

# FICHA TÉCNICA

# tubo con PEANA



## TUBOS DE SANEAMIENTO GRANDES DIÁMETROS - VIBROCOMPRESIÓN

$$= P_{el} \frac{3r_{amm} (\sigma_p A_p) + r_H}{r_{amm} (3\sigma_p + \sigma_{SN}) + \sum_{other} \sigma_{other}} \cdot (-\frac{1}{3} P_{SN})$$

$$= P_{el} \cdot P_H \cdot A_p^i(Q^2, W) \frac{1 + (\sigma_p A_p) / (\sigma_p A_p^i) \cdot (-\frac{1}{3} P_{SN})}{1 + \sigma_{SN} / 3\sigma_p + (\sum_{other} \sigma_{other}) / (3r_{amm} \sigma_p)}$$

In the region of the elastic peak:

$$A_{el}^{raw}(Q^2) = P_{el} P_H \cdot A_p^i(Q^2, el) \frac{1 + (\sigma_p A_p) / (\sigma_p A_p^i) \cdot (-\frac{1}{3} P_{SN})}{1 + \sigma_{SN} / 3\sigma_p + (\sum_{other} \sigma_{other}) / (3r_{amm} \sigma_p)}$$

Ratio:

$$A_{el}^{raw}(Q^2, W) / A_{el}^{raw}(Q^2) = \frac{A_p^i(Q^2, W)}{A_p^i(Q^2, el)} \cdot \frac{1 + (\sigma_p A_p) / (\sigma_p A_p^i) \cdot (-\frac{1}{3} P_{SN})}{1 + \sigma_{SN} / 3\sigma_p + (\sum_{other} \sigma_{other}) / (3r_{amm} \sigma_p)}$$

Quantity of interest known from el. Form Factor

Correction factor close to 1 can be determined theoretically

Ratio of dilution factors = RDF

$$RDF = \frac{\frac{\sigma_p}{\sigma_{el}}}{\frac{3r_{amm} \sigma_p^i + r_{amm} \sigma_{SN}^i + \sum_{other} \sigma_{other}^i}{3r_{amm} \sigma_p^i(Q^2, W) + r_{amm} \sigma_{SN}^i(Q^2, W) + \sum_{other} \sigma_{other}^i(Q^2, W)}}$$

known from EI map

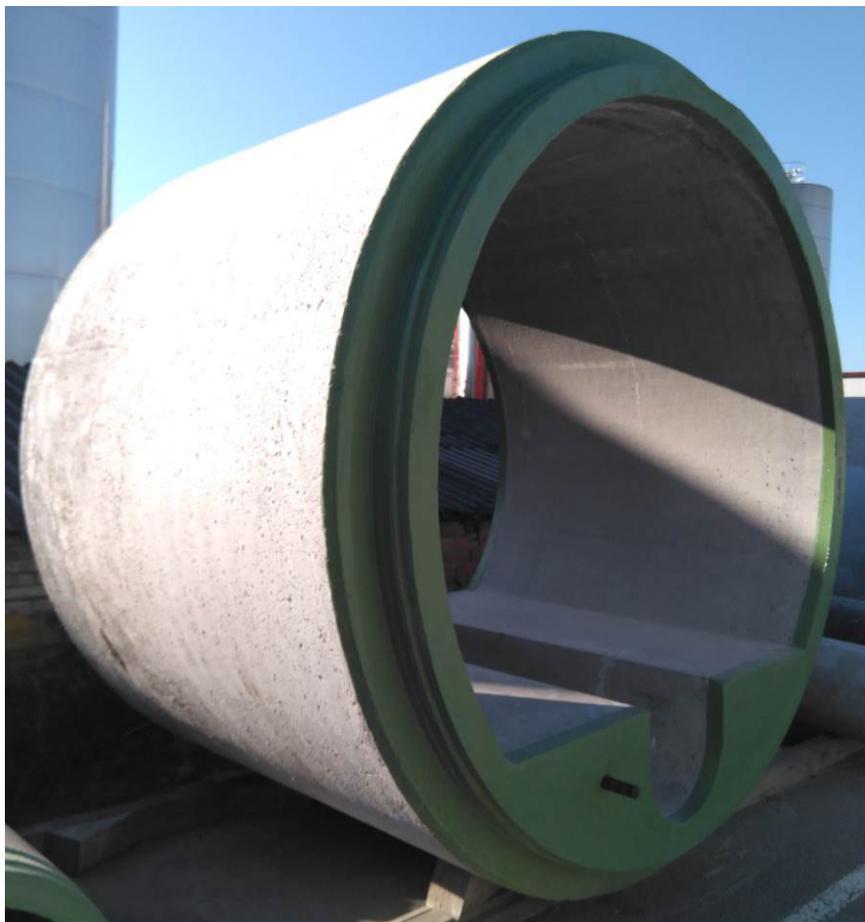
Ratio of measured counts from the full N<sub>0</sub> target in the elastic peak region / region of interest



## GALERIA DE SANEAMIENTO

Galería de hormigón armado, redondo, cumpliendo las cuantías mínimas de armado para cumplir la clase resistente solicitada según norma, armada con doble armadura rígida y junta de goma de enchufe rápido.

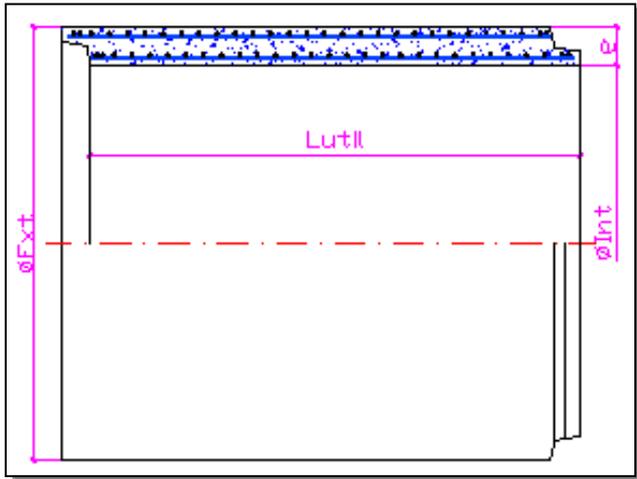
Fabricación en base a norma ASTM C 76 M, EN 1916, UNE EN 127.916 y Pliegos de Prescripciones Técnicas particulares (ACUAES., C.A.B.B, D.F.G, C.H.N, etc).





## GEOMETRÍA, DIMENSIONES Y PESO

Según tabla y croquis la clasificación de tubos es la siguiente:



$\varnothing$ Interior [mm]	Lutil [m]	e[mm]	Peso[Kg]
2500	2.00	250	13000

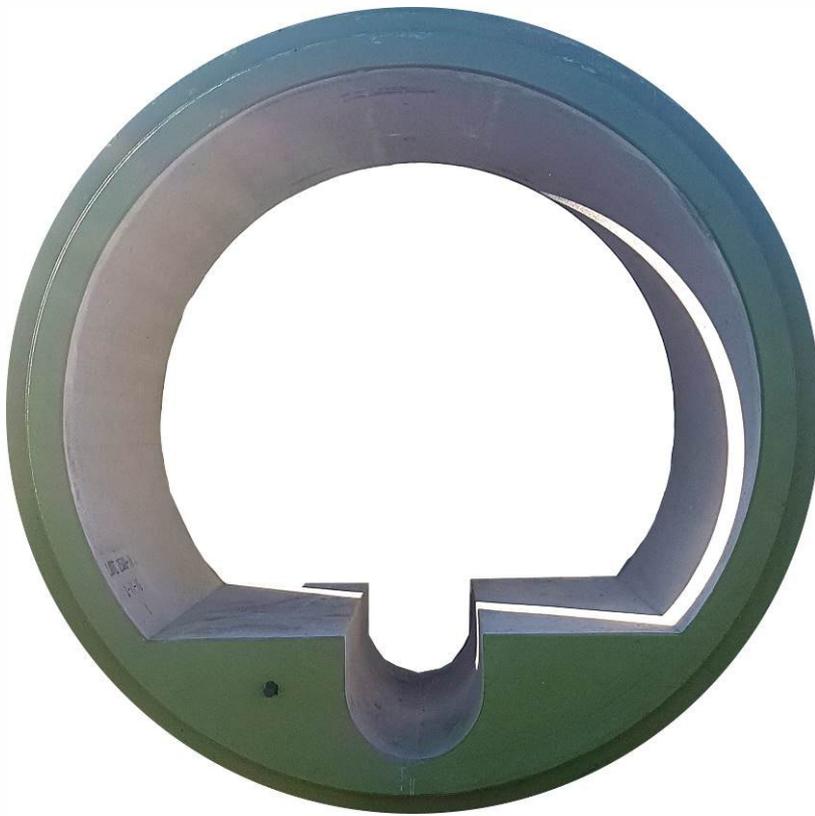




## CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES Y FABRICACIÓN POR COMPRESIÓN RADIAL

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de saneamiento cumplirán las condiciones exigidas en las vigentes Instrucciones para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa y/o armado, (EHE).

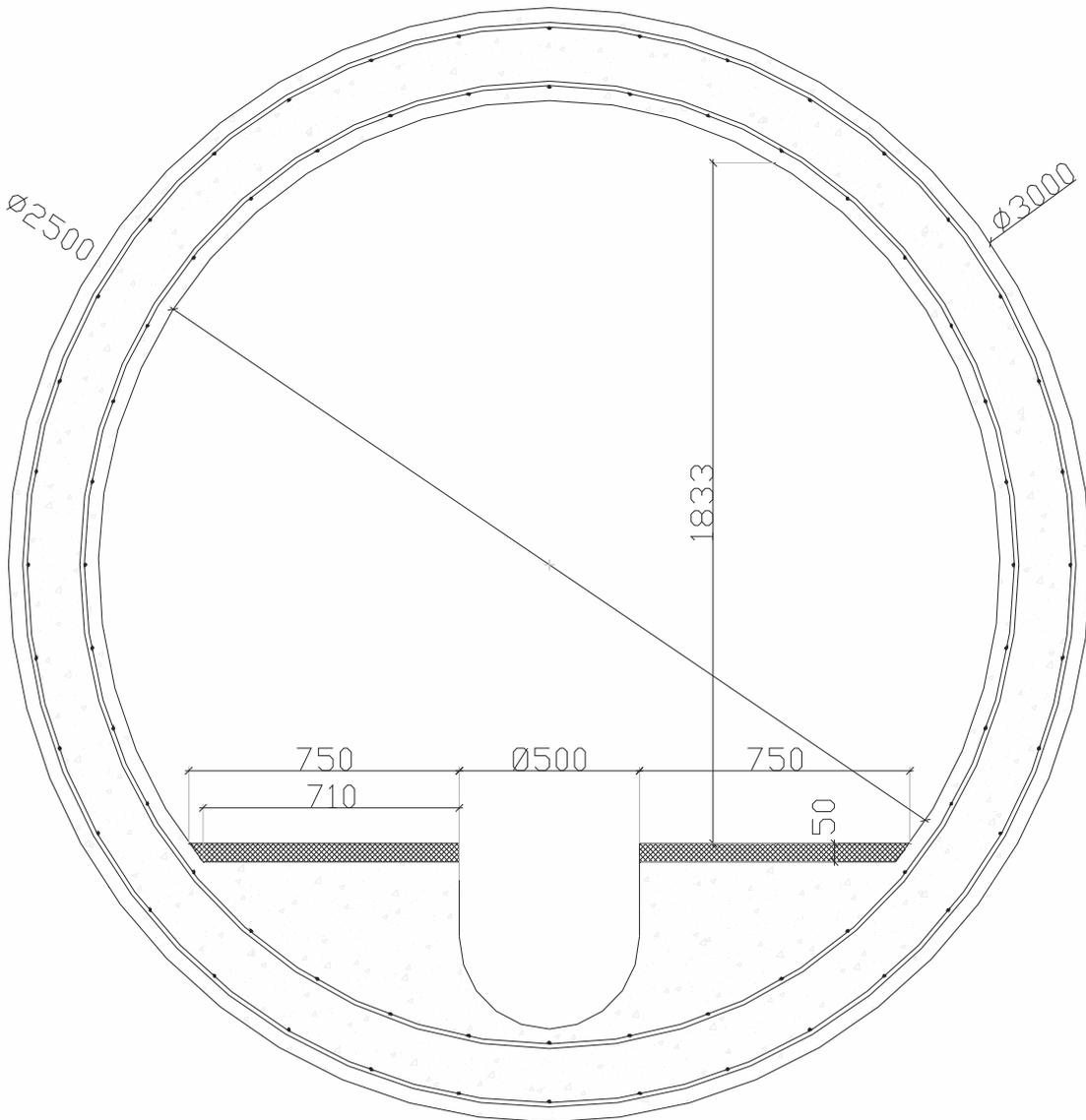
COMPONENTE	DEFINICIÓN
CEMENTO	CEM III / A 42,5 / SR (resistente a los sulfatos y agua de mar)
ÁRIDOS	La naturaleza de los Áridos, su preparación y granulometría serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, son de naturaleza caliza.
AGUA	Agua potable de red, Ayto. de Logroño.
ADITIVOS	No contiene aditivos. Hormigón de consistencia seca y cono de Abrams 0.
HORMIGÓN	Resistencia en probeta cilíndrica Ø15 x 30cm no inferior a 40 N/mm <sup>2</sup> a los 28 días. <ul style="list-style-type: none"> <li>Relación agua-cemento será &lt; 0,45.</li> <li>Absorción del hormigón &lt; 6 %</li> <li>Alcalinidad del hormigón ≥ 0,85 (bajo pedido)</li> <li>Tipo HA-40 / S / 18 / IIa + Qc</li> </ul>
ARMADO	Grafilado con diámetros de 12 mm. Calidad B 500. La armadura secundaria es de alambre liso de diámetro 6mm.





## PEANA ESPECIAL

Todos los tubos van provistos de una peana con una semicircunferencia en el centro de diámetro 500mm y dos andenes de 710mm para finalizar "in situ" a 750mm cada uno.





## FABRICACIÓN Y TRANSPORTE

El tubo de hormigón armado, es fabricado por VIBROCOMPRESIÓN, armado con doble armadura rígida de 36 longitudinales cada una con espiras de  $\varnothing 12$ .

La tubería con peana es fabricada a través de moldes, arandelas y boquillas preparadas para conformar la geometría del tubo, se realiza con hormigón cuya relación agua cemento es menor de 0.45 y Cono de Abrams 0 cms por ello su desencofrado es inmediato, según es fabricado.

El curado de los tubos se realiza de forma natural, creando un ambiente húmedo y cubriendo la tubería tras su fabricación para evitar fisuras propias de la retracción del hormigón. En función de la temperatura ambiente y sobre todo en invierno se curará con generación de vapor para un mejor curado de la tubería.

El transporte se realiza con trailers de carretera de 3 ejes, viajan 2 unidades de tubo por camión apoyados en largueros de madera y 4 cuñas para evitar su movimiento y sujetos a la cama a través eslingas de tela.

## UNIONES

Los tubos de saneamiento irán dispuestos con uniones flexibles por junta elastomérica de caucho vulcanizado cumpliendo lo especificado en la norma UNE-EN 681-1. La empresa suministradora es ALGAHER S.A. y la tipología de la junta es ARPÓN para tubo de  $\varnothing 2500$  de 28x36mm.

Se adjunta ficha técnica de juntas a utilizar:





**ALGAHER, S.A.**  
 Ctra. Corella, s/n - 26540 ALFARO (La Rioja) ESPAÑA  
 Tfno.: 941 18 21 53 - Fax: 941 18 37 15  
 e-mail: [algaHer@grupoalgaHer.com](mailto:algaHer@grupoalgaHer.com)  
 Web: [www.grupoalgaHer.com](http://www.grupoalgaHer.com)



ER 1578/2000

## Certificado de Calidad

**Material:** ARPON 2500 (28x36) **Ref.:** 02AR2528  
**Norma:** UNE-EN 881-1  
**Cliente:** ARENZANA PREFABRICADOS S.L.  
**Nº Pedido:** e-mail JULIO **Fecha Pedido:** 26/01/2018  
**Nº Albarán:** 18881 **Fecha:** / /  
**Cantidad:** 46 **Nº Lote:** 1601281558

### Características del material

#### Ensayos realizados sobre lotes de producto acabado

Características	Método	Unidad	Requisito	Resultado
Dureza	ISO - 48	IRDH	50 ± 5	48
Resistencia a la tracción	ISO - 37	MPa	≥ 9	9.81
Alargamiento de rotura	ISO - 37	%	≥ 375	523.16
Deformación remanente (24 h. a 70°C)	ISO - 815	%	≤ 20	17.81
Deformación remanente (72 h. a 23°C)	ISO - 815	%	≤ 12	9.23

#### Ensayos realizados con una frecuencia anual

Deformación remanente (72 h. a -10°C)	ISO - 815	%	≤ 40	19.00
Relajación esfuerzos (7 días a 23°C)	ISO - 3384	%	14	7.00
Cambio de volumen en agua (7 días a 70°C)	ISO - 1817	%	-1 a + 8	4.20
Resistencia al ozono	ISO - 1431 - 1	-	Sin Grietas	Sin Grietas.

#### Envejecimiento en aire Caliente (7 días a 70°C)

Máximo Cambio dureza	ISO - 48	IRDH	-5 a +8	+ 1.00
Máximo Cambio resistencia a la tracción	ISO - 37	%	≥ -20	-7.80
Máximo Cambio alargamiento de rotura	ISO - 37	%	-30 a +10	-18.00

#### Comentarios.

Los resultados arriba indicados han sido obtenidos en los laboratorios de ALGAHER - UNICA S.A., correctamente revisados y calibrados. No garantizamos la total coincidencia con los obtenidos en otro laboratorio.

Verónica Pastor  
Resp. Calidad

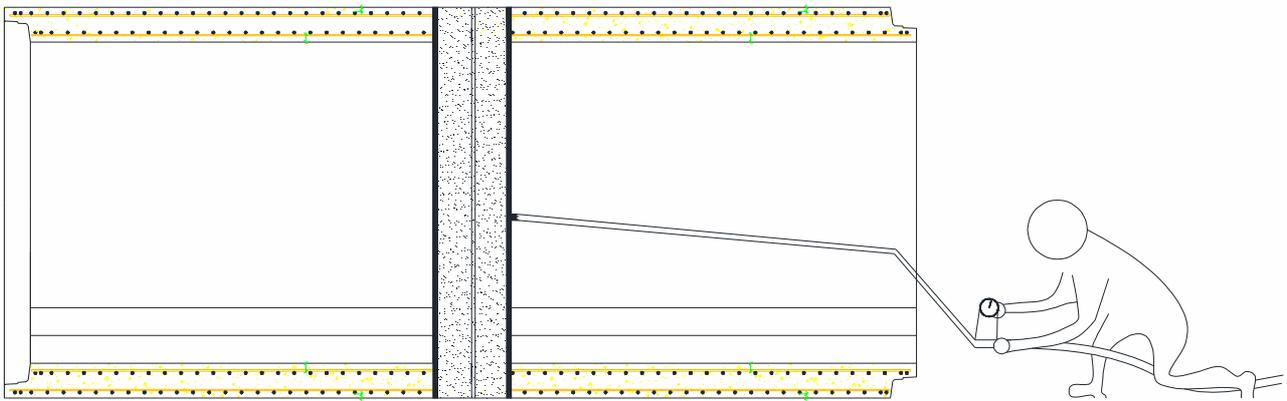
DO 4.24 Rev.: 1



## PRUEBAS

### PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LA UNIÓN

Se realizará la prueba de estanqueidad de la junta según norma, en la que se comprueba que la unión entre dos tubos sometidos a la deflexión angular y esfuerzo cortante definidos ambos por la norma no se producen fugas a la presión de 1 atmósfera.



### PRUEBA DE FISURACIÓN CONTROLADA Y ROTURA

Se realizará la prueba de fisuración y rotura en la que se comprueba la clase resistente del tubo. El tubo, apoyado en un larguero longitudinal es sometido a una carga por una tercera traviesa a la velocidad y presión que indica la norma, superando la carga de fisuración controlada y la carga de rotura.





## IDENTIFICACIÓN

En los tubos se marcará:

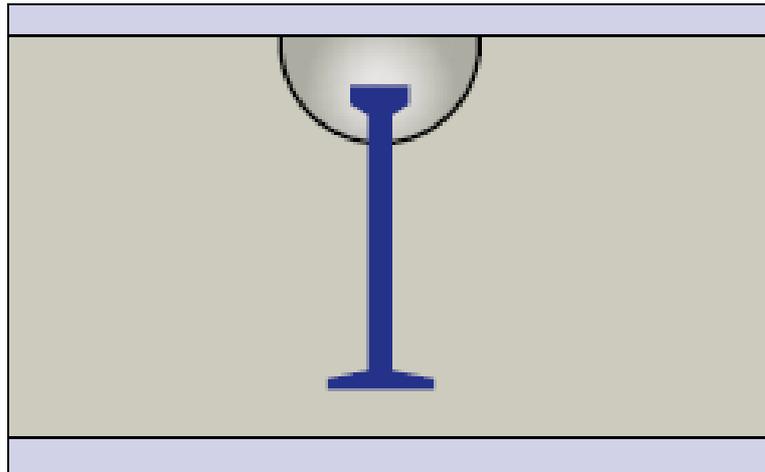
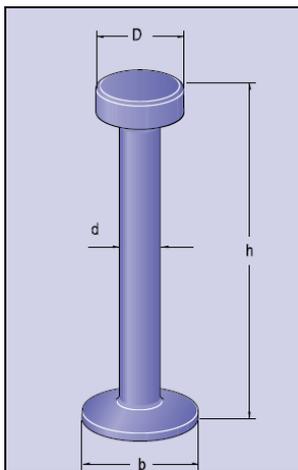
- La administración, obra y cliente. El diámetro nominal del tubo, clase resistente, norma, cemento, marcado CE, lote, número de lote y fecha de fabricación.

## SISTEMA DE DESCARGA

Los bulones de elevación (también denominados Dehas) son elementos de descarga utilizados para transportar losas y tubos prefabricados de hormigón.

### Geometría y uso

Los bulones son embebidos en el tubo de hormigón en el momento de su fabricación, tal y como se muestra en la siguiente figura, garantizando su buen anclaje en el prefabricado.

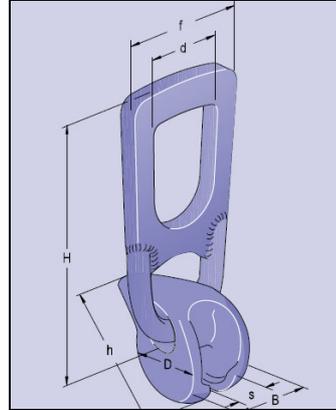
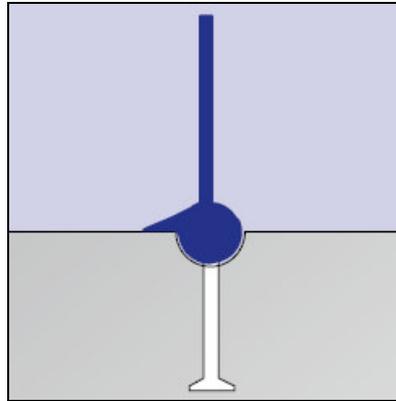


Su geometría permite utilizar Garras de elevación que se enganchan al bulón para poder transportar el tubo. Con la pestaña hacia arriba se introduce la garra en el bulón dentro del hueco de hormigón destinado a su alojamiento. Una vez que se ha introducido se gira la pestaña hasta quedar en posición horizontal hacia el exterior del tubo (no hacia el centro de él), de este modo el bulón queda dentro de la garra y asegurado, tal y como se muestra en la siguiente figura.



# ARENZANA PREFABRICADOS S.L.

ERIA DE HORMIGÓN - HINCA - SANE  
 BLOQUES Y BOVEDILLAS  
 PAVIMENTOS  
 ADOQUINES Y LOSAS



El tubo dispone de dos unidades alineadas longitudinalmente\*. Para la manipulación de la tubería se suministra una cadena de dos manos así como las garras de elevación.

Durante la manipulación del tubo no debe haber personal ni debajo de él ni en un radio de 5m alrededor de dicho tubo.



TUBERÍAS DE HORMIGÓN, BORDILLOS, BLOQUES, BOVEDILLAS, LOSAS Y ADOQUINES

ADMINISTRACIÓN, DPTO. COMERCIAL Y OFICINA TÉCNICA

Teléfono: 941 22 58 00 - FAX: 941 25 94 50

EXPEDICIONES

Teléfono: 941 23 18 55 - FAX: 941 23 11 96

Avenida de Mendavia, 6 - Polígono Industrial de Cantabria I

26009 LOGROÑO (La Rioja)

<http://www.arenzana.com>

e-mail: [arenzana@arenzana.com](mailto:arenzana@arenzana.com)



# ARENZANA PREFABRICADOS S.L.

ERIA DE HORMIGÓN - HINCA - SANE  
 ..... BLOQUES Y BOVEDILLAS  
 ..... PAVIMENTOS  
 ADOQUINES Y LOSAS

## CONTROLES

	DESCRIPCIÓN	CONTROL	FRECUENCIA	NORMA	CRITERIO
CEMENTO	Cemento 42,5/SR, con escoria de horno alto CEM III/A.	Certificado de calidad	Con cada albarán de entrega, un ensayo cada 1000 toneladas y un mínimo de 2 veces al mes.	EN 1916	Análisis de certificado. Se adjunta en Anexo Certificados - CEMENTO
ARIDOS	Granulometrías 0-3 0-6 6-12 12-18 No contienen cantidades de sustancias nocivas que influyan negativamente en el fraguado, resistencia, estanqueidad, durabilidad del hormigón o corrosión del acero	Visual, aspecto.  Granulometría	En cada entrega  1 por año por cada origen y granulometría	EN 1916	Análisis de certificado. Se adjunta en Anexo Certificados - ARIDOS
AGUA	Agua proveniente de red de distribución pública de Logroño. Agua apta para el consumo humano.	Certificado	1 vez al mes	EN 1916	Análisis de certificado. Se adjunta en Anexo Certificados - AGUA
ACERO	Tipo B500, rollos de acero corrugado de Ø12. Acero liso de Ø6.	Certificado	1 certificado por cada entrega	ISO 10544	Análisis de certificado. Se adjunta en Anexo Certificados - ACERO
JUNTAS	Juntas de goma de 28x36	Certificado	1 certificado por cada entrega	EN 681/1	Análisis de certificado. Se adjunta en Anexo Certificados - JUNTAS



TUBERÍAS DE HORMIGÓN, BORDILLOS, BLOQUES, BOVEDILLAS, LOSAS Y ADOQUINES

ADMINISTRACIÓN, DPTO. COMERCIAL Y OFICINA TÉCNICA

Teléfono: 941 22 58 00 - FAX: 941 25 94 50

EXPEDICIONES

Teléfono: 941 23 18 55 - FAX: 941 23 11 96

Avenida de Mendavia, 6 - Polígono Industrial de Cantabria I

26009 LOGROÑO (La Rioja)

http://www.arenzana.com

e-mail: arenzana@arenzana.com



## CONTROLES EN PROCESO DE FABRICACIÓN

	DESCRIPCIÓN	CONTROL	FRECUENCIA	NORMA	CRITERIO
ARMADURAS	Inspección del estado de la máquina Fabricación Control dimensional y documentado de la armadura: pasos, diámetro, separadores y conjunto general.	según FIT-01.03 y FIT-36.3. FIT-01.03 y FIT-36.3	Diario por turno del 10% de la fabricación	EN 1916	Diámetro ± 10mm Longitud ± 10mm Cuantías +0 -5 mm
FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de equipos de amasado.</li> <li>Verificación de la primera amasada.</li> <li>Toma de muestras y documentado según (FPC-09.3.2).</li> </ul>	según FPC-09.3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 / Turno</li> <li>1 / Turno</li> <li>6 probetas al día. Rotura a 7, 14 y 28 días</li> </ul>	EN 1916	La resistencia a 28 días debe ser superior a 40 N/mm <sup>2</sup>
FABRICACIÓN DEL TUBO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación de equipos de fabricación.</li> <li>Inspección visual del hormigón</li> <li>Inspección visual del tubo fabricado.</li> </ul>	Verificaciones e inspecciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 / Turno</li> <li>100 % de los tubos</li> <li>100 % de los tubos</li> </ul>	EN 1916	Verificación en partes internos.



## MÉTODOS DE MUESTREO

Según Anexo H de la norma EN 1916.

	DESCRIPCIÓN	CONTROL	FRECUENCIA	NORMA	CRITERIO
ABSORCIÓN	Ensayo de absorción del hormigón	Por laboratorio externo	1/ lote	EN 1916 Anexo F	< 6%
ALCALINIDAD	Ensayo de alcalinidad del hormigón	Por laboratorio externo	1/ lote	EN 1916 Anexo F	≥ 0.85
CONTROL VISUAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control visual del tubo.</li> <li>Control del rotulado.</li> <li>Control dimensional</li> </ul>	Dimensional y visual	100 % de la tubería  100 % de la tubería	EN 1916	- Espesor de pared - ± 10mm - Diámetro interior - ± 10mm - Longitud interna - ± 10mm
RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO	-Carga de fisuración  -Carga de rotura Según ensayo de 3 aristas, resistiendo clase III	Registro FPC – 09.3.4	1 por lote	EN 1916 anexo C ASTM C 76 M	Según norma ASTM Fisuración – 6.5 TN/m2 Rotura – 10 Tn/m2



# ARENZANA PREFABRICADOS S.L.

ERIA DE HORMIGÓN - HINCA - SANE  
 ..... BLOQUES Y BOVEDILLAS  
 ..... PAVIMENTOS  
 ..... ADOQUINES Y LOSAS

	DESCRIPCIÓN	CONTROL	FRECUENCIA	NORM A	CRITERIO
ESTANQUEIDAD FRENTE AL AGUA	<p>PRUEBA EXTERIOR</p> <p>Se comprueba que la unión entre tubos por el exterior no tiene fugas de agua a 1 bar durante 15 minutos. Con máquina en la zona de unión.</p>	Registro FPC – 09.3.3	1 por lote	EN 1916 anexo E  British Standard	Inspección visual de que no tiene fugas
ARMADURAS	<p>Medición de cuantía y recubrimientos frente a tubos de fisuración o rotura en ensayo</p>	Dimensional	1 por lote	EN 1916	Recubrimiento > 25mm
RESISTENCIA DE TESTIGOS	<p>Sobre tubo rotos</p>	Por laboratorio externo	1 por lote	EN 1916	La resistencia a 28 días debe ser superior a 40 N/mm2



TUBERÍAS DE HORMIGÓN, BORDILLOS, BLOQUES, BOVEDILLAS, LOSAS Y ADOQUINES  
 ADMINISTRACIÓN, DPTO. COMERCIAL Y OFICINA TÉCNICA  
 Teléfono: 941 22 58 00 - FAX: 941 25 94 50  
 EXPEDICIONES  
 Teléfono: 941 23 18 55 - FAX: 941 23 11 96  
 Avenida de Mendavia, 6 - Polígono Industrial de Cantabria I  
 26009 LOGROÑO (La Rioja)  
<http://www.arenzana.com>  
 e-mail: arenzana@arenzana.com



## CONTROL DE LA ENTREGA

Según Anexo G de la norma EN 1916.

	DESCRIPCIÓN	CONTROL	FRECUENCIA	NORMA	CRITERIO
MARCADO	Marcado correcto de todos los productos	Control visual	100 % de los tubos	EN 1916 Anexo F	Según especificación de compras
PINTADO EPOXI	Revestimiento con Pintura epoxi de Poliuretano en boquillas	Control visual	100 % de los tubos		Inspección visual correcta
SELLADO CONFORME	Una vez dado el visto bueno a todas los controles	Tubo Revisado	100% de los Tubos	Según IT del Jefe Producción	Según IT del Jefe de Producción

Nota.: ARENZANA PREFABRICADOS, S.L se reserva el derecho de alterar las dimensiones y características de los productos reseñados en esta ficha en virtud de mejoras tecnológicas y exigencias normativas.