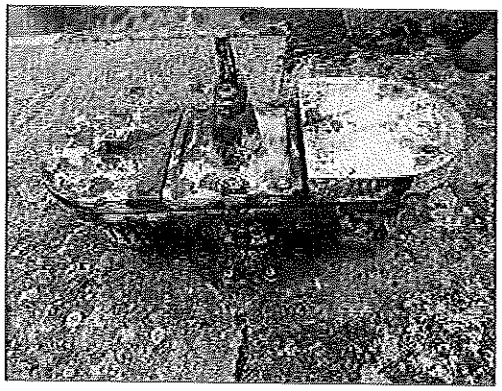
Cód. Validación: 3FH6XRARCH7F9F4C49AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 7 de 15

Punto inicial: cuenco de amortiguación de la presa de Beleña



Punto final: ventosa DN 100

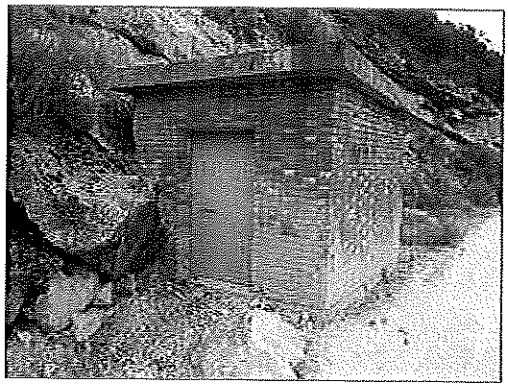


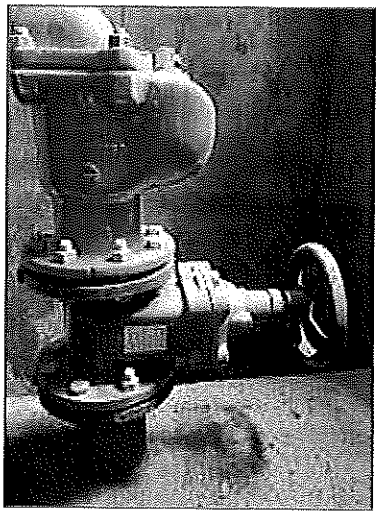


TRAMO N°2: Ventosa 1.1.18 a ventosa 1.1.23

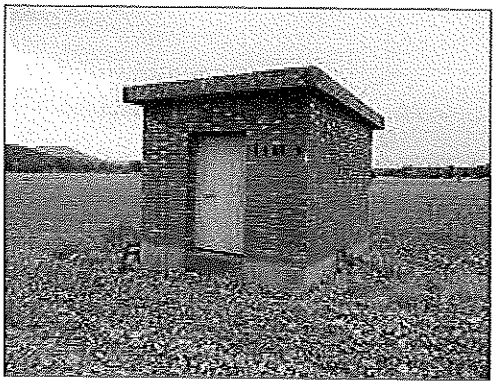
Cód. Validación: 3FH6XRARCH7F9F4CA9AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 8 de 15

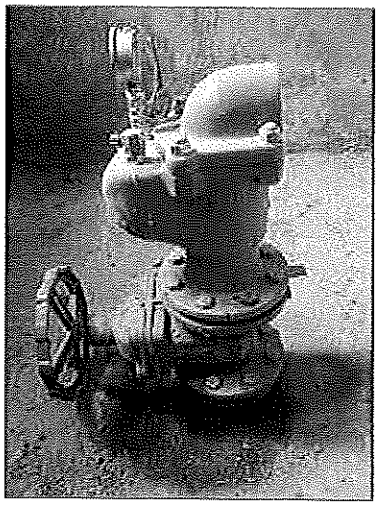
Punto inicial: ventosa DN100





Punto final: ventosa DN 100

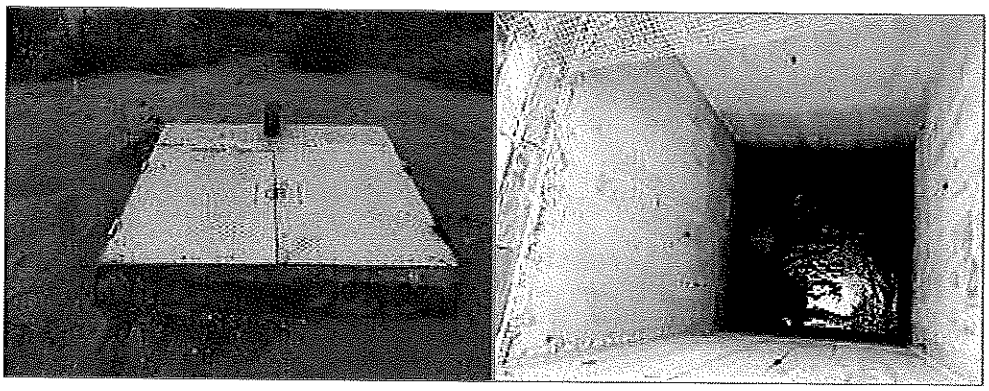




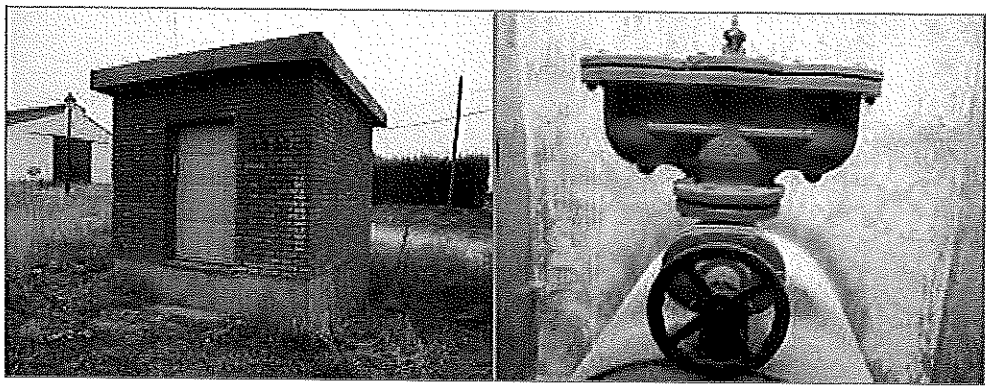
TRAMO N°3: ETAP Mohernando a ventosa 1.2.57

Cód. Validación: 3FH6XRARCH7F9F4C49AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 9 de 15

Punto inicial: canal de salida de ETAP



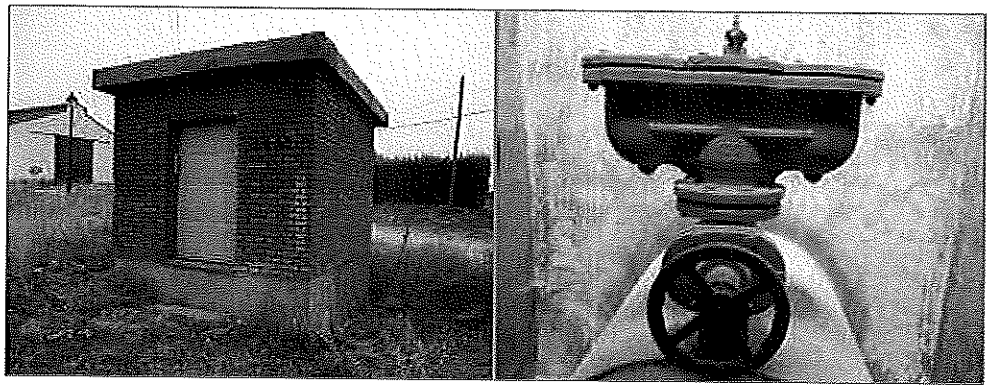
Punto final: ventosa DN 100



TRAMO N°4: Ventosa 1.2.57 a ventosa 1.3.64

Cód. Validación: 3FH8XRARCH7F9F4C49AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 10 de 15

Punto inicial: ventosa DN 100



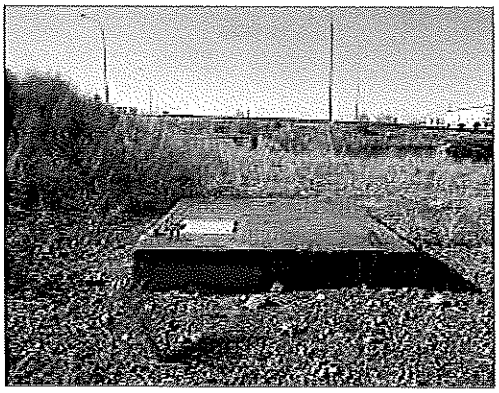
Punto final: ventosa DN 100

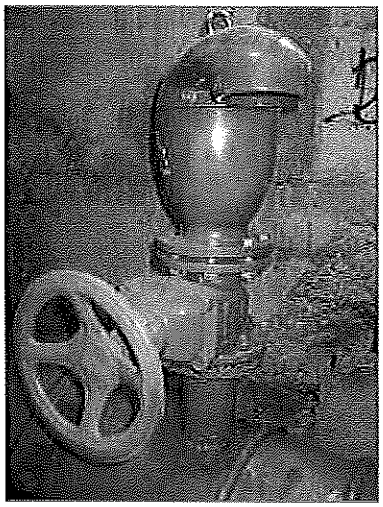
TRAMO N°5: Ventosa 1.3.66 a ventosa 1.4.113

Cód. Validación: 3FH6XRARCH7F9F4C49AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 11 de 15

Punto inicial: ventosa DN 100

Punto final: ventosa DN 100

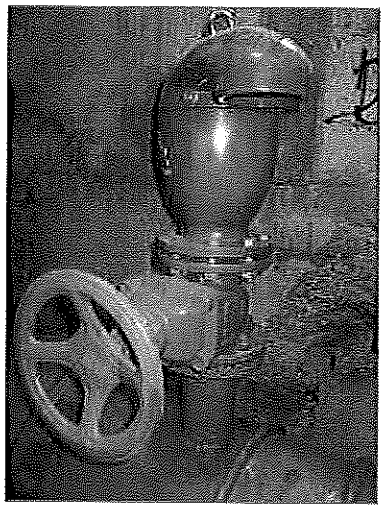




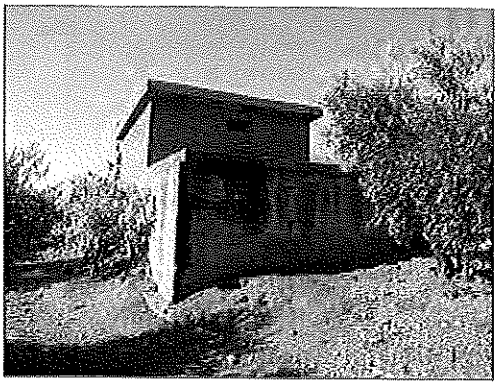
TRAMO N°6: Ventosa 1.4.113 a chimenea Azuqueca olivos

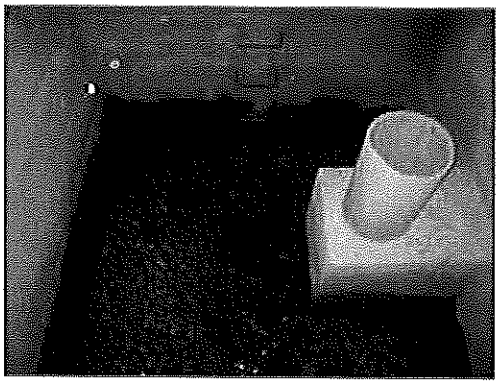
Cód. Validación: 3FH6XRARCH7F9F4C49AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 12 de 15

Punto inicial: ventosa DN 100



Punto final: canal chimenea de equilibrio

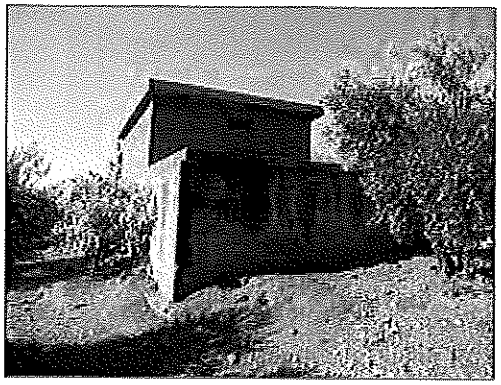


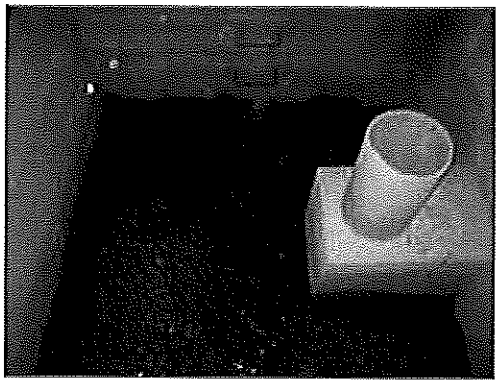


TRAMO N°7: Chimenea Azuqueca olivos a chimenea Meco

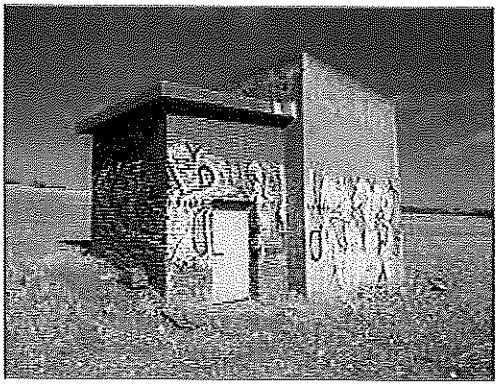
Cód. Validación: 3FH6XRARCH7F9F4C49AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 13 de 15

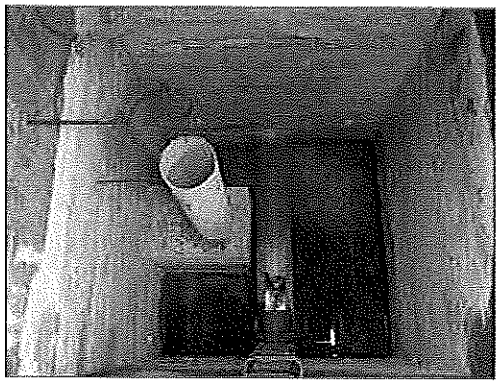
Punto inicial: canal chimenea de equilibrio





Punto final: canal chimenea de equilibrio

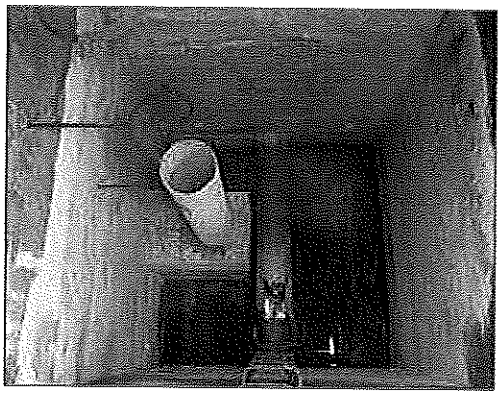




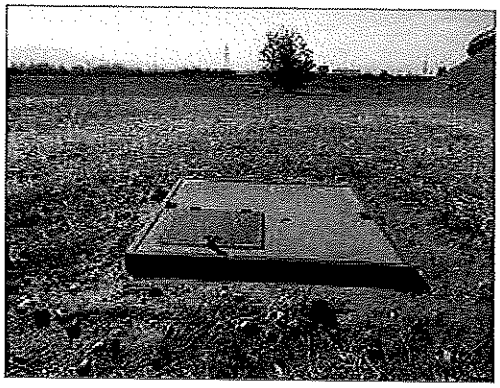
TRAMO N°8: Chimenea Meco a ventosa 1.4.151

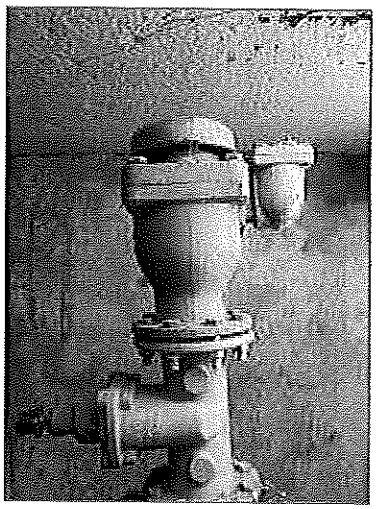
Cód. Validación: 3FH6XRARCH7F9F4C49AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 14 de 15

Punto inicial: canal chimenea de equilibrio



Punto final: ventosa DN100





Cód. Validación: 3FH6XRARCH7F9F4C49AFPG39D | Verificación: http://aguasdelsorbe.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 15 de 15