



SISTEMAS DE UNIÓN

CANALIZACIONES DE FUNDICIÓN DÚCTIL



SISTEMAS DE UNIÓN CANALIZACIONES FUNDICIÓN DÚCTIL



WEBINAR – AGUAS RESIDUALES UNIONES EN FUNDICIÓN DÚCTIL

- Definición y concepto de unión en canalizaciones de FD
- Sistemas de unión
 - Uniones No Acerrojadas
 - Tipologías, características, montaje y desmontaje
 - Uniones Acerrojadas
 - Tipologías, características, montaje y desmontaje
 - Campo de empleo y aplicaciones

DEFINICIÓN Y CONCEPTO

SISTEMAS DE CANALIZACIONES DE FD

Sistemas de Canalización

Sistema completo para redes de abastecimiento y saneamiento. Permite la fabricación e instalación de elementos en este material para cualquier tipo de redes.

Sistemas de unión

Uniones de tuberías de Fundición

- Tubos
- Accesorios

Uniones de elementos de red

- Valvulería
- Otros elementos de la red

Unión otros materiales



SISTEMAS DE CANALIZACIONES DE FD

Sistemas de Canalización

Sistema completo para redes de abastecimiento y saneamiento. Permite la fabricación e instalación de elementos en este material para cualquier tipo de redes.

Sistemas de unión

Uniones de tuberías de Fundición

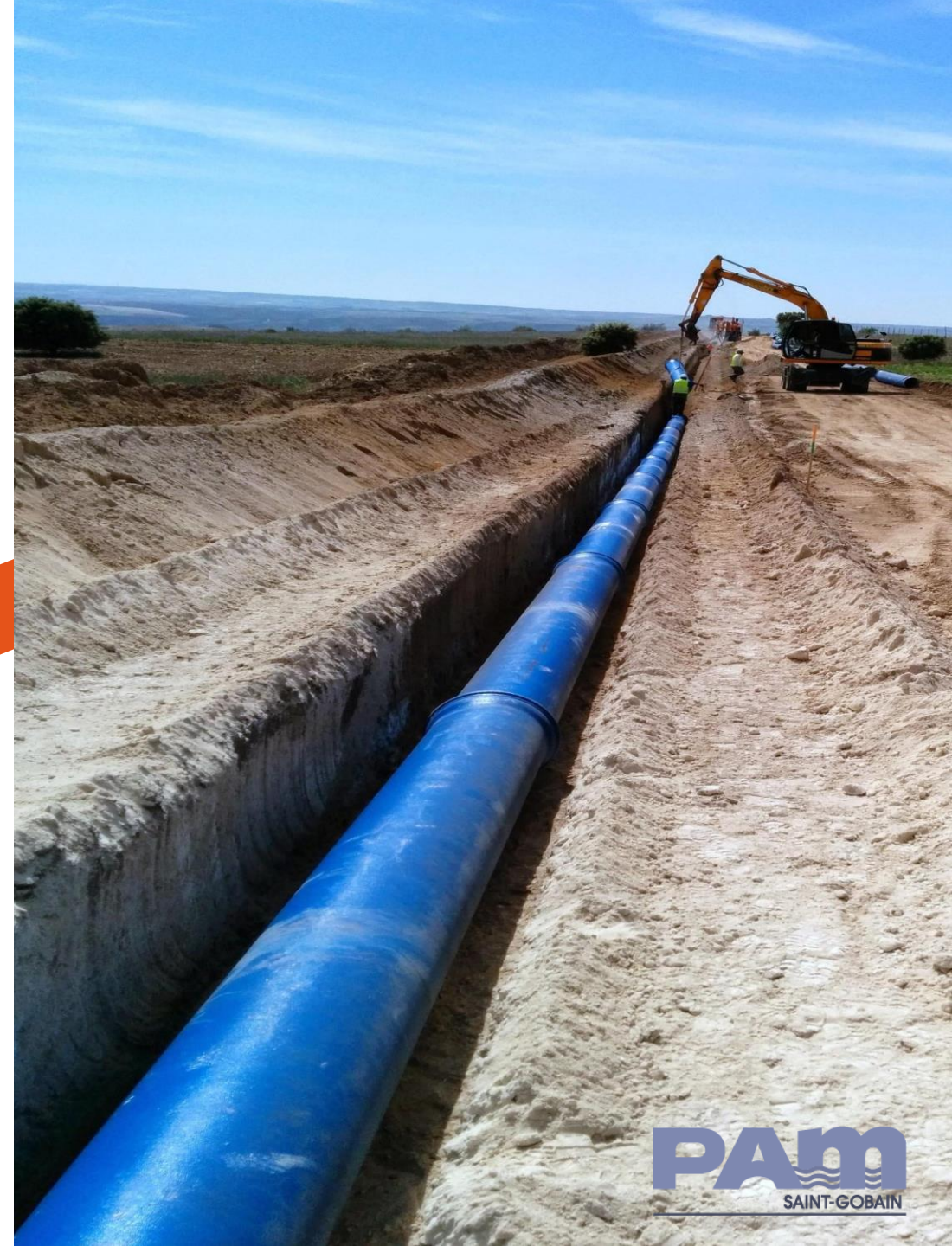
- Tubos
- Accesorios

Uniones de elementos

- Válvulas
- Elementos de la red

en otros materiales

MAYORÍA DE SOLUCIONES MEDIANTE ENCHUFE



SISTEMAS DE CANALIZACIONES DE FD

Sistemas de unión mediante enchufe

- Facilidad de montaje e instalación
- En la mayoría de casos se requiere de escasas intervención manual, disminuyendo el riesgo (factor humano)
- El tiempo de instalación se limita a la maniobra de enchufado
- Solución flexible
 - Minoración del número de accesorios
 - Adaptabilidad a solicitudes posteriores
- Componente modular
 - Discontinuidad en solicitudes térmicas
 - Dificulta colapso por presión negativa



Presión en tubos Abastecimiento y Riego

Norma UNE EN545:2011

$$PFA = \frac{20 \cdot e_{\min.} \cdot R_m}{D \cdot S_F}$$

- $e_{\min.}$ es el espesor mínimo de la pared del tubo, en milímetros;
- D es el diámetro medio del tubo ($DE - e_{\min.}$), en milímetros;
- DE es el diámetro exterior nominal del tubo (véanse las tablas 16 y 17), en milímetros;
- R_m es la resistencia mínima a la tracción de la fundición dúctil, en megapascales ($R_m = 420$ MPa; véase 4.4.1);
- S_F es un factor de seguridad de 3.

**Se establecen clases de presión coincidentes con PFA
C20, C25, C30, C40, C50, C64 , C100
y condicionada por el DN y el espesor**

DN	Diámetro exterior DE mm		Espesor mínimo de pared e mm						
	Nominal	Desviaciones límite	Clase 20	Clase 25	Clase 30	Clase 40	Clase 50	Clase 64	Clase 100
40	56	+1/ -1,2				3,0	3,5	4,0	4,7
50	66	+1/ -1,2				3,0	3,5	4,0	4,7
60	77	+1/ -1,2				3,0	3,5	4,0	4,7
65	82	+1/ -1,2				3,0	3,5	4,0	4,7
80	98	+1/ -2,7				3,0	3,5	4,0	4,7
100	118	+1/ -2,8				3,0	3,5	4,0	4,7
125	144	+1/ -2,8				3,0	3,5	4,0	5,0
150	170	+1/ -2,9				3,0	3,5	4,0	5,9
200	222	+1/ -3,0				3,1	3,9	5,0	7,7
250	274	+1/ -3,1				3,9	4,8	6,1	9,5
300	326	+1/ -3,3				4,6	5,7	7,3	11,2
350	378	+1/ -3,4			4,7	5,3	6,6	8,5	13,0
400	429	+1/ -3,5			4,8	6,0	7,5	9,6	14,8
450	480	+1/ -3,6			5,1	6,8	8,4	10,7	16,6
500	532	+1/ -3,8			5,6	7,5	9,3	11,9	18,3
600	635	+1/ -4,0			6,7	8,9	11,1	14,2	21,9
700	738	+1/ -4,3		6,8	7,8	10,4	13,0	16,5	
800	842	+1/ -4,5		7,5	8,9	11,9	14,8	18,8	
900	945	+1/ -4,8		8,4	10,0	13,3	16,6		
1 000	1 048	+1/ -5,0		9,3	11,1	14,8	18,4		
1 100	1 152	+1/ -6,0	8,2	10,2	12,2	16,2	20,2		
1 200	1 255	+1/ -5,8	8,9	11,1	13,3	17,7	22,0		
1 400	1 462	+1/ -6,6	10,4	12,9	15,5				
1 500	1 565	+1/ -7,0	11,1	13,9	16,6				
1 600	1 668	+1/ -7,4	11,9	14,8	17,7				
1 800	1 875	+1/ -8,2	13,3	16,6	19,9				
2 000	2 082	+1/ -9,0	14,8	18,4	22,1				

Presión en tubos Saneamiento

Norma UNE EN598:2011

$$PFA = \frac{20 \cdot e_{\min.} \cdot R_m}{D \cdot S_F}$$

- $e_{\min.}$ es el espesor mínimo de la pared del tubo, en milímetros;
 D es el diámetro medio del tubo ($DE - e_{\min.}$), en milímetros;
 DE es el diámetro exterior nominal del tubo (véanse las tablas 16 y 17), en milímetros;
 R_m es la resistencia mínima a la tracción de la fundición dúctil, en megapascales ($R_m = 420$ MPa; véase 4.4.1);
 S_F es un factor de seguridad de 3.

**No existen Clases de Presión.
Se establece una PFA para cada DN y espesor mínimo.**

DN	Tubos a presión		
	PFA	PMA	PEA
80	40	48	53
100	40	48	53
125	40	48	53
150	40	48	53
200	40	48	53
250	38	46	51
300	35	42	47
350	32	39	44
400	30	36	41
450	29	35	40
500	28	33	38
600	26	31	36
700	29	35	40
800	28	33	38
900	27	32	37
1 000	26	31	36
1 100	29	35	40
1 200	29	35	40
1 400	28	33	38
1 500	27	32	37
1 600	27	32	37
1 800	27	32	37
2 000	26	31	36

NOTA Véanse las limitaciones dadas en el capítulo A.1.

SISTEMAS DE CANALIZACIONES DE FD



**La presión admisible de la canalización no será nunca superior a la del tubo.
En muchos casos, estará limitada, con valores inferiores, impuestos por la unión.**



SISTEMAS DE CANALIZACIONES DE FD



Los accesorios de FD son dimensionados para no ser limitantes en las presiones admisibles del sistema. La unión de estos quedará limitada siempre por la presión correspondiente a la unión con el tubo.



SISTEMAS DE UNIÓN

Características uniones

- Campo de empleo (EPDM y NBR)
- Presiones admisibles (PFA, PMA y PEA)
- Desviación angular
- Tracción máxima admisible (uniones acerojadas)

ATTESTATION DE PERFORMANCES DES ASSEMBLAGES
ATTESTATION OF JOINT PERFORMANCE
N° CB188/11/2306804.C.TG

Bureau Veritas atteste que :
Bureau Veritas attests that :
Les essais de performance concernant l'assemblage flexible à embouture effectués selon la norme EN 545-2010 et ont donné les résultats de résistance suivants :
The performance tests on the socket and spigot flexible joint of the according to the standard EN545-2010 and have given the following result :

ASSEMBLAGE / ASSEMBLY	ESSAI / TEST	PRESSION D'ESSAI / TYPE TEST / PRESSURE	DURÉE / TIME	CONDITIONS / CONDITIONS	RÉSULTATS / RESULTS
STANDARD DN 300 PFA 40 bars Tuyau classe 40 Pipe Class 40	Essai à pression interne positive selon EN545 essai 1 § 5.3 et 7.2 Test of positive internal pressure according to EN 545 test 1 § 5.3 et 7.2	05 bar	2h	Effort tranchant Shear force Déviation Deflection Jeu annulaire maximum Maximum ring gap Epaisseur minimale Minimum thickness	Conforme Conform
	Essai à pression interne négative selon EN 545 essai 2 § 5.3 et 7.3 Test of negative internal pressure according to EN 545 test 2 § 5.3 et 7.3	-0.9 bar	2h	Effort tranchant Shear force Déviation Deflection Jeu annulaire maximum Maximum ring gap Epaisseur minimale Minimum thickness	Conforme Conform

ATTESTATION PERFORMANCE PRODUIT
Centre émetteur : Metz
N° CB188/13/0030004.TG.metz

BUREAU VERITAS
APPROVAL CERTIFICATE
Issuing unit / BV METZ

Agissant dans le cadre des conditions générales d'intervention de la Division France de Bureau Veritas, et à la demande de la société
Acting within the scope of the general conditions of the division France of Bureau Veritas and at the request of

SAINT GOBAIN PAM
91, Avenue de la Libération
54076 NANCY CEDEX

Bureau Veritas certifie après avoir examiné la documentation technique de SAINT GOBAIN PAM que :
Les tuyaux à joint STANDARD DN40 à DN1200 inclus satisfont aux essais de performance des assemblages définis au §5.2 de la Norme EN 545: 2010 sous une déviation angulaire de 5° pour les DN 40 à 250 et de 4° pour les DN 300 à 1200.

Références :
- rapport d'essai CEC N°1007 réalisé sur tuyau DN200
- rapport d'essai CEC N°0520 réalisé sur tuyau DN400
- rapport d'essai CEC N°1002 réalisé sur tuyau DN800

ATTESTATION
Centre émetteur : Metz
N° CB188/14 6158147.TG.EXP
1200 C25

APPROVAL CERTIFICATE / ATTESTATION
Issuing unit / BV METZ

Bureau Veritas atteste que :
Bureau Veritas attests that :
Les essais de performance concernant l'assemblage flexible à embouture et bout uni du type joint à bride selon la norme EN 545-2010 et ont donné les résultats de résistance suivants :
The performance tests on the socket and spigot flexible joint of the indicated type have been carried out according to the standard EN545-2010 and have given the following results :

Assemblage / Assembly	Essais / Tests	Pression / Pressure	Durée / Time	Conditions / Conditions	Résultats / Results
Jointion EXPRESS DN 1200 C25 PFA 25 bars	Essai à pression interne positive selon EN545 § 5.3 et 7.2.2 Test of positive internal pressure according to EN 545 § 5.3 and 7.2.2	>500	2h	Effort tranchant Shear force Déviation Deflection Jeu annulaire maximum Maximum ring gap Epaisseur minimale Minimum thickness	Conforme Conform
	Essai à pression interne négative selon EN 545 § 5.3 et 7.2.3 Test of negative internal pressure according to EN 545 § 5.3 and 7.2.3	-0.9b	2h	Effort tranchant Shear force Déviation Deflection Jeu annulaire maximum Maximum ring gap Epaisseur minimale Minimum thickness	Conforme Conform
	Essai de pression externe positive selon EN545 § 5.3 et 7.2.4 Test of positive external pressure according to EN 545 § 5.3 and 7.2.4	/	/	Non requis (joint mécanique symétrique) Not required (Mechanical symmetrical joint)	
	Essai de pression externe cyclique selon EN545 § 5.3 et 7.2.5 Test of cyclic external pressure according to EN 545 § 5.3 and 7.2.5	<31b >36b	>24000 Cycles	Effort tranchant Shear force Déviation Deflection Jeu annulaire maximum Maximum ring gap Epaisseur minimale Minimum thickness	Conforme Conform

Observation : L'essai de performance en DN 1200 est représentatif de la gamme SAINT-GOBAIN PAM DN 1100 même joint.
Note : The performance test on DN 1200 is representative of the SAINT-GOBAIN PAM range DN 1100-2000 with the same restrained joint.

Envoiy le 15 Octobre 2014
Envoiy on 15th October 2014
Document émis par / Issued by : T. GARCIA

ATTESTATION DE PERFORMANCES DES ASSEMBLAGES
ATTESTATION OF JOINT PERFORMANCE
N° CB188/08/1861611.C.TG N° 24

Bureau Veritas atteste que :
Bureau Veritas attests that :
Les essais de performance concernant l'assemblage flexible à embouture et bout uni du type joint à bride effectués selon la norme EN 545-2006 et ont donné les résultats de résistance suivants :
The performance tests on the socket and spigot flexible joint of the indicated type have been carried out according to the standard EN545-2006 and have given the following results on leak tightness :

ASSEMBLAGE / ASSEMBLY	ESSAI / TEST	PRESSION D'ESSAI / TYPE TEST / PRESSURE	DURÉE / TIME	CONDITIONS / CONDITIONS	RÉSULTATS / RESULTS
VEROUELLAGE STANDARD vs RESTRANING DN 400 PFA 30 bars Tuyau classe 30 Pipe class 30	Essai à pression interne positive selon EN545 essai 1 § 5.3 et 7.2 Test of positive internal pressure according to EN 545 test 1 § 5.3 et 7.2	30 bar	2h	Effort tranchant Shear force Déviation Deflection Jeu annulaire maximum Maximum ring gap Epaisseur minimale Minimum thickness	Conforme Conform
	Essai à pression interne négative selon EN 545 essai 2 § 5.3 et 7.3 Test of negative internal pressure according to EN 545 test 2 § 5.3 and 7.3			Effort tranchant Shear force Déviation Deflection Jeu annulaire maximum Maximum ring gap Epaisseur minimale Minimum thickness	Conforme Conform
	Essai à pression externe positive selon EN545 essai 3 § 5.3 et 7.4 Test of positive external pressure according to EN 545 test 3 § 5.3 and 7.4			Non requis (joint mécanique symétrique) Not required (Mechanical symmetrical joint)	
	Essai à pression externe cyclique selon EN545 § 5.3 et 7.5 Test of cyclic external pressure according to EN 545 test 4 § 5.3 and 7.5	31 à 30 bar	24000 cycles	Effort tranchant Shear force Déviation Deflection Jeu annulaire maximum Maximum ring gap Epaisseur minimale Minimum thickness	Conforme Conform

Observation : L'essai de performance en DN 400 est représentatif de la gamme SAINT-GOBAIN PAM DN 300-600 avec le même joint verrouillé.
Note : The performance test on DN 400 is representative of the SAINT-GOBAIN PAM range DN 300-600 with the same restrained joint.

Fait à Saint Julien Les Metz, le 12/05/2008
Issued at Saint-Julien-Les-Metz on 12/05/2008

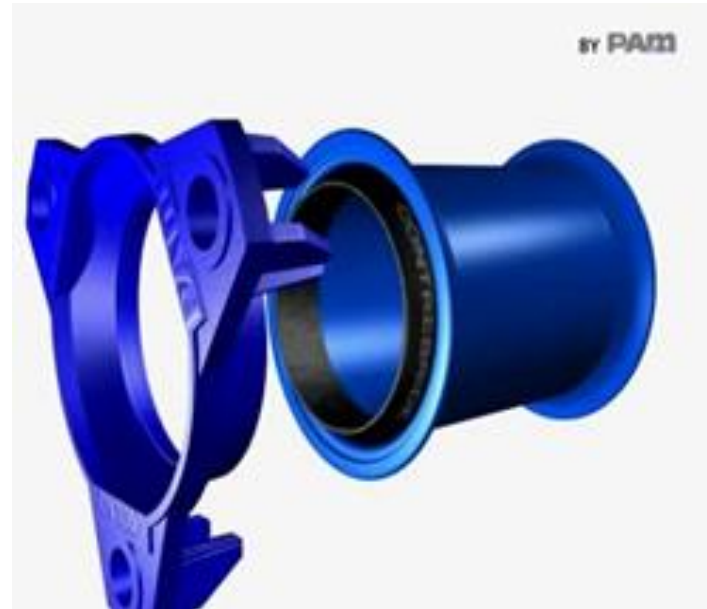
BUREAU VERITAS
SAINT-GOBAIN PAM
Industry Division Metz

SISTEMAS DE UNIÓN NO ACERROJADOS

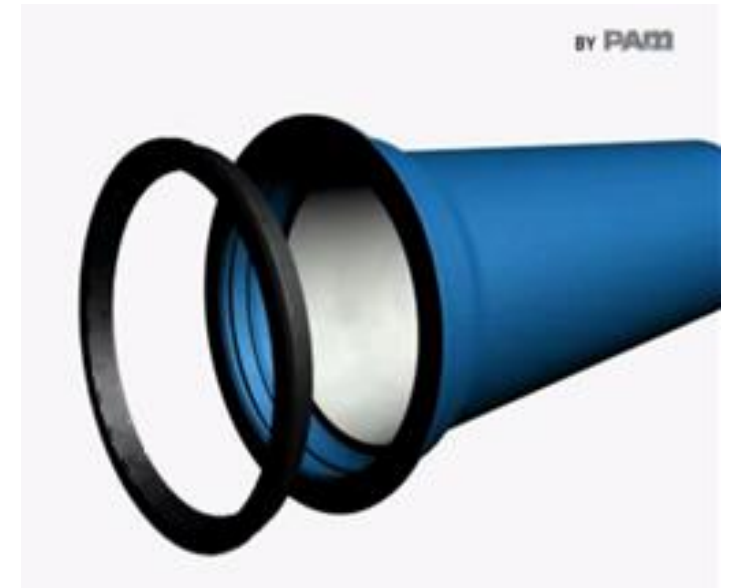
SISTEMAS DE UNIÓN NO ACERROJADOS



UNIÓN EMBRIDADA
ACCESORIOS/VALVULERÍA



**UNIÓN MECÁNICA
(JUNTA EXPRESS)**
ACCESORIOS

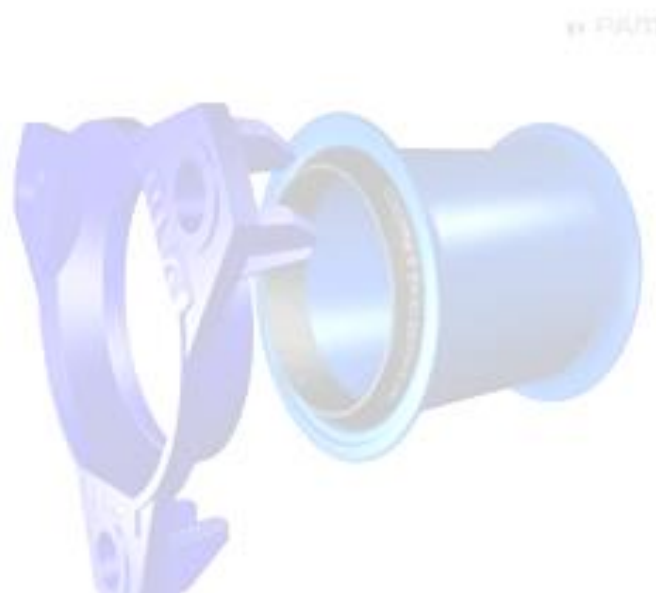


**UNIÓN AUTOMÁTICA
(JUNTA STANDARD)**
TUBERÍA

SISTEMAS DE UNIÓN NO ACERROJADOS

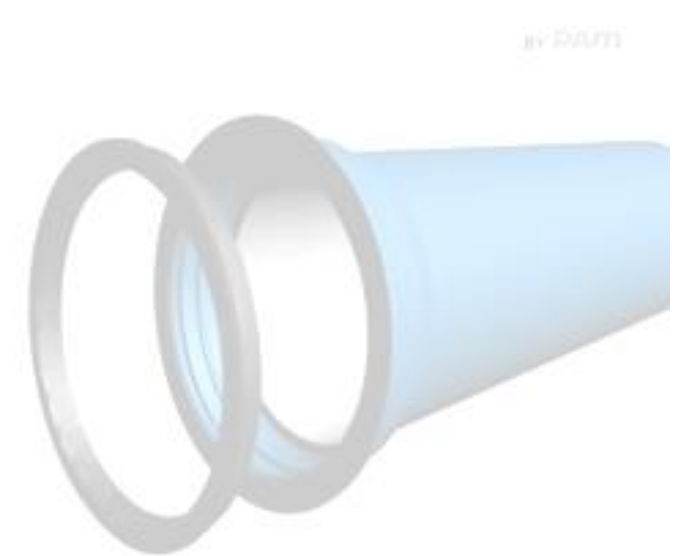


UNIÓN EMBRIDADA
ACCESORIOS/VALVULERÍA



**UNIÓN MECÁNICA
(JUNTA EXPRESS)**

ACCESORIOS



**UNIÓN AUTOMÁTICA
(JUNTA STANDARD)**

TUBERÍA

SISTEMAS DE UNIÓN

NO ACERROJADOS

UNIÓN A BRIDAS

Características

- La estanqueidad es producida por una compresión sobre la junta que realiza la brida
- Requiere de elementos externos, tornillería.
- Su uso se extiende a accesorios, valvulería y tuberías
- No permite desviaciones angulares

Normativa

ISO7005:2011

EN1092:2018

Definición y disposición. Se establece un número de orificios, una métrica de tornillería y unas dimensiones de Bridas para cada DN y PN.

EN545:2010

Ensayos de prestaciones para uniones

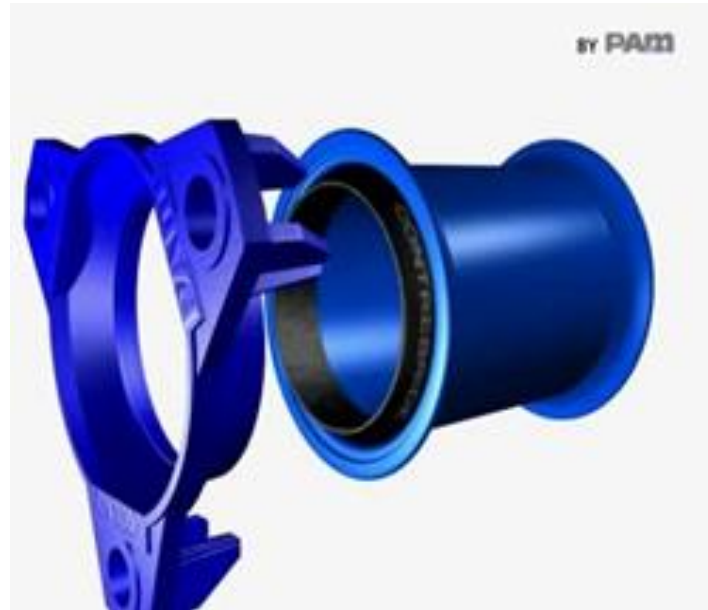


SISTEMAS DE UNIÓN

NO ACERROJADOS

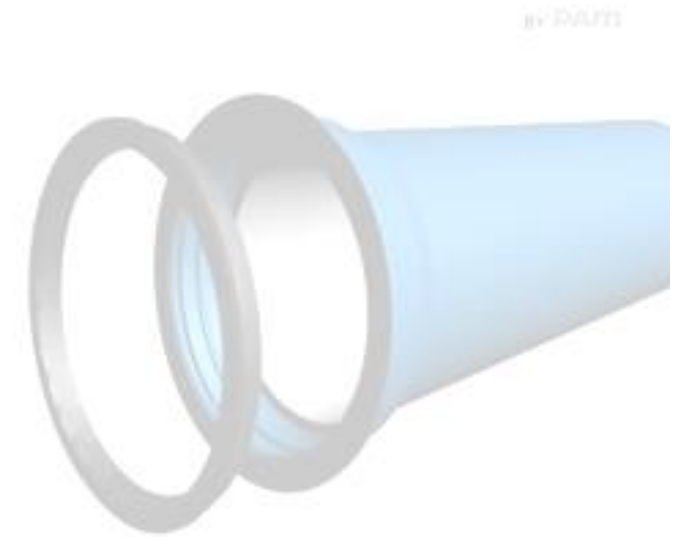


UNIÓN EMBRIDADA
ACCESORIOS/VALVULERÍA



UNIÓN MECÁNICA
(JUNTA EXPRESS)

ACCESORIOS



UNIÓN AUTOMÁTICA
(JUNTA STANDARD)

TUBERÍA

SISTEMAS DE UNIÓN

NO ACERROJADOS

UNIÓN MECÁNICA (EXPRESS)

Funcionamiento

La junta de estanqueidad es comprimida por una contra-brida, fijada por bulones a la campana donde se aloja. El esfuerzo de compresión de la contra-brida sobre la junta, hace que esta se expanda colmatando la pista de junta y garantizando la estanqueidad.

Normativa

ISO2531:2009 Ensayos de prestaciones para uniones
EN545:2010



SISTEMAS DE UNIÓN

NO ACERROJADOS

UNIÓN MECÁNICA (EXPRESS)

Características

- No requiere de sobreesfuerzo de enchufado
- Permite desviaciones angulares
- Dispone de versiones acerrojadas
- Su uso se extiende a accesorios y de forma más reducida a tuberías (hasta DN300)
- La presión de funcionamiento admisible (PFA) es inferior a la presión de la tubería a partir de DN350
- Requiere de elementos externos, contra-brida y bulones
- Se deben respetar los pares de apriete y recomendaciones de instalación
- **No existen versiones para aguas residuales**

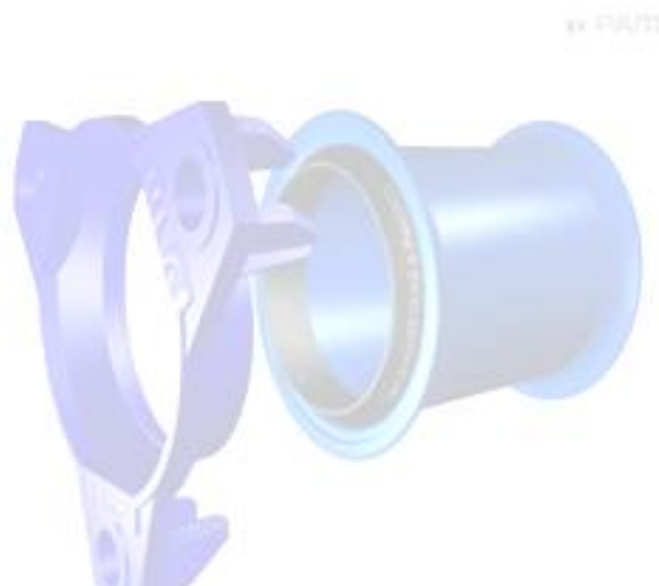


SISTEMAS DE UNIÓN

NO ACERROJADOS

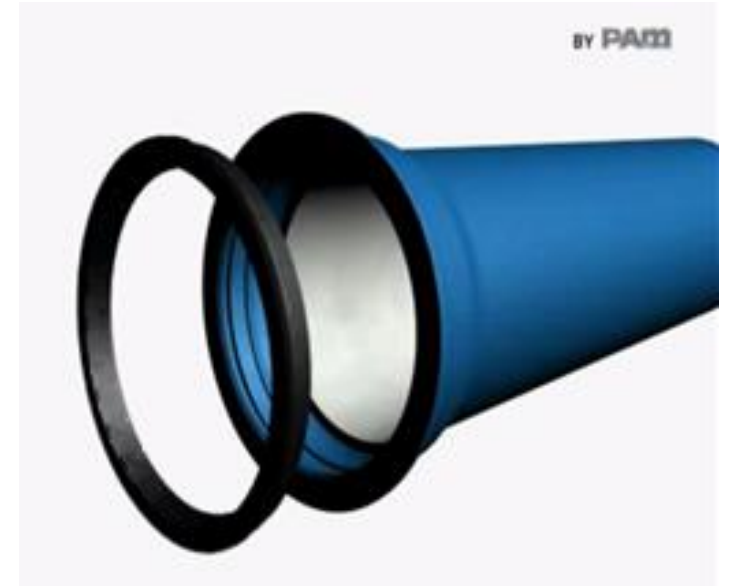


UNIÓN EMBRIDADA
ACCESORIOS/VALVULERÍA



UNIÓN MECÁNICA
(JUNTA EXPRESS)

ACCESORIOS



UNIÓN AUTOMÁTICA
(JUNTA STANDARD)

TUBERÍA

SISTEMAS DE UNIÓN

NO ACERROJADOS

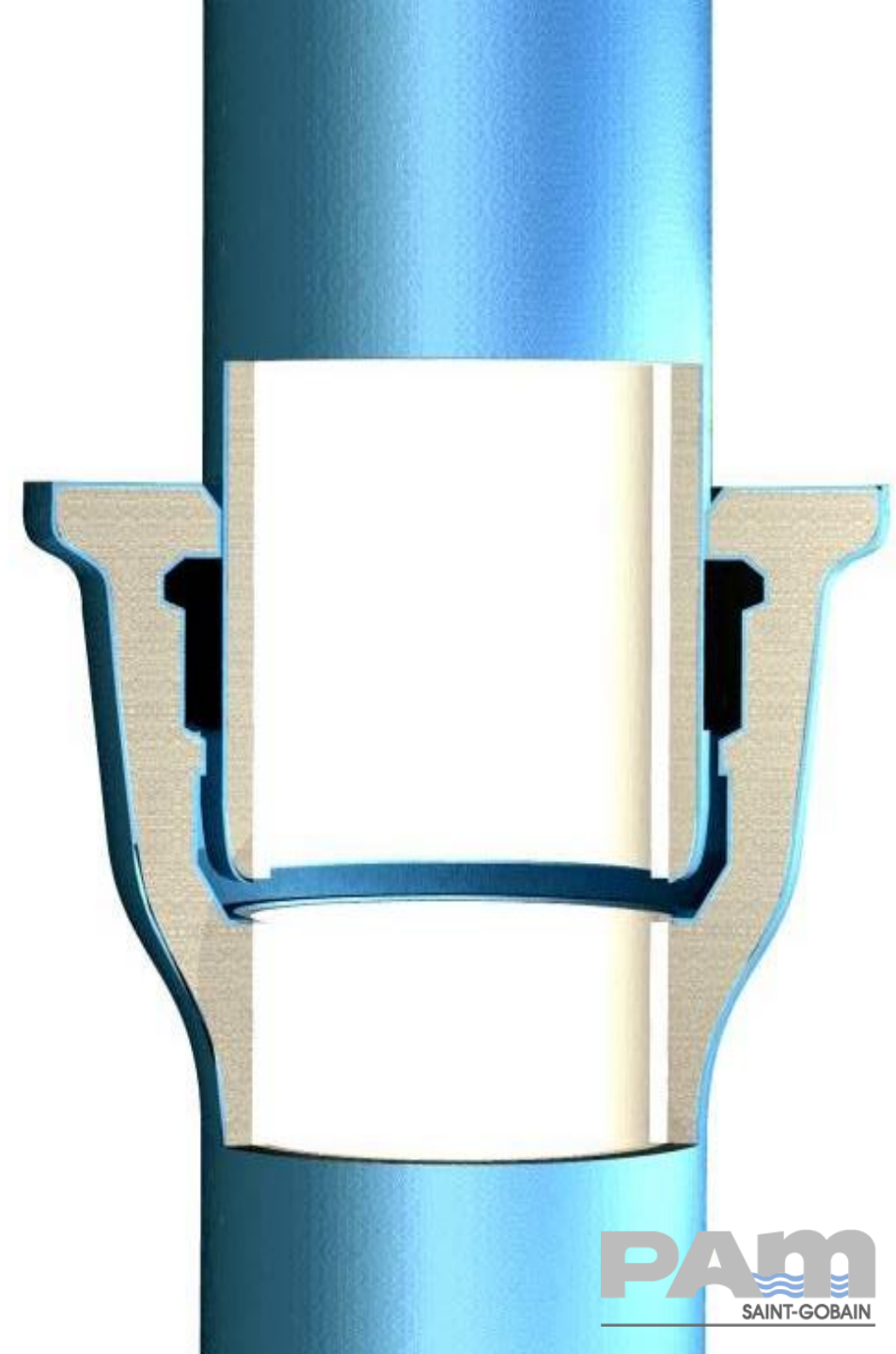
UNIÓN AUTOMÁTICA FLEXIBLE (STANDARD)

Funcionamiento

La junta de estanquidad queda alojada en una pista coincidente con su perfil en el interior de la campana. La inserción del extremo liso del tubo al enchufar genera compresiones sobre la junta que hacen que esta garantice la estanqueidad.

Normativa

ISO2531:2009 Ensayos de prestaciones para uniones
EN545:2010



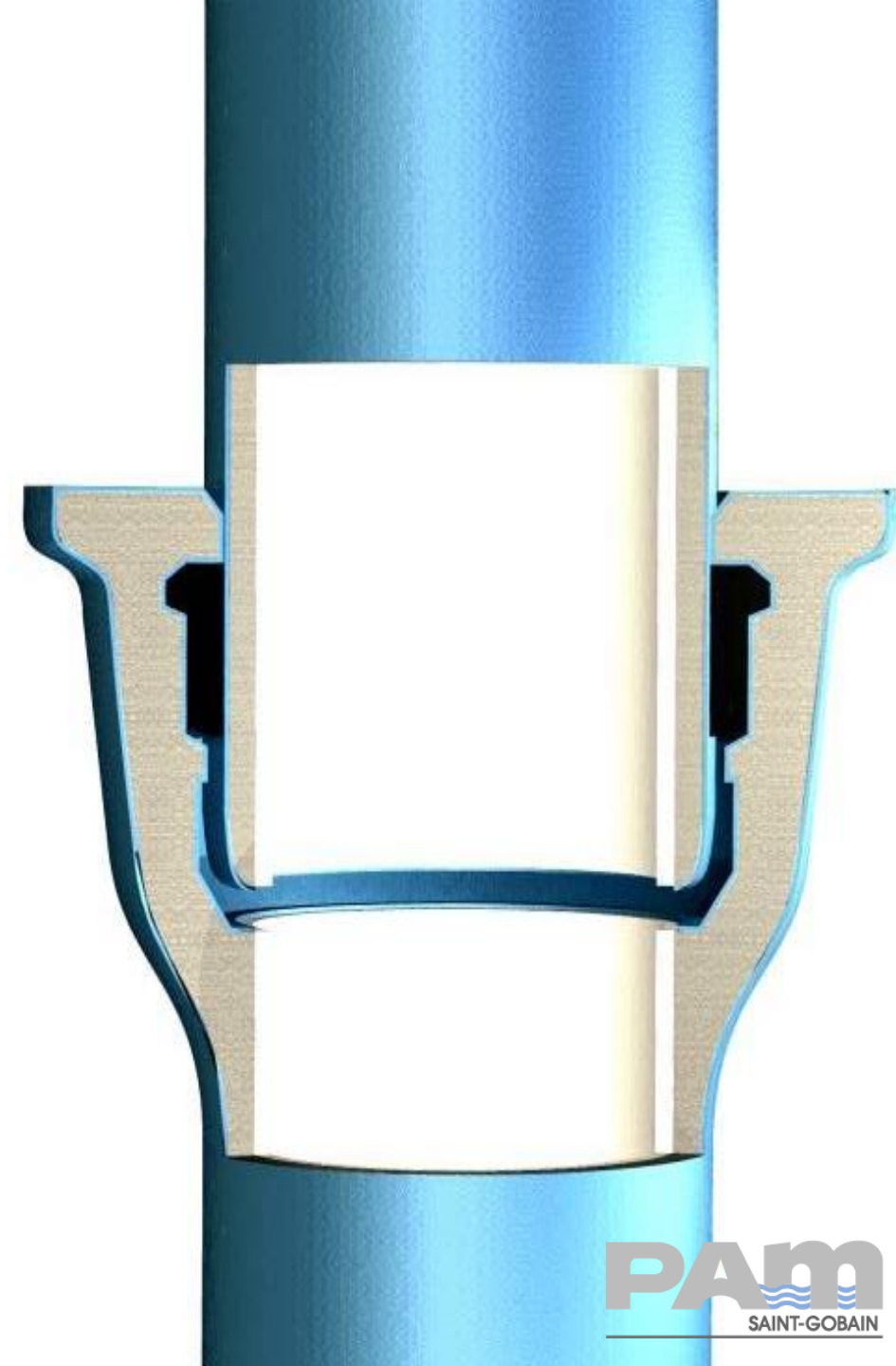
SISTEMAS DE UNIÓN

NO ACERROJADOS

UNIÓN AUTOMÁTICA FLEXIBLE (STANDARD)

Características

- Su uso se extiende a tuberías, accesorios (en valvulería, únicamente válvulas de compuerta)
- No requiere de elementos externos
- La presión de funcionamiento admisible (PFA) coincide con la clase de presión de la tubería
- Permite las máximas desviaciones angulares para uniones de fundición
- Dispone de versión para aguas residuales
- Requiere de sobre esfuerzos de enchufado

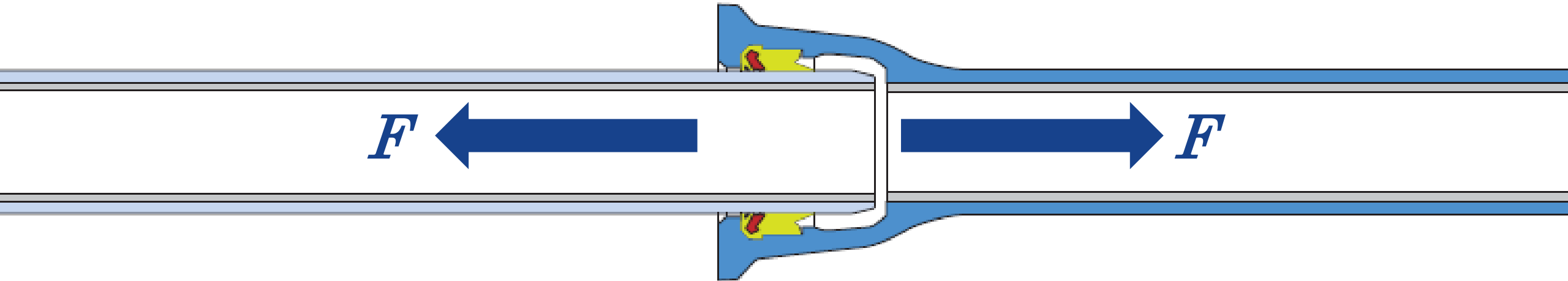


SISTEMAS DE UNIÓN ACERROJADOS

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

El **acerrojado de las juntas** es una técnica que confiere a las uniones capacidad de soportar esfuerzos a **tracción**.



LAS UNIONES ACERROJADAS NO CONFIEREN A LA CANALIZACIÓN UNA CAPACIDAD AUTOPORTANTE

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

Nomenclatura:

Tipo Junta de
Estanqueidad



Tipología de
Acerrojado

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

Nomenclatura:

**Tipo Junta de
Estanqueidad**

**MECÁNICA
(EXPRESS)**

**AUTOMÁTICA
(STANDARD)**

**AUTOMÁTICA DOBLE CAMPANA
(UNIVERSAL STANDARD)**



**Tipología de
Acerrojado**

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

Nomenclatura:

Tipo Junta de Estanqueidad

MECÁNICA
(EXPRESS)

AUTOMÁTICA
(STANDARD)

AUTOMÁTICA DOBLE CAMPANA
(UNIVERSAL STANDARD)

+

Tipología de Acerrojado

Vi
(Acerrojado Interno)

Ve
(Acerrojado Externo)

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

Nomenclatura:

Tipo Junta de Estanqueidad

MECÁNICA
(EXPRESS)

AUTOMÁTICA
(STANDARD)

AUTOMÁTICA DOBLE CAMPANA
(UNIVERSAL STANDARD)

+

Tipología de Acerrojado

Vi
(Acerrojado Interno)

Ve
(Cordón de Soldadura)

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

Nomenclatura:

Tipo Junta de Estanqueidad



Tipología de Acerrojado

Tipo de Junta Estanqueidad	
Mecánica	Accesorios
Automática	Tubos y accesorios

Tipo de Unión Acerrojada	Presión Tracción	Desviación
Vi	↓ +	↑ +
Ve		

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

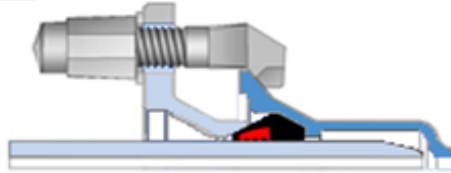
MECÁNICA

AUTOMÁTICA

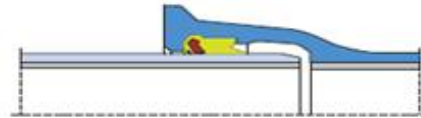
CÁMARA SIMPLE
CÁMARA DOBLE

ACERROJADO Vi

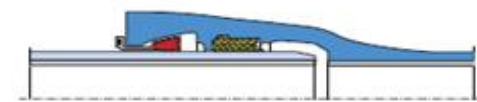
Vi EXPRESS Vi



Vi STANDARD Vi

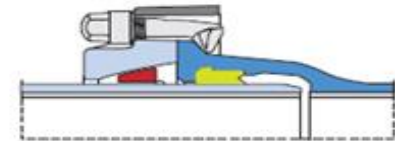


UNI STD Vi UNIVERSAL STANDARD Vi



ACERROJADO Ve

Ve STANDARD Ve



UNI STD Ve UNIVERSAL STANDARD Ve

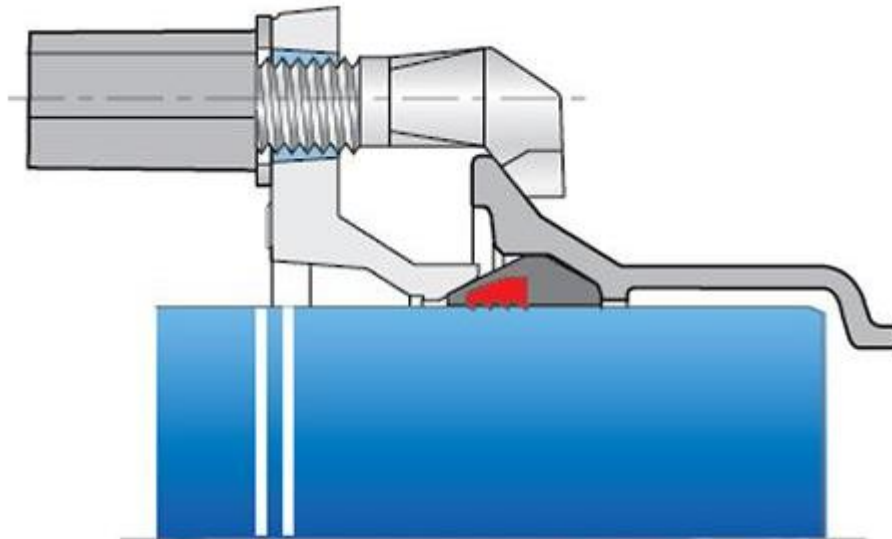


SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

EXPRESS Vi

Se adapta a **todos los enchufes EXPRESS** y a **todos los extremos lisos**



NO EXISTE VERSIÓN PARA SANEAMIENTO

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

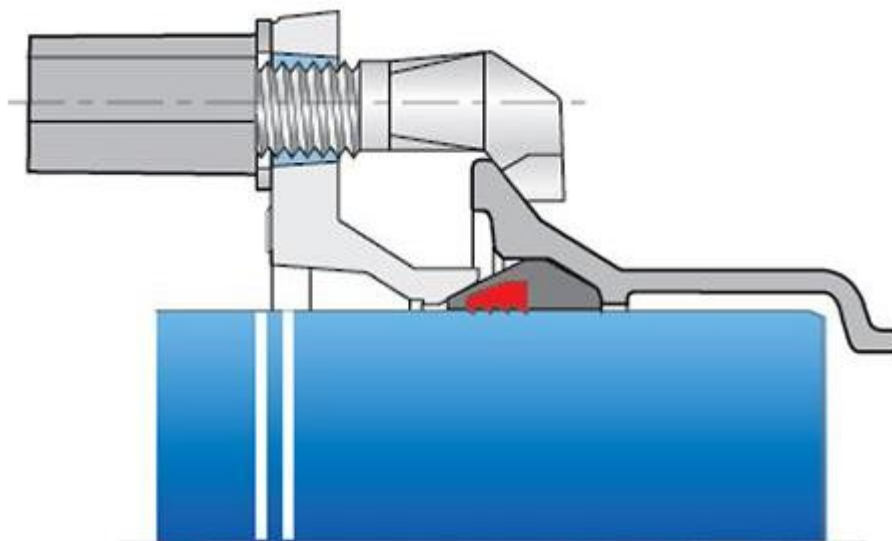
- Unión solo disponible para accesorios
- Unión de menores prestaciones de presión, desviación angular y tracción admisible
- Solo disponible hasta DN300

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

EXPRESS Vi

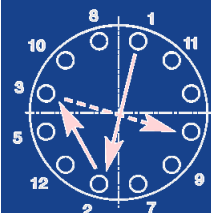
Se adapta a **todos los enchufes EXPRESS** y a **todos los extremos lisos**



NO EXISTE VERSIÓN PARA SANEAMIENTO

CONSIDERACIONES PARA INSTALACIÓN

- Limpieza de extremo liso e interior de campana
- Marcado de la profundidad de enchufado utilizando la plantilla que se suministra con el kit de montaje
- Posicionar las distintas partes de la junta en el orden que se muestra
- Proceder al enchufado del extremo liso previa aplicación de pasta lubricante
- Realizar un apriete de los bulones escalonado y según un orden alterno hasta obtener los pares de apriete que se muestran



DN	Par de pre-apriete m.daN	Par final m.daN	Bulones
60 a 125	2	12	D2L (22x80)
150 a 200	6	18	D2L (22x80)
250 a 300	6	18	D7L (27x102)

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

STANDARD Vi

Unión acerojada mediante insertos metálicos



DISPONE DE VERSIÓN PARA SANEAMIENTO. VILOCK

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Unión con mayor versatilidad
- No se requiere de elementos externos
- Se instala sobre campana de tubo normal (STANDARD)
- No requiere de cordón de soldadura
- No penaliza rendimientos de instalación

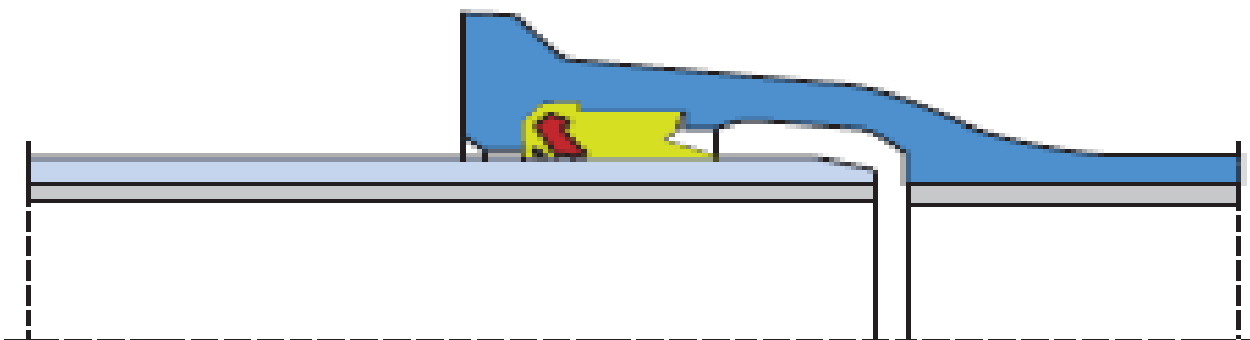
- Bajas presiones y tracciones admisibles
- Solo disponible hasta DN700

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

STANDARD Vi

Unión acerrojada mediante insertos metálicos



DISPONE DE VERSIÓN PARA SANEAMIENTO. ViLOCK

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Unión con mayor versatilidad
- No se requiere de elementos externos
- Se instala sobre campana de tubo normal (STANDARD)
- No requiere de cordón de soldadura
- No penaliza rendimientos de instalación

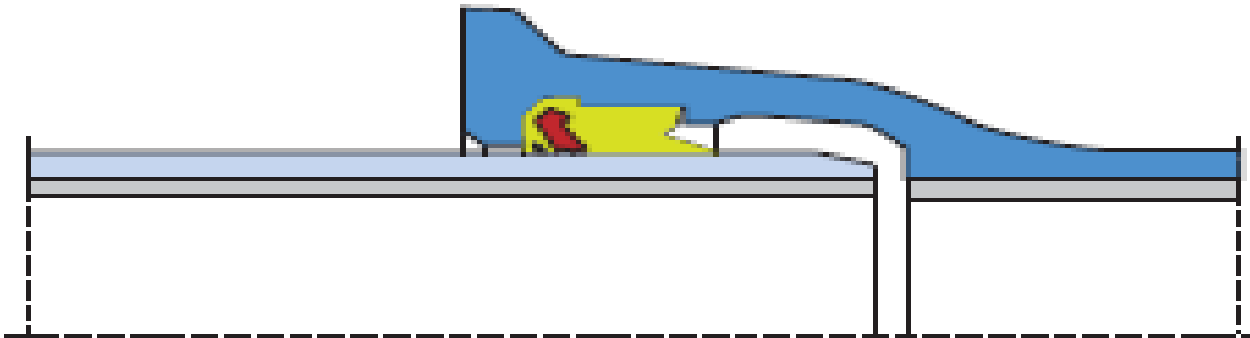
- Bajas presiones y tracciones admisibles
- Solo disponible hasta DN700

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

STANDARD Vi

Unión acerrojada mediante insertos metálicos



DISPONE DE VERSIÓN PARA SANEAMIENTO. ViLOCK

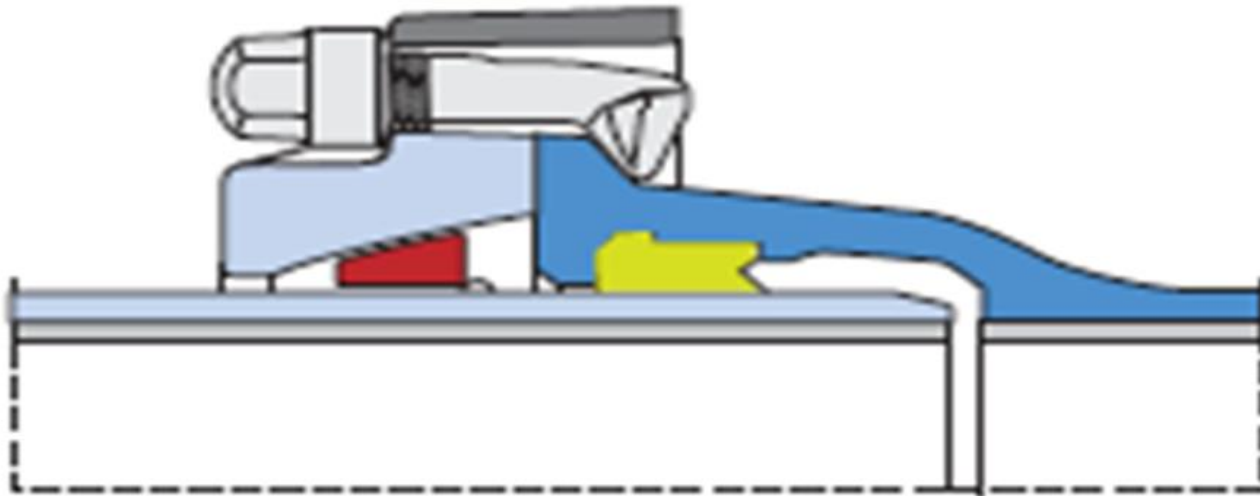
CONSIDERACIONES DE INSTALACIÓN

- Montaje idéntico al de la unión STANDARD
- No permite desmontaje una vez puesta en carga
- Se requiere de kit de desmontaje
- La unión no será reutilizable una vez desmontada

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

STANDARD Ve



DISPONE DE VERSIÓN PARA SANEAMIENTO

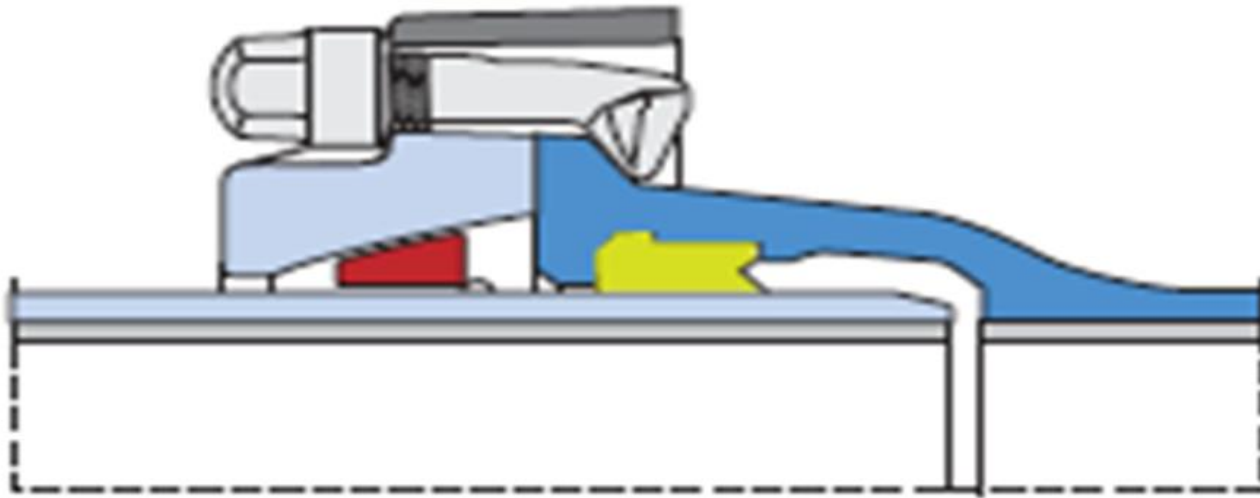
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Destinada a accesorios.
- Se instala sobre campana de (STANDARD)
- Aumenta las presiones y tracción admisible, con respecto a la solución Vi
- Requiere cordón de soldadura
- Requiere de elementos externos, contra-brida y bulones
- Reduce los rendimientos de instalación

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

STANDARD Ve



DISPONE DE VERSIÓN PARA SANEAMIENTO

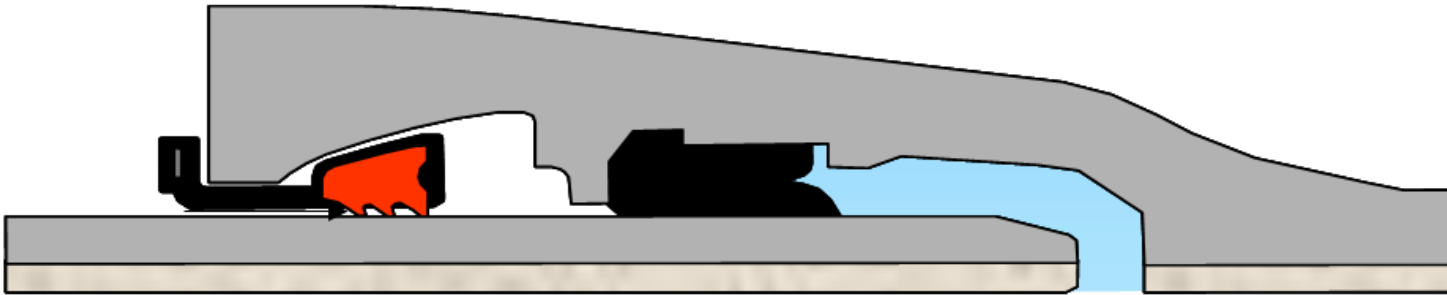
CONSIDERACIONES DE INSTALACIÓN

- El anillo metálico de acero inoxidable requiere de su montaje en obra mediante unión e inserción de piezas modulares.
- El número de piezas y el procedimiento puede variar según el DN de la unión a realizar
- La labor de desmontaje es similar a la labor de montaje y siempre es posible
- En grandes diámetros se requiere de Kit de montaje
- En cortes de tubería requiere rehacer cordón de soldadura

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

UNIVERSAL STANDARD Vi



EXISTE VERSIÓN PARA SANEAMIENTO

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

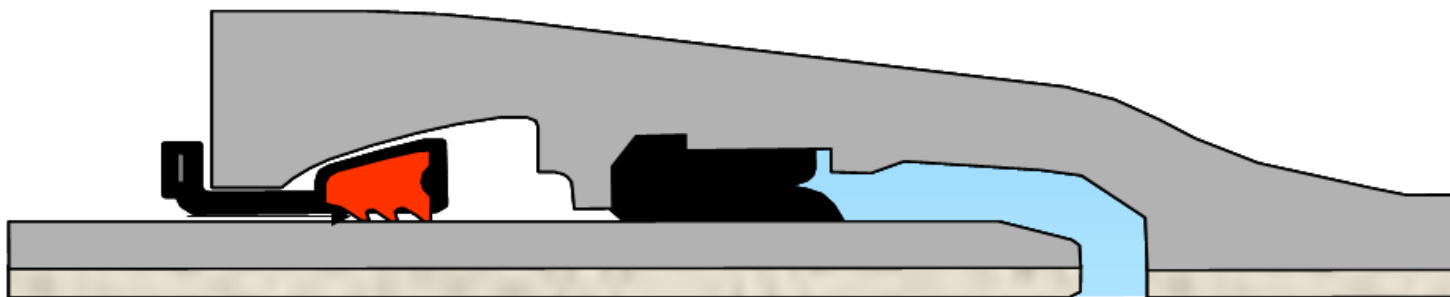
- Anillo acerrojado de EPDM con insertos metálicos
- No se requiere de elementos externos
- No requiere de cordón de soldadura
- No penaliza rendimientos de instalación
- Altas presiones y tracciones admisibles

- Requiere campana de doble pista (UNIVERSAL)
- Solo disponible hasta DN600

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

UNIVERSAL STANDARD Vi



EXISTE VERSIÓN PARA SANEAMIENTO

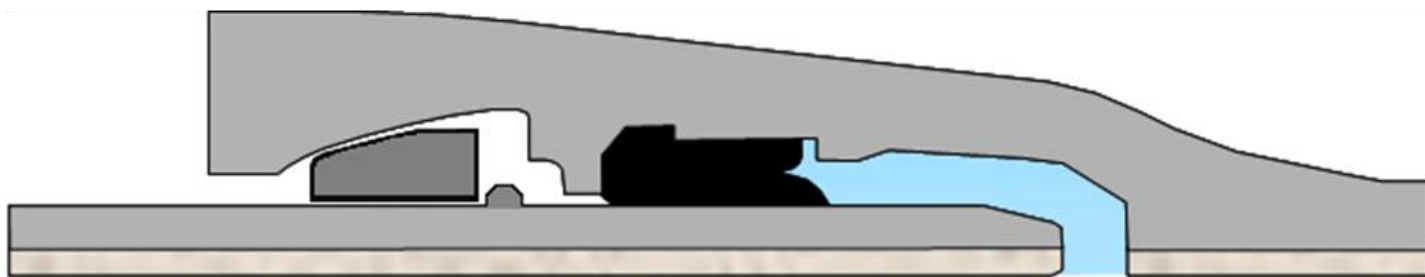
CONSIDERACIONES DE INSTALACIÓN

- No permite desmontaje una vez puesta en carga
- Se requiere de kit de desmontaje
- La unión no será reutilizable una vez desmontada

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

UNIVERSAL STANDARD Ve



EXISTE VERSIÓN PARA SANEAMIENTO

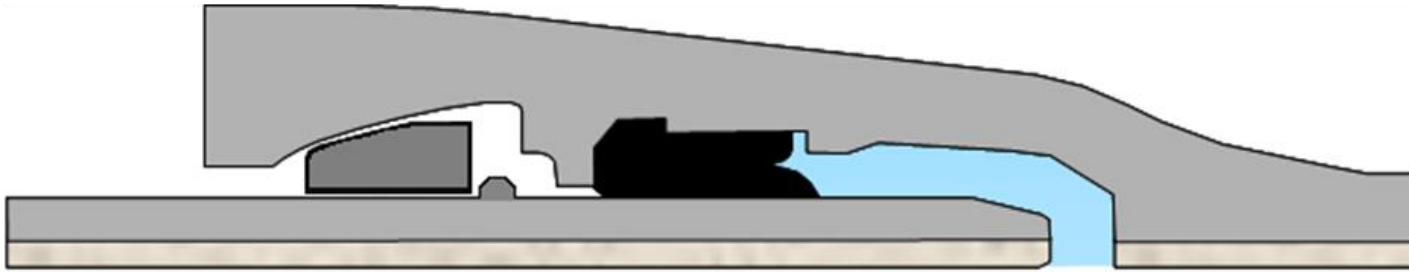
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Unión de mayores presiones y tracciones admisibles
- Anillo metálico de acerrojado
- No se requiere de elementos externos
- Menor espesor de campana
- Requiere campana de doble pista (UNIVERSAL)
- Puede penalizar las cadencias de montaje

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS

UNIVERSAL STANDARD Ve



EXISTE VERSIÓN PARA SANEAMIENTO

CONSIDERACIONES DE INSTALACIÓN

- En grandes diámetros el anillo acerrojado debe ser montado en obra
- En todos los casos se requiere de Kit de montaje y de desmontaje
- Se requiere traccionar la unión una vez enchufada
- Requiere cordón de soldadura
- Requiere de elementos externos, contra-brida y bulones
- En cortes de tubería requiere rehacer cordón de soldadura
- Reduce los rendimientos de instalación



SISTEMAS DE UNIÓN ACERROJADOS - APLICACIONES

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES



**ELIMINACIÓN
MACIZOS DE ANCLAJE**



**INSTALACIÓN EN
PENDIENTE**



**INSTALACIÓN SIN
ZANJA**

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES



**ELIMINACIÓN
MACIZOS DE ANCLAJE**



**INSTALACIÓN EN
PENDIENTE**

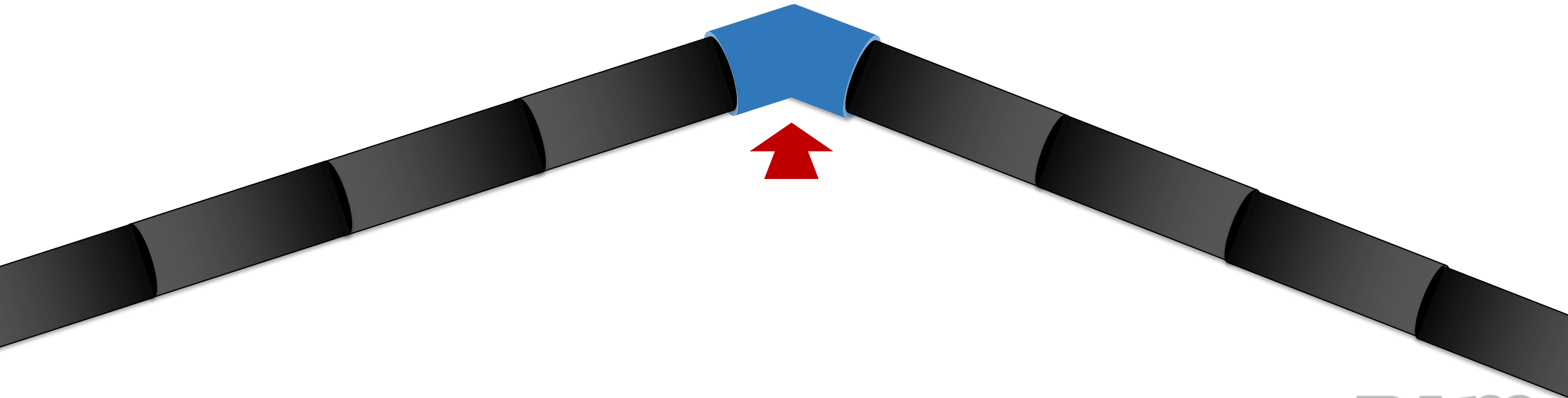


**INSTALACIÓN SIN
ZANJA**

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES

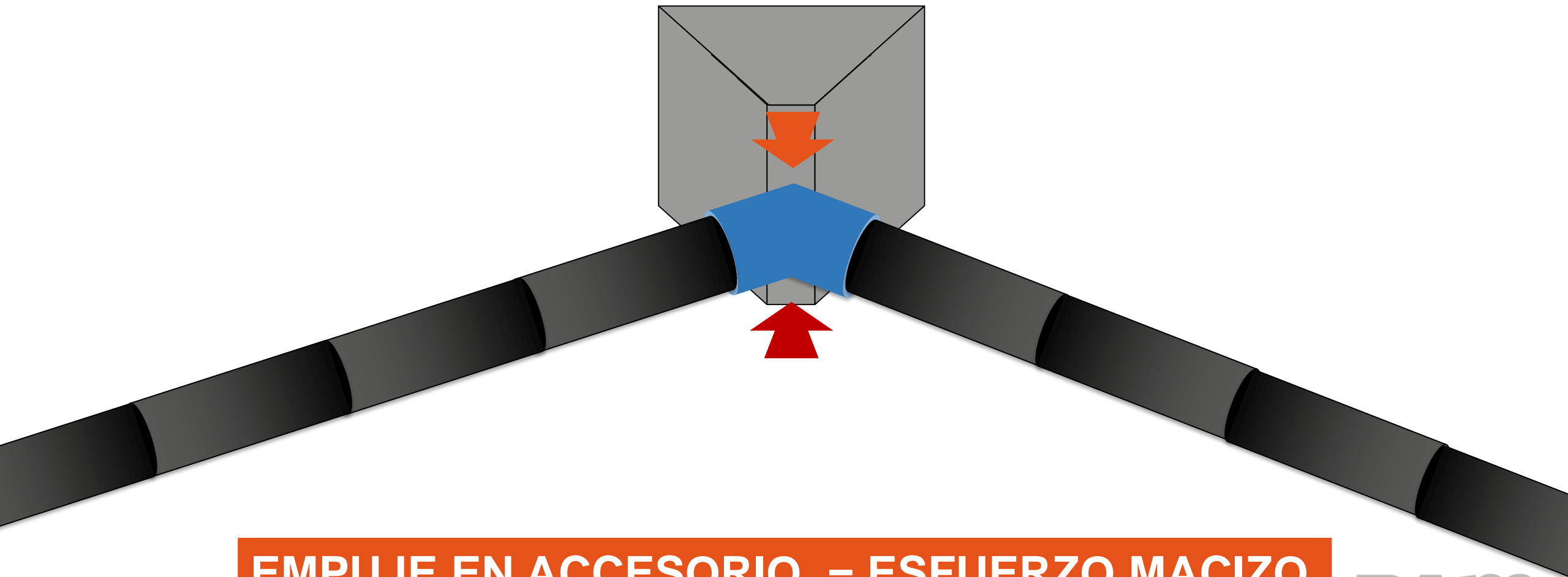
ELIMINACIÓN MACIZOS DE ANCLAJE



SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES

ELIMINACIÓN MACIZOS DE ANCLAJE



EMPUJE EN ACCESORIO = ESFUERZO MACIZO

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES

ELIMINACIÓN MACIZOS DE ANCLAJE



SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES

ELIMINACIÓN MACIZOS DE ANCLAJE



ELIMINACIÓN MACIZOS DE ANCLAJE

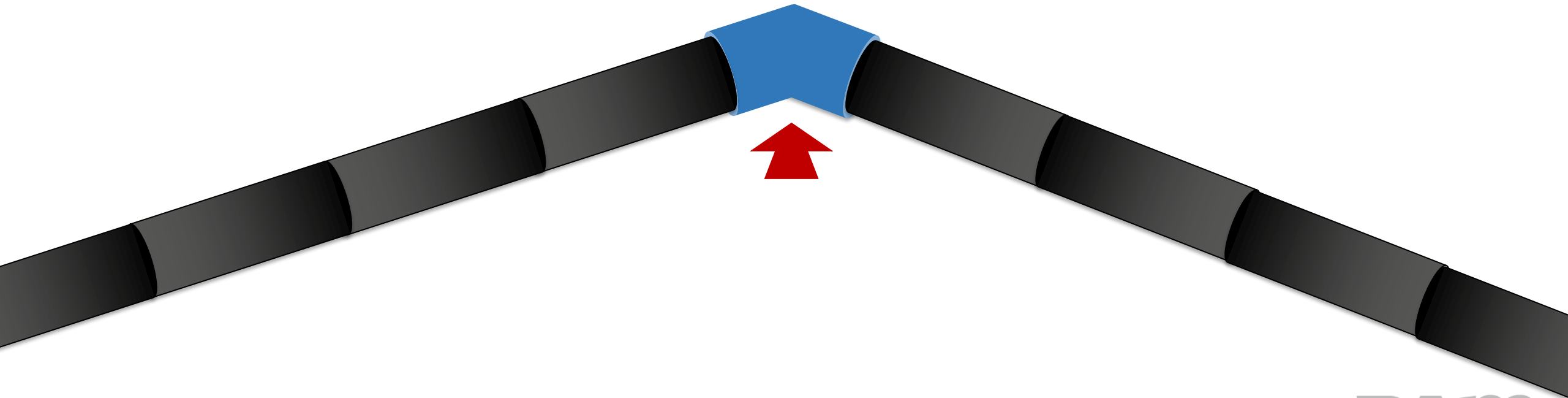
MACIZOS DE HORMIGÓN

- Suele ser, por lo general un **solución más económica**
- Es una **técnica conocida**.
- Necesidad de **espacio**
- Requiere de **tiempo para el fraguado y asumir cargas**
- Las **dimensiones del macizo de anclaje** dependen de:
 - Tipo de **hormigón** y **disposición** del macizo
 - **El terreno**, tanto en **tipología** como en **compactación**.
 - **Tipo de accesorio y disposición**: vertical, horizontal, bayoneta, etc.
 - **Presión de ensayo**

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES

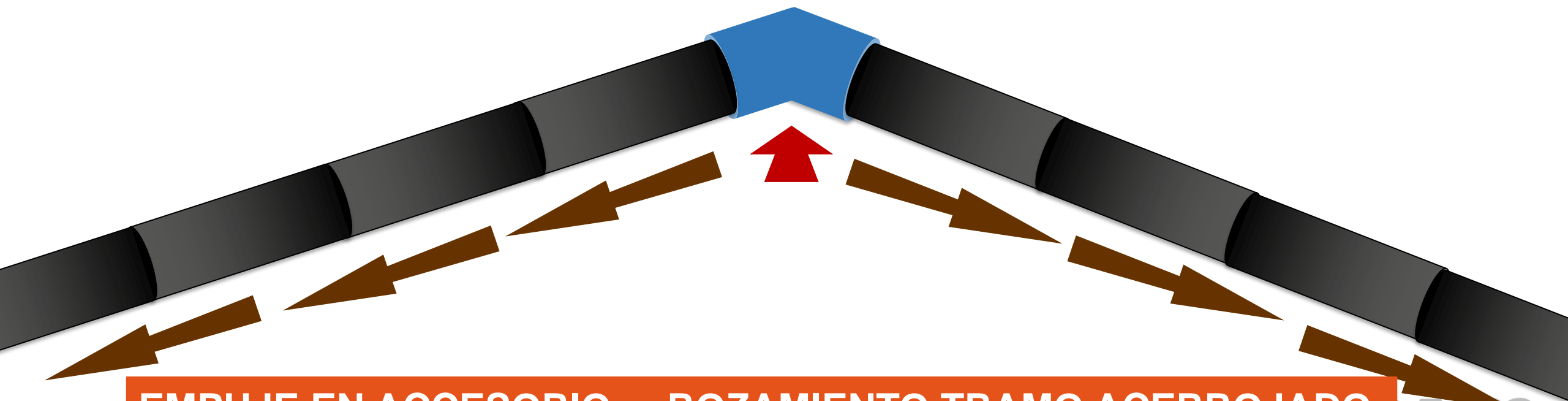
ELIMINACIÓN MACIZOS DE ANCLAJE



SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES

ELIMINACIÓN MACIZOS DE ANCLAJE



EMPUJE EN ACCESORIO = ROZAMIENTO TRAMO ACERROJADO

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES

ELIMINACIÓN MACIZOS DE ANCLAJE



SOLUCIÓN ACERROJADA
TUBERÍA ENTERRADA

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES

ELIMINACIÓN MACIZOS DE ANCLAJE

UNIONES ACERROJADAS

- El acerrojado se emplea esencialmente cuando existen **condicionantes de dimensiones** (zona urbana) o en los **terrenos poco estables**.
- La longitud de acerrojado **es independiente del tipo de junta usado**.
- Puesta en **funcionamiento inmediata**
- La longitud de tubería a acerrojar **depende de:**
 - El tipo de **revestimiento externo que tenga la tubería**
 - **El terreno**, tanto en **tipología** como en **compactación**.
 - **Tipo de accesorio y disposición:** vertical, horizontal, bayoneta, etc.
 - **Presión de ensayo**

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES

ELIMINACIÓN MACIZOS DE ANCLAJE

CÁLCULO LONGITUD ACERROJADA

	CODO 45° DN600
Suelo	
Consideración del relleno	no
Altura de cobertura	1
Presencia de una capa freática	no
Densidad (t/m ³)	1,9
Angulo de rozamiento (°)	25
Tubo	
Gama	UNIVERSAL Ve
Tipo de revestimiento	Standard
Longitud de corte (m)	--
Presión (bar)	15,0
Tipo:	STP
Accesorio	
Tipo de accesorio	Codo aislado
Codo n°1	45
Diámetro nominal (mm)	600
Fuerzas ejercidas	
Tipo de empuje	horizontal
Masa del tubo (kg/m)	149,1
Masa de las tierras (t/m)	0,80
Masa del agua (kg/m)	282,74
Coeff. rozamiento	0,45
Fuerza de rozamiento (t/m)	0,93
Resultados de los cálculos	
Empuje hidráulico (t)	P1 = 37,06
Coeficiente de seguridad	1,20
Longitudes a acerrojar (m)	L1 = 29,54
	L2 = 29,54
Número de uniones acerrojadas Incluidas accesorios	10

CÁLCULO VOLUMEN MACIZO HORMIGÓN

	Codo 45° DN600
Suelo	
Consideración del peso de las tierras	no
Densidad (t/m ³)	
Seco/húmedo	1,9
Sumergido	1
Angulo de rozamiento (°)	
Seco/húmedo	25
Sumergido	20
Presencia de una capa freática	no
Tubo	
Gama de tubo	UNIVERSAL
Diámetro nominal (mm)	600
Diámetro exterior (mm)	635
Macizo	
Densidad (t/m ³)	
Seco/húmedo	2,3
Sumergido	1,3
Tipo de macizo	Macizo peso
Accesorio	
Tipo de accesorio	Codo 1/8 horizontal
Angulo del codo (°)	45
Presión (bar)	15
Disposición de la obra	
Altura de cobertura	1
Altura del tubo (mm)	100
Distancia mínima macizo - nivel del suelo (m)	0,2
Fuerzas ejercidas	
Masa de las tierras (t)	0,00
Masa de hormigón (t)	86,63
Masa total (t)	86,63
Empuje del soporte (kN)	0,00
Empuje del accesorio (kN)	363,58
Rozamientos (kN)	363,58
Dimensiones del macizo	
Anchura	4,626
Longitud (m)	5,089
Altura	1,600
Volumen (m ³)	37,667

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES

ELIMINACIÓN MACIZOS DE ANCLAJE

CÁLCULO LONGITUD ACERROJADA

		CODO 45° DN600
Suelo		
Consideración del relleno		no
Altura de cobertura		1
Presencia de una capa freática		no
Densidad (t/m ³)		1,9
Angulo de rozamiento (°)		25
Tubo		
Gama		UNIVERSAL Ve
Tipo de revestimiento		Standard
Longitud de corte (m)		--
Presión (bar)		15,0
Tipo:		STP
Accesorio		
Tipo de accesorio		Codo aislado
Codo n°1		45
Diámetro nominal (mm)		600
Fuerzas ejercidas		
Tipo de empuje		horizontal
Masa del tubo (kg/m)		149,1
Masa de las tierras (t/m)		0,80
Masa del agua (kg/m)		282,74
Coeff. rozamiento		0,45
Fuerza de rozamiento (t/m)		0,93
Resultados de los cálculos		
Empuje hidráulico (t)		
	P1 =	37,06
Coefficiente de seguridad		1,20
Longitudes a acerrojar (m)		
	L1 =	29,54
	L2 =	29,54
Número de uniones acerrojadas		10
Incluidas accesorios		

CÁLCULO VOLUMEN MACIZO HORMIGÓN

		Codo 45° DN600
Suelo		
Consideración del peso de las tierras		no
Densidad (t/m ³)		
Seco/húmedo		1,9
Sumergido		1
Angulo de rozamiento (°)		
Seco/húmedo		25
Sumergido		20
Presencia de una capa freática		no
Tubo		
Gama de tubo		UNIVERSAL
Diámetro nominal (mm)		600
Diámetro exterior (mm)		635
Macizo		
Densidad (t/m ³)		
Seco/húmedo		2,3
Sumergido		1,3
Tipo de macizo		Macizo peso
Accesorio		
Tipo de accesorio		Codo 1/8
Angulo del codo (°)		horizontal
Presión (bar)		45
		15
Disposición de la obra		
Altura de cobertura		1
Altura del tubo (mm)		100
Distancia mínima macizo - nivel del suelo (m)		0,2
Fuerzas ejercidas		
Masa de las tierras (t)		0,00
Masa de hormigón (t)		86,63
Masa total (t)		86,63
Empuje del soporte (kN)		0,00
Empuje del accesorio (kN)		363,58
Rozamientos (kN)		363,58
Dimensiones del macizo		
Anchura		4,626
Longitud (m)		5,089
Altura		1,600
Volumen (m ³)		37,667

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES



**ELIMINACIÓN
MACIZOS DE ANCLAJE**



**INSTALACIÓN EN
PENDIENTE**



**INSTALACIÓN SIN
ZANJA**

INSTALACIÓN EN PENDIENTE



DEFINICIÓN

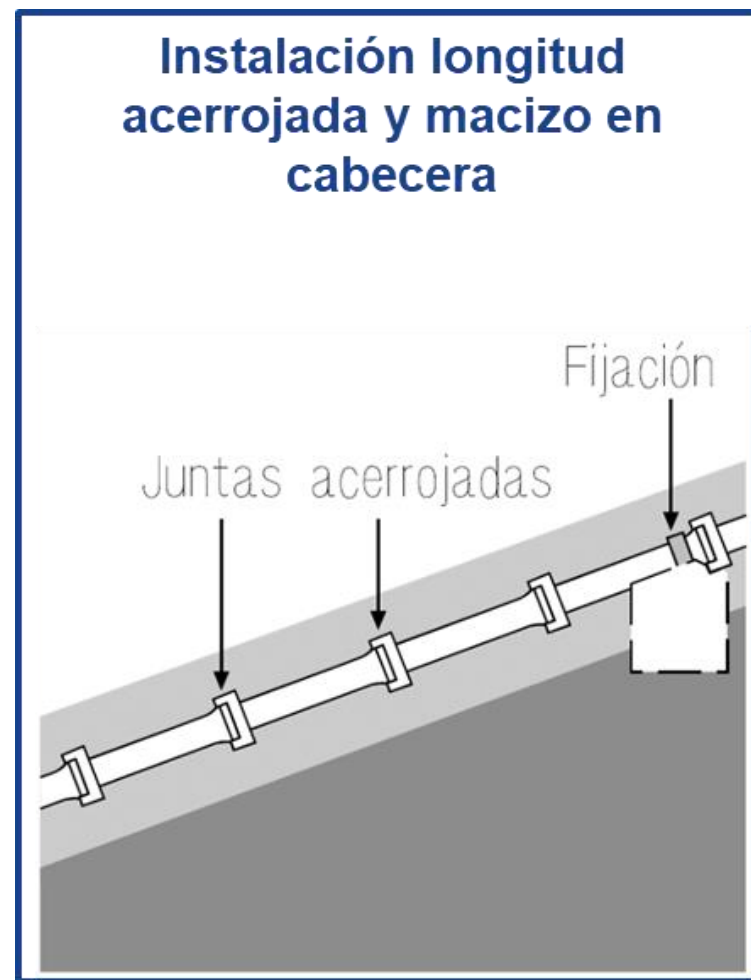
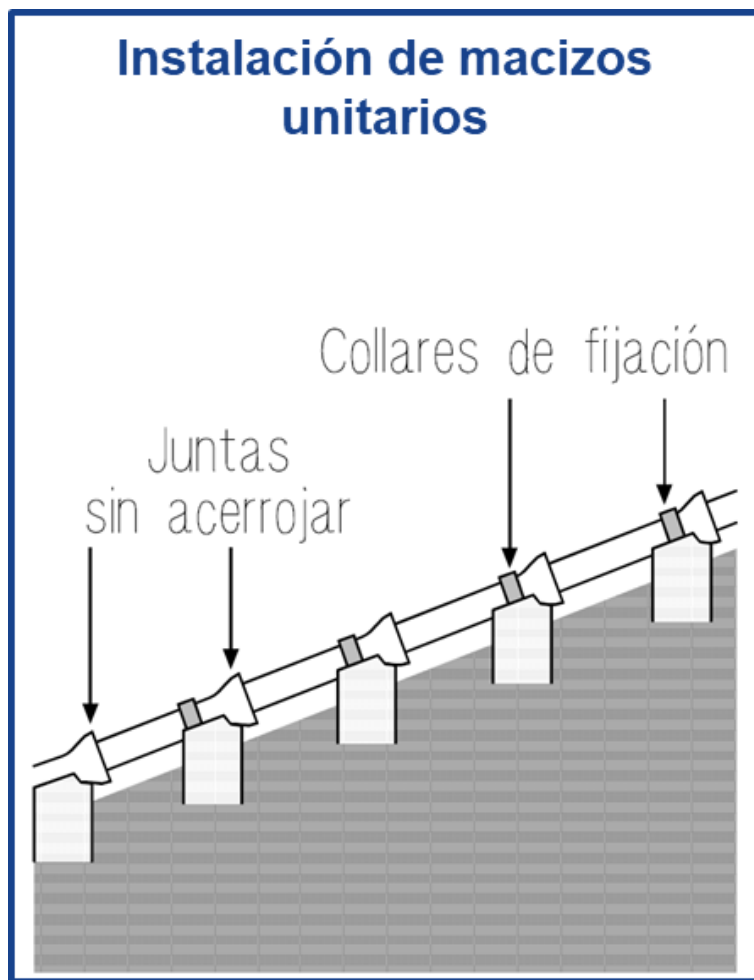
En terrenos con fuertes pendientes, no son suficientes los rozamientos entre la canalización y las tierras para mantener la tubería y evitar posibles desenchufados.

En estos casos es necesario equilibrar la componente axial de gravedad utilizando macizos de anclaje o juntas acerrojadas, pudiéndose asociar ambas técnicas.

SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES

INSTALACIÓN EN PENDIENTE



INSTALACIÓN EN PENDIENTE

- El **deslizamiento de tubería**, y por tanto **los posibles tramos a acerrojar**, pueden darse a partir de:
 - **20%** para una tubería en aéreo
 - **25%** para una tubería enterrada
- Es necesario un **anclaje superior que soporte todas las tracciones**, éste puede ser:
 - Un **macizo de anclaje colocado en cabeza del tramo** detrás del enchufe del primer tubo
 - Una **longitud de acerrojado** adicional instalada en parte plana después del codo altimétrico.
- La **longitud máxima de acerrojado** viene definida por el **máximo esfuerzo de tracción que soporta la primera junta**
- **Si la longitud del tramo es superior a la longitud de acerrojado admisible**, se debe colocar **otro macizo intermedio**
- **Se debe realizar la colocación bajando a partir del punto superior**













SISTEMAS DE UNIÓN

ACERROJADOS - APLICACIONES



ELIMINACIÓN
MACIZOS DE ANCLAJE



INSTALACIÓN EN
PENDIENTE



INSTALACIÓN SIN
ZANJA

Instalación en camisa

direxional



Perforación dirigida

direxional



Instalación por sustitución

direxional





APLICACIÓN MÓVIL - PAM TOOLS





GRACIAS POR SU ATENCIÓN