



Ayuntamiento de Bolaños de Calatrava
Pza. de España 1, 13260,
Bolaños de Calatrava, Ciudad Real
Tel/Fax: 926870027-48/926870169
www.bolanosdecalatrava.es
Registro de Entidades Locales Núm 01130230

INFORME TÉCNICO

AL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOLAÑOS DE CALATRAVA

ASUNTO: PROYECTO DE RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO EN AVENIDA DE LA VEREDA. NOVIEMBRE DE 2023.
PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE MATERIALES FABRICADOS EN COMPOSITE EN ACOMETIDAS

ÍNDICE

1. OBJETO DEL INFORME.....	2
2. ANTECEDENTES	2
3. ALTERNATIVA DE COMPOSITE A PIEZAS METÁLICAS EN ACOMETIDAS.....	5
4. CONCLUSIÓN	5
ANEXOS	6
ANEXO Nº 1.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS VÁLVULAS DE CORTE EN ACERA.....	7
ANEXO Nº 2.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS PIEZAS DE UNIÓN EN ACOMETIDAS DOMICILIARIAS.....	8
ANEXO Nº 3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA ARQUETA INTEGRAL PARA EL ALOJAMIENTO DE CONTADORES EN EL ACERADO	9



Ayuntamiento de Bolaños de Calatrava
Pza. de España 1, 13260,
Bolaños de Calatrava, Ciudad Real
Tel/Fax: 926870027-48/926870169
www.bolanosdecalatrava.es
Registro de Entidades Locales Núm 01130230

1. OBJETO DEL INFORME

Se redacta el presente informe, a petición del Alcalde de Bolaños de Calatrava, D. Miguel Ángel Valverde Menchero, al objeto de justificar la conveniencia y necesidad de instalar válvulas de registro de acometidas y accesorios de enlace en las acometidas que se ha previsto renovar en este proyecto, fabricados en material no metálico, resistentes a las agresivas características químicas del agua distribuida en la actualidad a la red de distribución de agua potable de la localidad, a causa del escenario de emergencia por escasez de recursos en el que nos encontramos desde el año 2020, que ha obligado a buscar fuentes de abastecimiento alternativas a la tradicional del embalse de la Vega del Jabalón.

2. ANTECEDENTES

Son numerosos los informes que se han venido haciendo acerca del incremento de averías en la red de distribución y sus elementos, desde que se modificaron las condiciones del abastecimiento a causa de agotamiento del embalse de la Vega del Jabalón, tanto por las características físico-químicas del agua, que paso de ser incrustante a agresiva, tener pH muy bajo y una alta concentración de gas carbónico, motivado principalmente por la zona con influencia volcánica donde se encuentran las captaciones de emergencia, como por tener que inyectarse a la red mediante un grupo de presión, cuando antes se incorporaba por gravedad, lo que indudablemente también influye en el estrés de la red.

El agua generalmente en función de su dureza (contenido en sales de calcio y magnesio) las catalogamos como aguas blandas o duras. Las aguas duras a pH elevados tienden a formar incrustaciones en las tuberías, elementos de la red de distribución (válvulas, contadores, filtros, etc..) y equipos domésticos e industriales. Contrariamente, las aguas blandas y ácidas (pH bajos) tienden a ser corrosivas, disolviendo algunos materiales que forman parte de las redes de distribución del agua.

Esta tendencia del agua a formar incrustaciones o a la corrosión de materiales se mide mediante índices de agresividad, el más usado es el Índice de Langelier, si este es positivo el agua tendrá carácter incrustante, si es cero, el agua será equilibrada y si tiene valor negativo, el agua tenderá a ser corrosiva:

- IL < 0 agua con tendencia corrosiva.
- IL = 0 agua equilibrada
- IL > 0 agua con tendencia incrustante.

El agua de consumo humano suministrada en Bolaños desde la ETAP de La Vega del Jabalón tenía una dureza y pH más elevados que el agua suministrada desde los nuevos sondeos de emergencia, los valores del índice de Langelier han pasado de +0.9



Ayuntamiento de Bolaños de Calatrava
Pza. de España 1, 13260,
Bolaños de Calatrava, Ciudad Real
Tel/Fax: 926870027-48/926870169
www.bolanosdecalatrava.es
Registro de Entidades Locales Núm 01130230

a -0.3, es decir ha pasado de tener carácter incrustante a tener cierto carácter agresivo.

Durante el tiempo en que se ha suministrado agua de La Vega del Jabalón las tuberías de la red se han incrustado, protegiéndose con un precipitado que ha recubierto las paredes, cuando se ha cambiado al agua suministrada desde los sondeos propios, de carácter más agresivo, el agua en un primer momento disuelve las incrustaciones que protegen las tuberías de la red, pudiendo provocar problemas de turbidez en los finales de red, y posteriormente se produce la agresión sobre las tuberías de materiales no plásticos.

En cuanto al gas carbónico, puesto que los niveles de CO₂ han ido en aumento en estos dos últimos años, cabe la posibilidad, que además de la agresividad del agua, exista un problema de cavitación en la red de abastecimiento derivado a la presencia de Carbónico en las captaciones de los sondeos.

Hay varios estudios que demuestran que el gas carbónico contenido en el agua puede contribuir significativamente para la corrosión de las estructuras metálicas y de materiales a base de cemento (tubos de fibrocemento) de un sistema de suministro de agua, tal y como podemos corroborar con el incremento exponencial del número de averías.

La cavitación se produce por el cambio de líquido a gaseoso y unos instantes después pasa nuevamente a estado líquido, este fenómeno es muy frecuente en sistemas hidráulicos dónde se producen cambios bruscos de velocidad. Estos cambios de velocidad se acrecientan en las acometidas, al ser un menor diámetro que la red general.

Consciente la Corporación municipal de la situación, se han acometido actuaciones para tratar de corregir, en la medida que ha sido posible, las características agresivas del agua captada antes de ser introducida en la red de distribución. La última y más efectiva ha sido la instalación de un sistema de recirculación del agua en el depósito situado junto a los pozos de emergencia del camino del Cantosal, con el que se ha conseguido reducir la cantidad de CO₂ presente en el agua, a la vez que mejorar el pH y el índice de langelier; reduciéndose la agresividad del agua, pero no eliminándose en su totalidad.

En la página siguiente se muestran algunos ejemplos de averías en piezas metálicas de acometidas, por depreciación del material, donde se pueden observar con claridad los orificios que se han producido por acción del agua.



Ayuntamiento de Bolaños de Calatrava
Pza. de España 1, 13260,
Bolaños de Calatrava, Ciudad Real
Tel/Fax: 926870027-48/926870169
www.bolanosdecalatrava.es
Registro de Entidades Locales Núm 01130230



C/ Arzobispo Calzado, 12 16/02/2022



C/ María Cristina, 13 8/11/2022



Pol. Ind. El Salobral 25/10/2022



Ayuntamiento de Bolaños de Calatrava
Pza. de España 1, 13260,
Bolaños de Calatrava, Ciudad Real
Tel/Fax: 926870027-48/926870169
www.bolanosdecalatrava.es
Registro de Entidades Locales Núm 01130230

3. ALTERNATIVA DE COMPOSITE A PIEZAS METÁLICAS EN ACOMETIDAS

Ante la situación descrita en el apartado anterior, resulta evidente que interesa, conviene y es necesario, evitar en la medida que sea posible, la instalación de elementos metálicos en las redes de distribución de la localidad y sus elementos, y cuando estos se instalen que dispongan de protección para que no entre en contacto directo el elemento con el agua, como pueden ser los recubrimientos de pintura epoxi, materiales plásticos, etc.

Recientemente se están fabricando enlaces para tubería de polietileno y válvulas de registro para acometidas, en materiales sintéticos, como la poliamida, que tienen la misma resistencia mecánica que el metal cuando se refuerza con fibra de vidrio y una larga vida útil, siendo muy resistentes a la corrosión, como es el composite, con precios similares a los tradicionales de fundición dúctil en las válvulas y latón en las piezas de unión en las acometidas (enlaces) de gama alta.

4. CONCLUSIÓN

A la vista de lo expuesto anteriormente, podemos concluir que procede sustituir las llaves de corte en acero previsto instalar en las acometidas que se van a renovar en la actuación con cuerpo de fundición dúctil, por otras fabricadas en composite, material sintético fabricado a base de poliamida compuesta reforzada con fibra de vidrio; y del mismo modo, los enlaces a instalar en las acometidas estarán fabricados también con el mismo tipo de material (composite).

Como anexo nº 1 se adjunta las especificaciones técnicas de las válvulas de corte y como anexo nº 2, de las piezas de unión en las acometidas.

Como anexo nº 3 se incorporan las especificaciones técnicas de la arqueta integral para el alojamiento de los contadores en el acerado y de los accesorios con los que deberá estar equipada.

En caso de considerarse esta propuesta de sustituir las características de estos materiales, deberá ponerse en conocimiento de los licitadores a la obra PROYECTO DE RENOVACIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO EN AVENIDA DE LA VEREDA. NOVIEMBRE DE 2023, para poderlo tener en cuenta a la hora de presentar sus ofertas, ya que esta modificación no supondrá modificación alguna de precio.

Lo que informo a ese Ayuntamiento, a partir del análisis de los hechos y la documentación que se me ha aportado, procurando ser objetivo y tratando de evitar perjuicio a alguna de las partes.

Fdo: Leoncio Laguna Sánchez
Ingeniero Técnico Industrial
COGITI C.REAL – Coleg. Nº 303



Ayuntamiento de Bolaños de Calatrava
Pza. de España 1, 13260,
Bolaños de Calatrava, Ciudad Real
Tel/Fax: 926870027-48/926870169
www.bolanosdecalatrava.es
Registro de Entidades Locales Núm 01130230

ANEXOS



Ayuntamiento de Bolaños de Calatrava
Pza. de España 1, 13260,
Bolaños de Calatrava, Ciudad Real
Tel/Fax: 926870027-48/926870169
www.bolanosdecalatrava.es
Registro de Entidades Locales Núm 01130230

ANEXO Nº 1.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS VÁLVULAS DE CORTE EN ACERA

Se utilizarán válvulas de compuerta de servicio fabricadas en Composite para tuberías de PE, de las siguientes características:

- Eje de acero inoxidable anticorrosivo. (EN1.4404/AISI316L).
- Disco obturador de latón (CW724) libre de plomo y vulcanizado en goma EPDM (con certificación para agua potable).
- Cuerpo y tuercas de poliamida reforzada con fibra de vidrio (PA12/GF65).
- Separador interior en POM (con certificación para agua potable).
- Doble junta tórica y tapón de empaquetadura en el eje.
- Ranura para lubricación extra en el eje para asegurar el engrase de las juntas tóricas.
- Bajo peso.
- 100% reciclable.
- Bajo par de funcionamiento.
- Par de funcionamiento máximo: 100 Nm.
- Eje adaptable a las llaves en T más comúnmente utilizadas.
- Disponibilidad de adaptadores: Reductor, Salida hembra/macho.
- Libre de mantenimiento.
- Sistema de conexión por compresión.
- Posibilidad de desmontar sin una herramienta especial.

Material:

1. Cuerpo principal (PA12/GF65)
2. Junta tórica (EPDM)
3. Cuerpo superior (PA12/GF65)
4. Tapón de empaquetadura (PUR)
5. Tuerca de freno (latón CW724)
6. Eje (AISI 316L)
7. Doble junta tórica (EPDM)
8. Espaciador (POM)
9. Disco obturador en EPDM vulcanizado (latón CW724)
10. Junta tórica (EPDM)
11. Anillo de compresión (PAA/GF50)
12. Anillo de la abrazadera (latón)
13. Tuerca (PA12/GF65)

Aplicaciones:

- Rango de temperatura: -10°C a +40°C.
- No se ve afectado por la humedad.
- Apto en casos de congelación del agua ref. BRL-K 534/03.
- Apto para ser enterrado bajo tierra.

Normativa y certificaciones:

Normas: EN1274-1, EN1274-2, NKB13.
Certificaciones: Kiwa, Sintef Community (NKB13).

Presión de trabajo:

Agua: hasta 16 bar.



Ayuntamiento de Bolaños de Calatrava
Pza. de España 1, 13260,
Bolaños de Calatrava, Ciudad Real
Tel/Fax: 926870027-48/926870169
www.bolanosdecalatrava.es
Registro de Entidades Locales Núm 01130230

ANEXO Nº 2.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS PIEZAS DE UNIÓN EN ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

Se utilizarán en su instalación las siguientes piezas de unión:

- Manguitos de reparación
- Manguitos enchufe-enchufe
- Enlaces rosca macho
- Enlaces rosca hembra
- Enlaces rosca hembra con junta de acoplamiento
- Codos enchufe – enchufe
- Codos rosca macho
- Codos rosca hembra
- Tes enchufe – enchufe
- Tes enchufe – enchufe – hembra
- Tapones
- Transiciones enlace hembra

Las piezas de unión estarán fabricados con los siguientes materiales:

- Cuerpo: Composite (Poliamida reforzada de vidrio PA 12,5 o superior).
- Anillo de sujeción: POM.
- Anillo push back: POM.
- Junta tórica: EPDM.

Características:

- Material sin presencia de plomo y resistente como el metal.
- 100% resistente a la corrosión.
- Sistema de enchufe rápido.
- Material rígido y constante, no se deforma con el tiempo.
- Instalación independientemente de las condiciones climatológicas.
- Aprobado para ser enterrado bajo tierra.
- Aprobado para la congelación del agua ref. BRL-K 534/03.
- Posibilidad de desmontar sin herramientas especiales.



Ayuntamiento de Bolaños de Calatrava
Pza. de España 1, 13260,
Bolaños de Calatrava, Ciudad Real
Tel/Fax: 926870027-48/926870169
www.bolanosdecalatrava.es
Registro de Entidades Locales Núm 01130230

ANEXO Nº 3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA ARQUETA INTEGRAL PARA EL ALOJAMIENTO DE CONTADORES EN EL ACERADO

Se utilizarán arquetas para la instalación de contadores de agua DN13-15-20 fabricadas en HDPE y reforzada con fibra de vidrio, con las siguientes características:

- Tapa fabricada en material Composite de alta resistencia según UNE-EN124 B125.
- Cierre fabricado en polietileno y pestillo en acero inoxidable.
- Aislamiento interno completo fabricado en poliestireno expandido.
- Producto certificado para uso en redes de agua potable.

Montaje interior de la arqueta:

- Válvula de entrada a contador de DN20 en Composite, con sistema antifraude y posibilidad de bloqueo abierta o cerrada.
- Soporte en acero cincado.
- Conjunto de expansión para conexión de contador fabricado en Composite.
- Válvula antirretorno incorporada a la salida del contador, fabricada en POM .
- Montaje con materiales certificados para uso en redes de agua potable.