

1- OBJETO Y SITUACIÓN

ANTECEDENTES.

Como consecuencia de procedimiento promovido por el ayuntamiento de Berrioplano para la adjudicación de la asistencia técnica para la redacción de proyecto y dirección de las obras necesarias de Protección y Conservación del Palacio de Berrioso, se adjudicó a **arpearquitectos** los trabajos de redacción de proyecto y dirección de las obras.

El equipo redactor está formado por los arquitectos:

- **Rafael Aristu Alcelay.**
- **Eugenia Erro Biurrun.**
- **José Miguel Rodríguez Ezpeleta.**

Los trabajos proyectados pretenden la conservación y protección del Palacio de Berrioso. Se trata de un antiguo palacio fortificado, del cual se conservan pocos elementos ya que por falta de uso y mantenimiento se han arruinado parte de estos.

La configuración original del palacio se organizaba alrededor de un patio, flanqueado por cuatro cuerpos perimetral, y una torre fortificada en su esquina sur-este.

De este conjunto se conserva la torre el cuerpo norte semiderruido, y el lienzo este que enlaza ambos elementos arquitectónicos.

La actuación se plantea en la recuperación de los volúmenes este y norte, destinando la partida asignada en el Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad Local.

Como la asignación presupuestaria está limitada se trata de alcanzar la mayor cantidad de trabajos priorizando los trabajos de protección y consolidación de las edificaciones.

En concreto se van a ejecutar los siguientes trabajos:

- Cimentaciones, fachadas, cubiertas.
- Estructura.
- Carpintería exterior.
- Acometidas e infraestructuras enterradas: abastecimiento, saneamiento, pluviales, baja tensión, telecomunicaciones y gas natural.

Por tanto no es posible acometer trabajos de adecuación interior.

Por otra parte se desconoce el uso al que se destinará el edificio, puesto que al día de la fecha el consistorio no lo ha acordado.

(Para ampliar la información relativa al edificio y a las obras proyectadas nos remitimos al resto de documentos que componen el proyecto).

2- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y CRITERIOS Y OBJETIVOS

ANTECEDENTES.

Por otra parte se desconoce el uso al que se destinará el edificio, puesto que al día de la fecha el consistorio no lo ha acordado.

Esto supone una dificultad añadida a la hora de diseñar y dimensionar los elementos constructivos, y se han manejado los siguientes criterios:

- Se plantea que en toda caso el uso más desfavorable, pública concurrencia.
- No se descarta el uso administrativo.
- El edificio se organiza totalmente accesible, previendo la instalación a futuro de un ascensor.
- Se organiza un posible núcleo de servicios en cada planta.
- Se prepara una sala para instalaciones.
- Se realizan las acometidas a los servicios y las infraestructuras interiores enterradas, entre ellas abastecimiento, saneamiento, pluviales e incendios.
- Se realiza una instalación básica de baja tensión, necesaria para las labores de conservación, control, vigilancia y mantenimiento del edificio.

3- SUPERFICIES

Se desconoce el uso al que se va a destinar el edificio, pero se presupone que se tratará un uso de pública concurrencia.

PLANTA BAJA

Torre	24,30 m2
Ala este	69,40 m2
Ala norte	114,17 m2
Sala instalaciones	19,18 m2
Superficie útil planta baja	227,05 m2
Superficie construida planta baja	316,95 m2

PLANTA PRIMERA

Torre	24,30 m2
Ala este	63,42 m2
Ala norte	123,65 m2
Superficie útil planta primera	211,37 m2
Superficie construida planta primera	293,46 m2

PLANTA SEGUNDA

Torre	19,62 m2
Superficie útil planta segunda	19,62 m2
Superficie construida planta segunda	40,62 m2
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	458,04 m2
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	651,03 m2

4- ABASTECIMIENTO

Aunque se desconoce la distribución definitiva va a realizarse una acometida a la red de abastecimiento para cubrir unas necesidades básicas de mantenimiento de la edificación.

NECESIDADES DE SUMINISTRO

Aparatos: en esta fase no se va a instalar ningún equipo, a excepción de un grifo portagomas en la sala de instalaciones, sin embargo se trabaja con la hipótesis de que el edificio albergará dos aseos dotados de inodoro y lavabo, un vertedero para limpieza, necesidades de suministro de la sala de caldera, y posibles necesidades de riego del ajardinamiento del patio.

Caudal previsto: se estima una caudal máximo comprendido entre 1-2 l/seg.

DESCRIPCIÓN DE LA ACOMETIDA

Según se comprueba en fotos de la calle norte previas al derrumbe de la fachada, existen una caja

registro de fundición para alojar el contador.

- Partiendo de esta caja se localiza se instala un conducto de PEBD Ø 32 mm. Se protege con coquilla aislante de polietileno de 15 mm de espesor.
- Se aloja en caja dos llaves de corte, compactas, metálicas, Greiner, racord de enlace, una a cada lado del contador.
- La tubería se entierra 70 cm, se apoya sobre cama de gravillín de 10 cm, y se reviste con gravillín 10 cm por encima de la clave.
- Pasatubos de PVC Ø 160.
- Distribuidor principal: trazado por la cámara sanitaria ,hasta el patio, y en zanja hasta la sala de instalaciones. Conducto de PEBD Ø 32 mm. Se protege con coquilla aislante de polietileno de 15 mm de espesor.
- Sala de instalaciones: se instalan los siguientes elementos:
 - o Llave de corte
 - o Válvula antirretorno
 - o Filtro
 - o Llave de corte.
- Aparatos: grifo portagomas en sala de instalaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN

Tuberías de Polietileno de baja densidad: PE 40 PN 10 BAR SDR 7,4

Válvula de corte: VÁLVULA DE BRONCE CON ESFERA

ROSCA HEMBRA -/- UNIÓN TUBO POLIETILENO

5 - SANEAMIENTO DE FECALES Y PLUVIALES

Aunque se desconoce la distribución definitiva va a realizarse una acometida a la red de saneamiento de fecales para cubrir unas necesidades básicas de mantenimiento de la edificación.

DESCRIPCION DE LA ACOMETIDA

FECALES

La red pública dispone de un pozo de cabecera frente a la fachada este.

De este pozo parte un colector-acometida de PVC Ø 250 hacia el edificio. La cota roja del colector es de -3,07 m.

Como este pozo se sitúa a 5 metros de la fachada y es la única acometida que recibe, se considera que la acometida se encuentra suficientemente registrada, por lo que se propone no construir otro pozo a pie de parcela, sobre todo porque una vez atravesada la fachada, en el interior del edificio, se instala un pozo para reunir todos los vertidos, manteniendo la máxima rasante hidráulica.

Una vez el colector alcance el patio, se construye un pozo de salto, y a partir de este punto los colectores se ubican a cota más superficial con el fin de reducir los volúmenes de excavación.

Esta solución permite mantener la rasante hidráulica lo más baja posible, en previsión de futuras necesidades.

Interiormente se completa la instalación realizando las infraestructuras enterradas:

- Se realiza, bajo la cámara sanitaria, el colector que desaguará los futuros aseos.
- Se prolonga el colector hasta la sala de instalaciones.

PLUVIALES

Con objeto de recoger las aguas procedentes de la evacuación de las cubiertas se realiza una red de aguas pluviales.

La red dispondrá de los siguientes elementos:

- arquetas de pie de bajante.
- Colectores
- Acometida a la red pública.

DESCRIPCIÓN DE LA instalación

La red pública dispone de un pozo de cabecera frente a la fachada este.

De este pozo parte un único colector-acometida de PVC Ø 315 hacia el edificio. La cota roja del colector es de -2,61 m.

Junto a la fachada se ubica un pozo que reúne todos los vertidos y los entrega a la acometida. Este pozo conserva la máxima rasante hidráulica disponible, para conseguir desaguar futuras necesidades.

Las arquetas de pie de bajante conducen las aguas hacia el interior del edificio a reunirse en otros colectores, excepto en el caso de la fachada principal, que se conducen bajo la acera al pozo de

nueva creación, de este modo se evita el costoso trabajo de atravesar los muros existentes.

Una vez el colector alcance el patio, se construye un pozo de salto, y a partir de este punto los colectores se ubican a cota más superficial con el fin de reducir los volúmenes de excavación.

Esta solución permite mantener la rasante hidráulica lo más baja posible, en previsión de futuras necesidades.

Interiormente se completa la instalación realizando las infraestructuras enterradas

Los tramos de muro que presentan contra terreno con relación a la rasante del pavimento interior, se drenan con un colector de PVC ranurado, conducido al pozo de pluviales.

6- SUMINISTRO DE AGUA PARA INSTALACIONES DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Aunque se desconoce uso definitivo, se ha comprobado que para uso “pública concurrencia”, con una superficie superior a 500 m² es preceptiva la instalación de bocas de incendio equipadas de 25 mm.

En esta fase no sería necesaria dicha instalación, pero aprovechando las obras de cajeo, cimentaciones y zanjeado prevista para esta fase, las cuales van a descubrir la acometida prevista para incendios, se propone realizar la acometida hasta el interior del edificio, y realizar la infraestructura interior enterrada.

DESCRIPCION DE LA ACOMETIDA.

Junto a la fachada este se ha dejado instalado un registro con un tubería FN Ø 80, con llave de corte. Desde el registro y hacia el edificio avanza dicha tubería. Por tanto se trata de localizar la tubería y realizar la conexión y el enlace con tubería FN Ø 80.

Por medio de un pasatubos de PVC 160, se atraviesa la fachada.

Una vez en el interior la tubería se instala un nicho en la fachada este para albergar la cámara de válvulas, con el siguiente despiece:

- Válvula de corte FN 80 mm
- Válvula antirretorno FN 80 mm
- Filtro FN 80 m
- Válvula antirretorno FN 80 mm
- Válvula de corte FN 80 mm
- Válvula de corte FN 80 mm
- Colector y ramales acero galvanizado UNE 23.500
- Derivación y válvula de corte 60 mm

- Derivación y válvula de corte 80 mm

Desde la cámara de válvulas se realizan dos derivaciones:

- Derivación FN 60 mm hasta pantallas de ascensor; atravesando la cámara sanitaria. Por medio de un codo, y un tramo recto se deja la tubería 30 cm por encima de la solera, cegada con una brida ciega.
- Derivación FN 80 mm hasta arqueta en patio, en previsión de futuras necesidades; atravesando la cámara sanitaria. La tubería se registra en una arqueta de terminación y se ciega con una brida ciega.

Se dimensiona la sección hidráulica para permitir el funcionamiento de las 2 Bies más desfavorables, manteniendo una presión de 2kp/cm².

No obstante previamente a la ejecución de la instalación deberá comprobarse tanto la presión disponible, como el caudal garantizado por la suministradora del servicio, si esta no fuera suficiente se prescribiría un grupo de presión, o un depósito.

7- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN Y MATERIALES

Zanjas:

Una vez realizada la zanja se colocará una capa de gravillín de 10 cm sobre la que apoyará el colector de saneamiento.

Se va a utilizar tubería de PVC de color gris PN 6, con campana y junta de goma bilabiada.

El colector se recubrirá con una capa de gravillín de 10 cm.

La zanja se rellenará hasta la base de la pavimentación con zahorra artificial de segunda ZA-60 compactada en tongadas de 30 cm al 98% del P.M.

La separación del colector de saneamiento con la red de abastecimiento será de 70 cm entre ejes y los cruzamientos tendrán una separación vertical de 20 cm.

Pozos de hormigón prefabricado:

Tal y como se describe en los planos, se proyectan diferentes registros en la red de saneamiento.

Los pozos de registro son prefabricados, con hormigón HA-25 y junta estanca entre los diversos módulos. Los pozos de poca profundidad se fabrican in situ. La tubería se conecta al registro mediante junta de goma. A la solera de los pozos se les realiza una media caña para mejorar la corriente de los vertidos. Las tapas de los registros son de fundición nodular de 600 mm. de diámetro. Tendrán cierre de llave articulado e irán atornillados al pozo prefabricado. Los pates trepadores son de aluminio o de acero protegido con polipropileno.

Todos los materiales a instalar deberán contar con la aceptación de **SCPSA**.

Tuberías:

- **Fundición nodular:** revestida interiormente con mortero de cemento y tratamiento exterior de cincado y pintura bituminosa. Fabricada según UNE – EN 545 e ISO 2531. DN 80 mm. 100 mm. 150 mm.

Protección de manga de polietileno colocada con cinta y cable plastificado.

Tipos de juntas:

Junta automática flexible. Aro de goma según ISO 4633 Terminación en chaflán (9,3) K=9. Presión de prueba: 60 bar.

Junta mecánica express de fundición. Se empleará en todas las piezas especiales de fundición que no sean a brida.

Junta de bridas. Se emplearán para unir válvulas, carretes, piezas especiales. Serán PN-16, DIN 2533, empleándose juntas de PVC o Plásticos (etileno – propileno PZ-70) y tornillos bicromatados.

Polietileno de baja densidad para 10 atm, fabricada según UNE 53.151 y 53.133 con homologación MOPU y registro sanitario del Ministerio de Sanidad.

- Junta mediante accesorios para tuberías de polietileno con casquillo interior cónico partido. Cumplirán con las siguientes Normas UNE:

UNE 53.405

UNE 53.406

UNE 53.407

UNE 53.408

Piecerío:

- Fundición nodular a enchufe, según ISO 2531 y 4683.

Fundición nodular a bridas: según normas ISO 2531 y 4683. Se montarán para la unión de piezas con terminación a bridas. En tubería de fundición nodular o polietileno.

Las bridas serán PN-16 DIN 2533, empleándose juntas de PVC o etileno-propileno y tornillos bicromatados. Se dotarán de anclajes y contrarrestos.

- **Acometida abastecimiento:** Polietileno de baja densidad. DN 32 mm. Para 10 atm. Según norma.

Collarín de toma: abrazadera de llanta forjada o acero inoxidable, cuerpo de fundición gris o nodular.

Tornillería M-16

Junta del cuerpo goma nitrilo shore 90°.

Junta de la banda goma nitrilo shore 72°.

- **Válvula de esfera compacta GREINER:** Cuerpo de latón.

Racord contador

Apertura y cierra 1/4 de vuelta

Presión de trabajo: 16Kg/cm² (PN-16)

- **Tubería saneamiento:** Tubos de PVC, color gris claro RAL 7037, fabricada según UNE 539362 EX. PN-6.

Junta de Enchufe y Campana con Aro elastómero tipo EPDM Delta bilabiada, SEGÚN NORMA UNE EN-681-1.

Diámetros: 315 MM, 250 mm., 200 mm. y 160 mm.

- **Pozos de registro:** De hormigón armado prefabricado.

Compuestos por: base de diámetro interior 100 cm. y espesor 12 cm.

Compuestos por: anillo de diámetro interior 100 cm. y espesor 12 cm.

Compuestos por: Cono reducción de diámetro interior 100/60 cm. y espesor 12 cm.

Compuestos por: Losa armada. Espesor 28 cm. Hormigón HA-30. Acero AEH-500N.

Junta elástica entre anillos estanca.

Tapa y marcos: Fundición nodular dúctil de resistencia 40 Tn. Clase D 400. 1 Articulada.
(EN 124). Anclada por medio de 4 spit de 12.

- **Arqueta acometida:** fabricación in situ de hormigón en masa H-200 40.40 cm. y profundidad menor de 70 cm.

Marco y tapa: fundición nodular 12,5 TN (125 Nw) (EN 124). Tipo B125.

7- PRUEBAS, LIMPIEZA Y SEINFECCIÓN.

SANEAMIENTO

PRUEBAS

Todas las conducciones de la red de abastecimiento así como los elementos y acometidas que componen la misma, se probarán a presión

La presión de prueba será:

- Para zonas con presión estática hasta 8 kg/cm²: Presión de prueba de 12 kg/cm²
- Para zonas con presión estática hasta 10 kg/cm²: Presión de prueba de 15 kg/cm²

La pérdida admisible será de 1,0 kg/cm² en el periodo de prueba que será de 60 minutos (1 hora).

Dentro de la pérdida admisible se intentará localizar y eliminar la causa de pérdida de presión de prueba.

LIMPIEZA. PUESTA EN SERVICIO Y RECEPCIÓN

Limpieza. Durante la ejecución de la obra se tendrá en cuenta la eliminación de residuos en las tuberías.

La limpieza previa al a puesta en servicio de la red se hará por sectores, mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas.

Se abrirán las descargas de sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de las conexiones del sector en limpieza con la red general. La velocidad de circulación se recomienda que no sobrepase de 1 m/seg.

En los casos que así lo requieran se realizará una desinfección con introducción de cloro estando la red llena de agua, aislada con las descargas cerradas. Al cabo de 24 horas la cantidad de cloro residual en el punto más alejado de la introducción deberá superar los 10 mg/l. De no ser así se procederá a una nueva introducción de cloro.

Una vez efectuada la desinfección, se abrirán las descargas y se hará circular de nuevo el agua hasta que se obtenga un valor de cloro residual a 0,5 a 2 mg/l.

Puesta en servicio. Una vez finalizadas las pruebas, limpieza y desinfección con resultado satisfactorio puede procederse a poner la red en servicio, efectuando el llenado de la misma y facilitándose la salida de aire; cuando éste ya no salga por la boca más alta se habrá completado el llenado de la red. Al cerrar la boca de aire correspondiente, la red alcanzará la presión estática de servicio.

Recepción. Entre tanto no sean recibidas las redes el abastecimiento a las propias obras de construcción de viviendas, industrias, etc. únicamente podrá realizarse de una manera provisional para su obra. Antes de la aceptación definitiva de la red se comprobarán todos aquellos elementos accesibles (válvulas, ventosas, hidrantes, arquetas, etc.) para verificar su correcta instalación así como la idoneidad de la arquetas en los cuales están alojados. En ese momento por parte de la Dirección de Obra, se facilitarán los planos definitivos de las redes, en los cuales se recojan las modificaciones realizada.

Una vez comprobados todos los extremos mencionados se dará conformidad a las obras realizadas, y se pasará a la presentación del Servicio de Abastecimiento a través de dicha Red.

SANEAMIENTO

RECEPCIÓN DE TUBERÍAS Y PRUEBAS EN ZANJA

Recepción de tuberías. Pruebas en fábrica. La totalidad de los tubos de hormigón en Masa o Armado con destino a una Red de Saneamiento deberán haber sido probados en fábrica a la presión de 1 Kg/cm² de conformidad a la Norma ASTM, o bien mediante el procedimiento de depresión interior con aire, previa autorización de S.C.P.S.A.

Todos los Tubos de Hormigón en Masa o Armado llevarán en su exterior una inscripción que certifique por parte del suministrador que dicho tubo ha sido sometido a prueba en fábrica. igualmente en dicha inscripción deberá señalarse la Clase ASTM del tubo, el tipo de cemento con que se ha fabricado y la fecha de fabricación.

Todos los tubos de PVC deberán venir identificados en su exterior indicando PVC UNE 53332; estos tubos de PVC deberán tener acreditada la correspondiente Marca de Calidad de AENOR (N).

PRUEBAS EN OBRA. Todas las Redes de Saneamiento que vayan a transportar aguas unitarias o fecales, deberán ser sometidas a pruebas de estanqueidad en zanja. Igualmente se procederá a pruebas mediante muestreo en conducciones de pluviales.

Se someterán a pruebas individualizadas de estanqueidad todas las acometidas de diámetro igual o superior a 250 mm. y longitud superior a 20 ml.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD CON AGUA EN ZANJA

Condiciones Generales

Esta prueba es de aplicación en conducciones de Hormigón o de PVC.

La conducción se someterá a una prueba de estanqueidad de agua a presión por tramos. Se procederá antes de realizar la prueba a la obturación total del tramo.

Los tramos de prueba estarán comprendidos entre pozos de registro y podrán incluir también el pozo de registro de aguas arriba. En ambos casos, si la conducción o el pozo de registro reciben acometidas secundarias, éstas quedan excluidas de la prueba de estanqueidad. En caso de acometidas directas a colector los orificios se practicarán una vez hecha la prueba.

La conducción debe estar parcialmente recubierta, siendo aconsejable el señalar las juntas para facilitar la localización de pérdidas, caso de que éstas se produjeran.

Procedimiento

Realizada la obturación del tramo se pasará a realizar la prueba de estanqueidad, según proceda, de una de las dos formas siguientes:

a) El tramo de conducción incluye el pozo de registro de aguas arriba. El llenado de agua se efectuará desde el pozo de registro de aguas arriba hasta alcanzar la altura de la columna de agua (h). Esta operación deberá realizarse de manera lenta y regular para permitir la total salida de aire de la conducción.

b) El tramo de conducción no incluye pozo de registro. El llenado de agua se realizará desde el obturador de aguas abajo para facilitar la salida de aire de la conducción, y en el momento de la prueba se aplicará la presión correspondiente a la altura de columna de agua fijada en la prueba (h).

En ambos casos se dejará transcurrir el tiempo necesario antes de iniciarse la prueba para permitir que se establezca el proceso de impregnación del hormigón de la conducción. A partir de este momento se iniciará la prueba procediendo, en el caso a) a restituir la altura "h" de columna de agua, y en caso b) a añadir el volumen de agua necesario para mantener la presión fijada en la prueba. Deberá verificarse que la presión en la extremidad de aguas abajo no supere la presión máxima admisible.

Criterio de Aceptación

Periodo de impregnación veinticuatro horas para tubos de hormigón.

Presión de prueba, 0,4 bar, equivalentes a una altura de columna de agua de 4 m., medida sobre solera de conducción en el pozo de registro de aguas arriba.

En ningún caso la presión máxima será mayor de 1 Kg/cm².

La prueba será satisfactoria si transcurridos treinta minutos la aportación en litros para mantener el nivel no es superior a:

$V \leq \pi \cdot D^2 (m) \cdot L(m)$ Litros TUBOS HORMIGON

$V \leq 0,25 \cdot \pi \cdot D^2 (m) \cdot L(m)$ Litros TUBOS PVC

D= Diámetro interior colector

L= Longitud tramo de prueba

VOLUMEN MAXIMO ADMISIBLE PARA DAR POR VALIDA UNA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE CONDUCCION DE SANEAMIENTO

DIAMETROS (mm)	LITROS / 30 MINUTOS Para 50 ml. de conducción
----------------	--

	Tubos hormigón	Tubos PVC
250	10,0	2,5
300	15,0	4,0
400	25,0	6,0
500	40,0	10,0
600	55,0	-
800	100,0	-
1.000	155,0	-
1.200	225,0	-
1.400	305,0	-
1.600	400,0	-
	4 por mil del volumen de agua de prueba	1 por mil del volumen de agua de prueba

Se tendrá en cuenta una aportación de agua suplementaria por pozo de registro de:

$$V_p = 0,5 \text{ litros/m}^2 \text{ pared de pozo}$$

Para conducciones de $D \geq 1.200 \text{ mm}$. se obtendrá el tramo de conducción a probar

DIAMETRO INTERIOR DEL POZO (M)	LITROS / 30 MINUTOS POR CADA M. DE ALTURA DE POZO
1,00	1,57
1,20	1,88
1,60	2,51
1,80	2,83

sin incluir los pozos de registro y se realizará la prueba de manera directa sin respetar el período de impregnación. La prueba será satisfactoria si transcurridos treinta minutos los volúmenes de aportación en litros para mantener la presión inicial (0,4 bar) son menores que los fijados en la fórmula anterior. En caso contrario podrá efectuarse de nuevo la prueba respetando el período de impregnación de veinticuatro horas y controlando nuevamente la aportación transcurridos treinta minutos.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD CON AIRE EN ZANJA. La prueba de estanqueidad mediante aire a presión se efectúa sobre tramos de conducción sin incluir pozos. Este tipo de prueba se puede hacer exclusivamente a conducciones de Hormigón.

Esta prueba se puede aplicar hasta conductos de diámetro 900 mm., no siendo

recomendable para diámetros superiores.

Se puede realizar una vez hechos los orificios de las acometidas, pero garantizando su cierre perfecto para evitar pérdidas de aire por dichos puntos.

Procedimiento

a.) Limpiar el tramo de conducción que se va a probar, especialmente la zona donde van a situarse los balcones neumáticos de cierre. Estos balones deberán inflarse a la presión interna marcada por el fabricante.

b.) Introducir aire lentamente en el tramo a probar hasta que la presión interna sea de 0,27 Kg/cm²

c.) Una vez obtenida esta presión, dejar estabilizar el aire en cuanto a su presión y temperatura, por lo menos durante dos minutos, introduciendo la cantidad de aire estrictamente necesaria para mantener la presión de 0,27 Kg/cm².

d.) Después de estabilizar la presión y la temperatura se debe permitir disminuir la presión hasta 0,24 kg/cm².

Criterios de Aceptación

La prueba consistirá en comprobar que dentro de un tiempo "t", la presión no descienda más de 0,07 kg/cm².

PRUEBA CON AIRE A PRESION (0,24 Kg/cm²) TUBOS DE HORMIGON

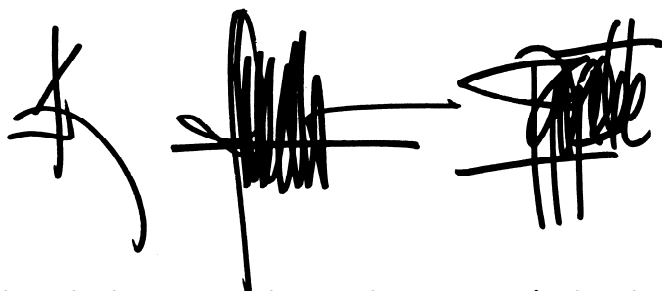
	TIEMPO (min:seg) DURANTE EL QUE LA PRESION NO PUEDE DESCENDER MAS DE 0,07 Kg/cm ² .						
Longitud es de prueba (m)	DIAMETRO DE LA CONDUCCION (mm.)						
25	2:00	3:33	5:33	8:00	10:53	14:13	15:18
35	2:48	4:58	7:4	10:12	11:54	14:13	15:18
40	3:12	5:41	8:30	10:12	11:54	14:13	-
45	3:26	6:24	8:30	10:12	11:54	-	-
50	4:00	6:48	8:30	10:12	-	-	-
60	4:48	6:48	8:30	11:31	-	-	-

70	5:06	6:48	9:20	13:26	-	-	-
80	5:06	6:48	10:40	15:21	-	-	-
90	5:06	7:40	12:00	17:17	-	-	-
100	5:06	8:32	13:20	19:12	-	-	-

8- CONCLUSIÓN

Con la presente memoria se ha pretendido mostrar las características técnicas de la instalación que nos ocupa, y que a juicio del técnico que suscribe cumple con las normas que le afectan, esperando que de encontrarse todo en conformidad con lo prescrito, se concedan los permisos necesarios para su ejecución.

Pamplona, marzo de 2010.



Rafael Aristu Alcelay

Eugenia Erro Biurrun

José Miguel Rodríguez Ezpeleta