



Tubos de H. Armado Compresión Radial

Definición	2.1
Características Geométricas	2.2
Clases Resistentes	2.2
Especificaciones Técnicas	2.3
Instalaciones	2.4
Juntas de Goma	2.5
Gel Lubricante	2.7



TUBOS DE H. ARMADO COMPRESION RADIAL

TUBERIA DE HORMIGON ARMADO POR COMPRESION RADIAL

CON CAMPANA Y JUNTA DE GOMA

DEFINICION.-

Tubos de Compresión Radial de Hormigón Armado de Enchufe de Campana, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON, para su empleo en obras de saneamiento y drenaje.

Se fabrican según la **Norma UNE-EN 1916** y la **Norma ASTM C-76** en series o clases caracterizadas por la resistencia del tubo al aplastamiento, expresada en KN / m².

Los valores de FISURA y APLASTAMIENTO para cada diámetro, corresponden a la resistencia a los 28 días en el ensayo de tres aristas de acuerdo con la metodología del ensayo expuesta en cada caso. En las página 2.2 y 2.3 se indican las clases y su resistencia en KN / ml.

En **GEYSERMARKT, S.L.**, todos los tubos se marcan con el logotipo de “**GEYSERMARKT**”, las siglas **SAN** (saneamiento), **HA** (hormigón armado), **DN** (diámetro nominal), **SERIE** ó **CLASE**, el **LOTE** y **Fecha de Fabricación**.

Las juntas de goma, son macizas de caucho natural cumpliendo la Norma UNE – EN 681-1.

Los sistemas de fabricación de la tubería permiten cumplir los criterios de tolerancia más estrictos de los recogidos en la Norma UNE-EN 1916, tomando los valores por defecto en nuestras “**Fichas Técnicas**” de la citada norma y que se exponen para todos los tipos en nuestra página Web: Geysermarkt.com

GEYSERMARKT, S.L., tiene implantado un sistema de aseguramiento de la calidad según la NORMA **ISO 9001:2008**

GEYSERMARKT, S.L., declara que conforme a las disposiciones recogidas en el anexo ZA de la norma UNE-EN 1916, cumple con las normativas vigentes de mercado CE, para los tubos fabricados por compresión radial de hormigón armado

Se realiza el **Control de Calidad del Acero y del Hormigón** y sus componentes de acuerdo con la Instrucción E. H. en vigor.

El plan de **Control de la Calidad de Producción** contempla el control del Producto Acabado llevándose a cabo según la Norma UNE-EN 1916

El **Control de Materias Primas y productos Acabados** y la supervisión y contraste del autocontrol de la producción es realizado por un laboratorio acreditado.

TUBERIA DE COMPRESION RADIAL

HORMIGON ARMADO CON CAMPANA Y JUNTA DE GOMA

Características Geométricas.-

DENOMINACION	Ø NOMINAL	Ø EXTERIOR	Ø CAMPANA	ESPESOR	LONGITUD (MM)		PESO (KG)
	D.N (mm)	D (mm)	D.C. (mm)		UTIL	TOTAL	Ud
TUBO HA Ø 300	300	420	520	60	2400	2500	420
TUBO HA Ø 400	400	530	660	65	2400	2500	600
TUBO HA Ø 500	500	650	780	75	2400	2500	820
TUBO HA Ø 600	600	760	910	80	2400	2500	1080
TUBO HA Ø 800	800	990	1160	95	2400	2500	1750
TUBO HA Ø 1000	1000	1220	1405	110	2400	2500	2500
TUBO HA Ø 1200	1200	1460	1676	130	2400	2500	3400
TUBO HA Ø 1500	1500	1820	1820 (*)	160	2400	2500	5020

(*) Tubo sin campana, recto en toda su generatriz exterior

CLASES RESISTENTES

Clases según UNE-EN 1916 Clasificación Tipo E

DENOMINACION	CARGAS DE ROTURA MINIMAS DE ENSAYO KN / ML							
	CLASE 60		CLASE 90		CLASE 135		CLASE 180	
	Fisura	Rotura	Fisura	Rotura	Fisura	Rotura	Fisura	Rotura
	40 KN/m ²	60 KN/m ²	60 KN/m ²	90 KN/m ²	90 KN/m ²	135 KN / m ²	120 KN/m ²	180 KN / m ²
TUBO HA Ø 300	12,0	18,0	18,0	27,0	27,0	40,5	36,0	54,0
TUBO HA Ø 400	16,0	24,0	24,0	36,0	36,0	54,0	48,0	72,0
TUBO HA Ø 500	20,0	30,0	30,0	45,0	45,0	67,5	60,0	90,0
TUBO HA Ø 600	24,0	36,0	36,0	54,0	54,0	81,0	72,0	108,0
TUBO HA Ø 800	32,0	48,0	48,0	72,0	72,0	108,0	96,0	144,0
TUBO HA Ø 1000	40,0	60,0	60,0	90,0	90,0	135,0	120,0	180,0
TUBO HA Ø 1200	48,0	72,0	72,0	108,0	108,0	162,0	144,0	216,0
TUBO HA Ø 1500	60,0	90,0	90,0	135,0	135,0	202,5	180,0	270,0

UNE-EN 1916 Clasificación Tipo A

DENOMINACION	CARGAS DE ROTURA MINIMAS DE ENSAYO KN / ML									
	CLASE I		CLASE II		CLASE III		CLASE IV		CLASE V	
	Fisura	Rotura	Fisura	Rotura	Fisura	Rotura	Fisura	Rotura	Fisura	Fisura
	40 KN/m ²	60 KN/m ²	50 KN/m ²	75 KN/m ²	65 KN/m ²	100 KN/m ²	100 KN/m ²	150 KN/m ²	140 KN/m ²	175 KN/m ²
TUBO HA Ø 300	12,0	18,0	15,0	22,5	19,5	30,0	30,0	45,0	42,0	52,5
TUBO HA Ø 400	16,0	24,0	20,0	30,0	26,0	40,0	40,0	60,0	56,0	70,0
TUBO HA Ø 500	20,0	30,0	25,0	37,5	32,5	50,0	50,0	75,0	70,0	87,5
TUBO HA Ø 600	24,0	36,0	30,0	45,0	39,0	60,0	60,0	90,0	84,0	105,0
TUBO HA Ø 800	32,0	48,0	40,0	60,0	52,0	80,0	80,0	120,0	112,0	140,0
TUBO HA Ø 1000	40,0	60,0	50,0	75,0	65,0	100,0	100,0	150,0	140,0	175,0
TUBO HA Ø 1200	48,0	72,0	60,0	90,0	78,0	120,0	120,0	180,0	168,0	210,0
TUBO HA Ø 1500	60,0	72,0	75,0	112,5	97,5	150,0	150,0	225,0	210,0	262,5

Las cargas indicadas en rojo, se fabrican bajo pedido.

ESPECIFICACIONES TECNICAS.-

USO PREVISTO	SANEAMIENTO
ESTANQUEIDAD FRENTE AL AGUA	SIN FUGAS EN LA UNION O EN EL TUBO, PRESION INTERNA DE 50 kPa (0,5 bar)
RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO	CLASE RESISTENTE – 60-90-135-180-I-II-III-IV-V
RESISTENCIA A LA FLEXION LONGITUDINAL	CONFORMIDAD DIMENSIONAL VERIFICADA
DURABILIDAD DE LAS JUNTAS DE GOMA	CUMPLE
DURABILIDAD	CONVIENE PARA CONDICIONES DE USO NORMALES

INSTALACIONES.-

En **Geysermarkt, S.L.**, disponemos para la fabricación de tubos de una máquina radial marca PFEIFFER, correspondientes a la gama de máquinas radiales SP RADIALPRESE, siendo esta una máquina rápida de alto rendimiento para tubos de hormigón de DN 250 hasta DN 1500 y longitudes de hasta 3,5 metros.

El hormigón se compacta por compresión radial.

La compactación por compresión se lleva a cabo mediante el sistema de prensado giratorio compuesto por la cabeza distribuidora, que gira en el sentido inverso a la cabeza compactadora.

Con ello se consigue que el par de fuerza ejercido por la cabeza distribuidora quede prácticamente contrarrestada por el de la cabeza prensadora, permitiendo así una integración de la armadura en el hormigón completamente libre de torsiones.

El mando de la máquina se lleva a cabo por medio de un sistema electrónico de PLC de Siemens. La producción de los tubos se efectúa de forma completamente automática.

Las características especiales de estas máquinas son:

- Fiabilidad extremadamente alta con un desgaste reducido.
- Nivel de ruido sumamente reducido gracias al proceso de compactación empleado.
- Accionamientos regulables por separado para la cabeza distribuidora y compactadora.
- Manejo sencillo, alta fiabilidad y cómodo mantenimiento.
- Producción completamente automática.
- Elevada potencia motriz; gracias a ello, máxima calidad incluso con productos complicados como los tubos hincados y tubos con armadura doble y pared gruesa, así como en el tratamiento de áridos difíciles.

RADIAL RP 1235.-

Se emplea para la producción de tubos de hormigón armado desde el \varnothing 300 al \varnothing 1500 mm., mediante el sistema de compresión radial

El empleo de hormigones de baja relación agua/cemento, y la calidad en la compactación del hormigón, produce resistencias iniciales altas, que garantizan la manipulación de los tubos con pocos días de fabricación.

Esta máquina tiene las mismas prestaciones que las descritas para la Radial 830, con una capacidad de producción anual de 53.000 ton.



Entre otros elementos auxiliares y maquinaria, esta máquina es asistida por una MBK, modelo 190 / 18 para la fabricación de las armaduras.

La totalidad del producto fabricado con esta máquina, se fabrica conforme a la norma UNE EN-1916, disponiendo de la autorización del correspondiente marcado CE.

También se emplea para la fabricación de tubos de hinca, desde el Ø 800 al Ø 1000.

JUNTAS DE GOMA

Las juntas de goma, se emplean en las uniones entre elementos prefabricados para asegurar la estanqueidad de los mismos. Las especificaciones de las juntas de goma utilizadas para su uso en drenaje y evacuación de aguas del tipo WC, se recogen en la norma UNE – EN 681 – 1.

La junta de goma, es el único elemento elástico entre tubos de hormigón, que garantiza la estanqueidad de la unión, aunque las habitualmente utilizadas no están preparadas para recibir agua a altas temperaturas ni líquidos residuales de algunas industrias químicas. Colocada la junta de goma en su posición fija y a tope contra el escalón premoldeado del macho del tubo y habiendo lubricado convenientemente, tanto la junta como la parte interior de la campana del tubo con un gel especialmente diseñado para esta finalidad, se conectan los tubos, con lo que se consigue la hermeticidad gracias a la compresión por deslizamiento que la campana ejerce sobre la junta de estanqueidad y el enchufe.

Las juntas de goma utilizadas para el emboquillado de los tubos son de caucho EPDM con una dureza de 45° IRHD ± 5.

Diámetro	Tipo de Junta	Medidas
300	Arpón EPDM	28,0 x 20,0
400	Arpón EPDM	28,0 x 20,0
500	Arpón EPDM	28,0 x 20,0
600	Arpón EPDM	28,0 x 20,0
800	Arpón EPDM	30,2 x 24,0
1000	Arpón EPDM	30,2 x 24,0
1200	Arpón EPDM	30,2 x 24,0
1500	Arpón EPDM	30,2 x 24,0

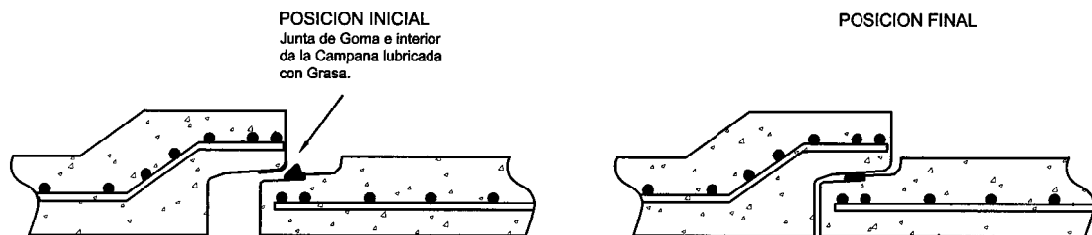
Para que la junta de goma se deslice y comprima por el interior de la campana, recomendamos especialmente el uso de gel lubricante. El lubricante “Lubrigic”, suministrado por Geysermarkt, S.L., cumple esta función.

La junta TBG Arpón, permite a los tubos soportar, dentro de ciertos límites, cargas radiales provocadas por el relleno de la zanja, cargas de tráfico y de asentamiento. Asimismo, permiten desalineamientos de la conducción dentro de los límites recogidos en la Norma UNE EN 1916 que a continuación se indican:

Valores de deflexión angular.-

Deflexión angular máxima	
(mm/m)	(°)
12.500/DN	Arctan (12.500/DN/1.000)

Colocación de las juntas de goma



Las juntas de goma, se colocan directamente en su posición, **y no en la punta del tubo**, apoyadas contra el escalón del extremo macho del tubo, y en el montaje del tubo se facilitará su deslizamiento por la campana del otro tubo con ayuda de un lubricante, consiguiendo que quede comprimida cuando los tubos estén enchufados y en su posición final, teniendo en cuenta en el montaje las precauciones que se indican a continuación:

- Limpiar las sustancias extrañas de la superficie interior de la campana.
- Lubricar la superficie interior de la campana mediante el uso de una brocha. Una mala lubricación, puede dar lugar a que la junta se monte sobre el escalón.
- Limpiar la espiga del macho, incluyendo el escalón de apoyo de la goma.
- Colocar la junta en su posición final, apoyándola contra el escalón y lubricarla, sobre todo en tiempo caluroso.
- Una vez colocada la junta, estirar la misma para igualar las tensiones en todo su contorno, una desigual tensión de la goma puede causar fugas o romper la campana.
- Aplicar lubricante a la junta ya colocada en la espiga del extremo macho del tubo y en la campana.
- Alinear longitudinalmente la campana y el macho de los tubos que se van a enchufar, comprobando que la junta hace contacto con la zona interior de la campana a lo largo de toda su circunferencia y proceder su enchufe.

Consideraciones generales sobre juntas

- Las juntas se conservarán en obra adoptando las precauciones señaladas en la norma UNE 53-607-82. En especial se mantendrán entre 4º C y 25º C, evitando la humedad y que no se produzcan condensaciones, protegidas de la luz, libres de esfuerzos de tracción, compresión o de otro tipo que puedan deformarlas.

No deben entrar en contacto con materiales líquidos o semisólidos en especial disolventes, aceites y grasas, ni con metales. Deberán emplearse en primer lugar las juntas con mayor antigüedad.

Caso de ensuciarse las juntas se limpiarán solamente con agua y jabón, dejándolas secar a temperatura ambiente.

En definitiva, la calidad de la unión depende de:

- a) Un buen diseño del dispositivo de unión (geometría del extremo macho y del extremo hembra del tubo) y la adecuada relación de compresión de la junta.
- b) Un buen acabado de la fabricación de los extremos macho y hembra del tubo, tanto en su geometría como en su terminación.

- c) Una junta de estanqueidad de tamaño adecuado, tanto en sus características físico-químicas, como en su relación de compresión.
- d) Que la junta de estanqueidad, no se desplace de la posición de diseño del dispositivo de unión.

GEL LUBRICANTE.-

El producto que **GEYSERMARKT, S.A.**, comercializa y pone a disposición de sus clientes se denomina "**Lubrigic**", con unos rendimientos que expresamos a continuación:

DIAMETRO	TUBOS / Kg
300	31,0
400	23,0
500	18,0
600	15,0
800	11,0
1000	9,0
1200	8,0
1500	6,4