



Durman[®]
by aliaxis

Manual Técnico Sistema Sanitario

Contenido

1.	Aspectos generales	3
1.1	Normas y certificaciones	4
2.	Descripción general	6
2.1	Tipo de material	7
2.2	Resistencia química	7
2.3	Presión de Trabajo	9
2.4	Condiciones extremas	9
2.5	Vida útil	10
2.6	Uso recomendado	10
2.7	Ventajas	10
2.8	Tipo de unión	11
3.	Portafolio	12
3.1	Tuberías	13
3.2	Accesorios	14
3.3	Cementos solventes (soldadura – Limpiador - Primer)	20
3.4	Interceptores de grasas (Trampas)	24
3.5	Válvulas Anti-retorno	25
3.6	Sistema de ventilación activa Studor®	26
4.	Especificaciones	29
4.1	Generalidades	30
4.2	Material	30
4.3	Calidad	30
4.4	Dimensiones y tolerancias de las tuberías	30
4.4	Dimensiones y tolerancias de los accesorios	31
5.	Manejo, transporte y almacenamiento	33
5.1	Manejo	34
5.2	Transporte	35
5.3	Almacenamiento	35
6.	Instalación sistema sanitaria	37
6.1	Proceso de cementado en diámetros desde 1 ½ hasta 6"	38
6.2	Proceso de cementado en diámetros desde 6" hasta 8"	40
6.3	Instalación de tuberías	43
7.	Puesta en servicio	48
8.	Garantía	50
9.	Rotulado	51
10.	Índices de tablas e ilustraciones	53



1. Aspectos generales

Los tubos y accesorios para el Sistema sanitaria **Durman®** están diseñados para la recolección y transporte de aguas lluvias, servidas y residuales de origen doméstico e industrial. Sus tubos de extremo liso y los accesorios con extremos acampanados son unidos mediante el uso de cemento solvente para PVC.

El Sistema es fabricado con compuestos de (PVC) Policloruro de vinilo rígido, Tipo II, Grado I y esta avalado mediante sellos de calidad de la norma **NTC 1087**, Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) Rígido para Uso Sanitario - Agua Lluvias y Ventilación; **NTC 1341** Accesorios de Poli (Cloruro de Vinilo) (PVC) Rígido para Tubería Sanitaria - Aguas Lluvias y Ventilación y **NTC 576** Cemento Solvente para Sistemas de Tubos plásticos de tubos de Policloruro (PVC).

Adicionalmente cumplen con los requisitos establecidos en la **Resolución 0501 de 2017**.



1.1 Normas y certificaciones

- Norma Técnica Colombiana 1087: "Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) Rígido para Uso Sanitario - Agua Lluvias y Ventilación".
- Norma Técnica Colombiana 1341: "Accesorios de Poli (Cloruro de Vinilo) (PVC) Rígido para Tubería Sanitaria - Aguas Lluvias y Ventilación".
- Norma Técnica Colombiana 576: "Cemento Solvente para Sistemas de Tubos plásticos de tubos de poli(cloruro de vinilo) (PVC)".
- Resolución 0501 de 2017.
- Cumplimiento del estándar Low Voc para cementos solventes que protege la salud de las personas que los utilizan y el medio ambiente.


Esquema de certificación 3

Ostea el certificado de conformidad de producto ICONTEC (Esquema de certificación 3 según ISO/IEC 17067) para:
It grants the certificate of conformity product ICONTEC Certification Scheme 3 according ISO/IEC 17067 for:

TUBO SANITARIO - TUBO VENTILACIÓN

Fabricado y Comercializado por: **DURMAN COLOMBIA S.A.S.**, en el kilómetro 27 Via Puntalón - Pastasahú, Los Alpes Via Barby del Galego - Varadero El Coto Line 3, Medellín, Condorinca, Colombia, Calle 4 A No. 1 P - 93 Barrio El Tesoro Habana, Medellín, Colombia, identificado con número de NIT 800.033.159-6.

Manufactured and Traded by: **DURMAN COLOMBIA S.A.S.**, in the Kilómetro 27 Via Puntalón - Pastasahú, Los Alpes Via Barby del Galego - Varadero El Coto Line 3, Medellín, Condorinca, Colombia, Calle 4 A No. 1 P - 93 Barrio El Tesoro Habana, Medellín, Colombia, identified with NIT number 800.033.159-6.

El derecho del uso del certificado de conformidad de producto se otorga con el referencial:
The right to use the certificate of conformity of product is granted with the Audit Criteria:

NTC 1087 (2016)

Tubos de Polí (Cloruro de Vinilo) (PVC) rígido para uso sanitario, aguas lluvias y ventilación

Poly Vinyl Chloride (PVC) waste and vent pipe

SECTOR 133 (2016)

Este certificado de conformidad de producto está sujeto a que la empresa y el producto cumplan permanentemente con los requisitos establecidos en el referencial y en el documento "ESPECIFICACIONES PARA LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCA DE CONFORMIDAD otorgados por ICONTEC", which will be verified by ICONTEC.

This certificate of conformity product is subject to the company's and product's permanent fulfillment of the requirements set forth in the audit criteria and the "ESPECIFICACIONES PARA LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCA DE CONFORMIDAD otorgados por ICONTEC", which will be verified by ICONTEC.

Las referencias adicionales para obtener el certificado de conformidad de producto se incluyen en el documento anexo que se hace integral del presente certificado.

The references additional to hold the certificate of conformity of product are included in annex document and it is integral part of this certificate.

Certificado: **CSC-036819**
Certification:

Fecha de Aprobación: Approval Date:	2017-05-01	Fecha Última Modificación: Last Modification Date:	2017-05-01
Fecha de Renovación: Renewal Date:	2019-05-01	Fecha de Vencimiento: Expiration Date:	2020-05-01

Roberto Enrique Montoya Villa
Director Ejecutivo






Esquema de certificación 3

Ostea el certificado de conformidad de producto ICONTEC (Esquema de certificación 3 según ISO/IEC 17067) para:
It grants the certificate of conformity product ICONTEC Certification Scheme 3 according ISO/IEC 17067 for:

TUBERÍA PRESIÓN CON CAMPANA - TUBERÍA PRESIÓN EXTREMO LISO - TUBO ALCANTARILLADO CORRUGADO - ACCESORIOS TUBO ALCANTARILLADO CORRUGADO - TUBO SANITARIO

Fabricado y Comercializado por: **DURMAN COLOMBIA S.A.S.**, en el kilómetro 27 Via Puntalón - Pastasahú, Los Alpes Via Barby del Galego - Varadero El Coto Line 3, Medellín, Condorinca, Colombia, Calle 4 A No. 1 P - 93 Barrio El Tesoro Habana, Medellín, Colombia, identificado con número de NIT 800.033.159-6.

Manufactured and Traded by: **DURMAN COLOMBIA S.A.S.**, in the Kilómetro 27 Via Puntalón - Pastasahú, Los Alpes Via Barby del Galego - Varadero El Coto Line 3, Medellín, Condorinca, Calle 4 A No. 1 P - 93 Barrio El Tesoro Habana, Medellín, Colombia, identified with NIT number 800.033.159-6.

El derecho del uso del certificado de conformidad de producto se otorga con el referencial:
The right to use the certificate of conformity of product is granted with the Audit Criteria:

Resolución 0501 del 4 de agosto de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

SECTOR 133 (2016)

Este certificado de conformidad de producto está sujeto a que la empresa y el producto cumplan permanentemente con los requisitos establecidos en el referencial y en el documento "ESPECIFICACIONES PARA LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCA DE CONFORMIDAD otorgados por ICONTEC", which will be verified by ICONTEC.

This certificate of conformity product is subject to the company's and product's permanent fulfillment of the requirements set forth in the audit criteria and the "ESPECIFICACIONES PARA LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCA DE CONFORMIDAD otorgados por ICONTEC", which will be verified by ICONTEC.

Las referencias adicionales para obtener el certificado de conformidad de producto se incluyen en el documento anexo que se hace integral del presente certificado.

The references additional to hold the certificate of conformity of product are included in annex document and it is integral part of this certificate.

Certificado: **CSC-03680904**
Certification:

Fecha de Aprobación: Approval Date:	2017-05-01	Fecha Última Modificación: Last Modification Date:	2017-05-01
Fecha de Renovación: Renewal Date:	2019-05-01	Fecha de Vencimiento: Expiration Date:	2020-05-01

Roberto Enrique Montoya Villa
Director Ejecutivo






Esquema de certificación 3

Ostea el certificado de conformidad de producto ICONTEC (Esquema de certificación 3 según ISO/IEC 17067) para:
It grants the certificate of conformity product ICONTEC Certification Scheme 3 according ISO/IEC 17067 for:

CEMENTO SOLVENTE PARA PVC

Fabricado por: **DURMAN ESQUIVEL S.A.**, en la Zona Franca PROPARA, Contiguo a Los Dos Pinos, El Cerril de Ajaque, Ajaque, Antioquia, Costa Rica.

Manufactured by: **DURMAN ESQUIVEL S.A.**, in the Zona Franca PROPARA, Contiguo a Los Dos Pinos, El Cerril de Ajaque, Ajaque, Antioquia, Costa Rica.

El derecho del uso del certificado de conformidad de producto se otorga con el referencial:
The right to use the certificate of conformity of product is granted with the Audit Criteria:

NTC 576 (2008)

Cemento solvente para sistemas de tuberías, plásticos de polícloruro de vinilo (PVC)

Solvent cement for poly(vinyl chloride) (PVC) plastic piping systems

Este certificado de conformidad de producto está sujeto a que la empresa y el producto cumplan permanentemente con los requisitos establecidos en el referencial y en el documento "ESPECIFICACIONES PARA LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCA DE CONFORMIDAD otorgados por ICONTEC", which will be verified by ICONTEC.

This certificate of conformity product is subject to the company's and product's permanent fulfillment of the requirements set forth in the audit criteria and the "ESPECIFICACIONES PARA LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCA DE CONFORMIDAD otorgados por ICONTEC", which will be verified by ICONTEC.

Las referencias adicionales para obtener el certificado de conformidad de producto se incluyen en el documento anexo que se hace integral del presente certificado.

The references additional to hold the certificate of conformity of product are included in annex document and it is integral part of this certificate.

Certificado: **CSC - 03636349**
Certification:

Fecha de Aprobación: Approval Date:	2017-05-01	Fecha Última Modificación: Last Modification Date:	2017-05-01
Fecha de Renovación: Renewal Date:	2019-05-01	Fecha de Vencimiento: Expiration Date:	2020-05-01

Roberto Enrique Montoya Villa
Director Ejecutivo






Esquema de certificación 3

Ostea el certificado de conformidad de producto ICONTEC (Esquema de certificación 3 según ISO/IEC 17067) para:
It grants the certificate of conformity product ICONTEC Certification Scheme 3 according ISO/IEC 17067 for:

ACCESORIOS DE PVC PARA TUBERÍA SANITARIA

Fabricado por: **DURMAN ESQUIVEL S.A.**, en la Zona Franca PROPARA, Contiguo a Los Dos Pinos, El Cerril de Ajaque, Ajaque, Antioquia, Costa Rica.

Manufactured by: **DURMAN ESQUIVEL S.A.**, in the Zona Franca PROPARA, Contiguo a Los Dos Pinos, El Cerril de Ajaque, Ajaque, Antioquia, Costa Rica.

El derecho del uso del certificado de conformidad de producto se otorga con el referencial:
The right to use the certificate of conformity of product is granted with the Audit Criteria:

NTC 1341 (2006)

Accesorios de polícloruro de vinilo (PVC) rígido para tubería sanitaria-aguas lluvias y ventilación

Poly (vinyl chloride) (PVC) waste and vent fittings

Este certificado de conformidad de producto está sujeto a que la empresa y el producto cumplan permanentemente con los requisitos establecidos en el referencial y en el documento "ESPECIFICACIONES PARA LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCA DE CONFORMIDAD otorgados por ICONTEC", which will be verified by ICONTEC.

This certificate of conformity product is subject to the company's and product's permanent fulfillment of the requirements set forth in the audit criteria and the "ESPECIFICACIONES PARA LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCA DE CONFORMIDAD otorgados por ICONTEC", which will be verified by ICONTEC.

Las referencias adicionales para obtener el certificado de conformidad de producto se incluyen en el documento anexo que se hace integral del presente certificado.

The references additional to hold the certificate of conformity of product are included in annex document and it is integral part of this certificate.

Certificado: **CSC - 03636346**
Certification:

Fecha de Aprobación: Approval Date:	2017-05-01	Fecha Última Modificación: Last Modification Date:	2017-05-01
Fecha de Renovación: Renewal Date:	2019-05-01	Fecha de Vencimiento: Expiration Date:	2020-05-01

Roberto Enrique Montoya Villa
Director Ejecutivo







2. Descripción general

2.1 Tipo de material

La materia prima con la cual **Durman®** fabrica las tuberías y accesorios sanitaria, aguas lluvias y ventilación es Policloruro de vinilo rígido, Tipo II, Grado I, la cual cumple con todos los requisitos del reglamento técnico de tuberías del MAVDT (Ministerio de ambiente, vivienda y de desarrollo territorial). También cumple con la ley 2041 de 2020, la cual dicta los lineamientos de un ambiente libre de plomo, además, se tiene presente la ley 1769 del 2016 donde se generan medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda, el incremento de la seguridad de las edificaciones y el fortalecimiento de la función pública.

2.2 Resistencia química

La siguiente tabla muestra sustancias agresivas al material o materiales con los que está fabricado el sistema y para los que se garantiza su resistencia

E:EXCELENTE B:BUENA R:REGULAR NR:NO RECOMENDABLE I:INFORMACIÓN NO COMPROBADA								
DESCRIPCIÓN	23°C	60°C	DESCRIPCIÓN	23°C	60°C	DESCRIPCIÓN	23°C	60°C
Aceite de Algodón	E	E	Dióxido de Carbono	E	E	Nitrato de Níquel	E	E
Aceite de Castor	E	E	Ácido Cresílico 99%	B	NR	Nitrato de Potasio	E	E
Aceite de Linaza	E	E	Ácido Crómico 10%	E	E	Acido Sulfúrico 90%	NR	NR
Aceite de Lubricantes	E	E	Ácido Crómico 30%	E	NR	Acido Sulfúrico 98%	NR	NR
Aceite Minerales	E	B	Ácido Crómico 50%	B	NR	Ácido Tánico	E	E
Aceites y Grasas	E	B	Ácido Diclocólico	E	E	Ácido Tartárico	E	E
Acetaldehído	NR	NR	Ácido Esteárico	B	B	Ácidos Grasos	E	E
Acetato de Amilo	NR	NR	Ácido Fluorhídrico 10%	E	NR	Acrilato de Etilo	NR	NR
Acetato de Bulilo	NR	NR	Ácido Fluorhídrico 50%	E	NR	Agua de Bromo	R	NR
Acetato de Etilo	NR	NR	Ácido Fórmico	E	NR	Agua de Mar	E	E
Acetato de Plomo	E	E	Ácido Fosfórico 25-85%	E	E	Agua Potable	E	E
Acetato de Sodio	E	E	Ácido Gálico	E	E	Agua Regia	R	NR
Acetato de Vinilo	NR	NR	Ácido Glicólico	E	E	Alcohol Alílico 96%	NR	NR
Acetileno	I	I	Ácido Hipocloroso	E	E	Alcohol Amílico	R	NR
Acetona	NR	NR	Ácido Láctico 25%	E	E	Alcohol Butílico	B	NR
Ácido Acético 80%	B	NR	Ácido Láurico	E	E	Alcohol Etilico	E	E
Ácido Acético 20%	E	NR	Ácido Linoleico	E	E	Alcohol Metílico	E	E
Ácido Adípico	E	E	Ácido Maléico	E	E	Alcohol Propargílico	I	NR
Ácido Antraquinosulfónico	I	I	Ácido Málico	E	E	Alcohol Propílico	B	NR
Ácido Artisulfónico	R	NR	Ácido Metusulfónico	E	E	Amoníaco (Gas Seco)	E	E
Ácido Arsénico	E	B	Ácido Nicotínico	E	NR	Amoníaco (Cloruro de amonio)	E	NR

Tabla 1. Resistencia a la corrosión

E:EXCELENTE B:BUENA R:REGULAR NR:NO RECOMENDABLE I:INFORMACIÓN NO COMPROBADA								
DESCRIPCIÓN	23°C	60°C	DESCRIPCIÓN	23°C	60°C	DESCRIPCIÓN	23°C	60°C
Ácido Bencesulfónico 10%	E	E	Ácido Nítrico 10%	NR	NR	Anhídrico Acético	NR	NR
Ácido Benzoico	E	E	Ácido Nítrico 68%	NR	NR	Anilina	NR	NR
Ácido Bórico	E	E	Ácido Oléico	E	E	Antraquinona	E	I
Ácido Bromhídrico 20%	E	E	Ácido Oxálico	E	E	Benceno	NR	NR
Ácido Brómico	E	E	Ácido Palmítico 10%	E	E	Benzoato de Sodio	B	R
Ácido Butírico	R	NR	Ácido Palmítico 70%	NR	NR	Bicarbonato de Potasio	E	E
Ácido Carbónico	E	E	Ácido Peracético 40%	NR	NR	Bicarbonato de Sodio	E	E
Ácido Cianhídrico	E	E	Ácido Perclórico 10%	E	E	Bicromato de Potasio	E	E
Ácido Cítrico	E	E	Ácido Perclórico 70%	NR	NR	Bifluoruro de Amonio	E	E
Ácido Clorhídrico 20%	I	I	Ácido Pírico	NR	NR	Bisulfato de Calcio	E	E
Ácido Clorhídrico 50%	E	E	Ácido Selénico	I	I	Bisulfato de Sodio	E	E
Ácido Clorhídrico 80%	E	E	Ácido Silícico	E	E	Blanqueador 12.5%	B	R
Ácido Cloracético 10%	B	R	Ácido Sulfuroso	E	E	Borato de Potasio	E	E
Ácido Clorosulfónico	E	I	Ácido Sulfúrico 10%	E	E	Borax	E	B
Bromuro de Etileno	NR	NR	Ácido Sulfúrico 75%	E	E	Bromato de Potasio	E	E
Bromuro de Potasio	E	B	Disulfuro de Carbono	NR	NR	Bromo (Líquido)	NR	NR
Bromuro de Sodio	I	I	Eter Etilico	NR	NR	Nitrato de Sodio	E	E
Batadieno	R	NR	Etilen Glicol	E	E	Nitrato de Zinc	E	E
Butano	I	I	Fenol	NR	NR	Nitrato Férrico	E	E
Butanodiol	I	I	Ferricianuro de Potasio	E	E	Nitrato Mercurioso	B	B
Butil Fenol	B	NR	Ferricianuro de Sodio	E	I	Nitrobenceno	NR	NR
Butileno	E	I	Ferrocianuro de Sodio	E	E	Nitrito de Sodio	E	E
Carbonato de Armonio	E	E	Ferrocianuro de Potasio	E	E	Ocenol	I	I
Dextrosa	E	E	Fluor (Gas Húmedo)	E	E	Oleum	NR	NR
Dicloruro de Etileno	NR	NR	Nicotina	I	I	Oxícloruro de Aluminio	E	E
Dicromato de Potasio	E	E	Nitrato de Aluminio	E	E	Urea	E	E
Dicromato de Sodio	B	R	Nitrato de Amonio	E	E	Vinagre	E	NR
DietilAmina	NR	NR	Nitrato de Calcio	B	B	Vinos	E	E
Dióxido de Azufre (Húmedo)	NR	NR	Nitrato de Cobre	E	E	Whisky	E	E
Dióxido de Azufre (Seco)	E	E	Nitrato de Magnesio	E	E	Xileno	NR	NR

Tabla 1. Resistencia a la corrosión

No es recomendado el uso de las sustancias cuyo valor en la tabla es "No Recomendable" (NR) e "Información no comprobada" (I). En estos casos le pedimos consultar directamente a nuestro departamento de asistencia técnica.

2.3 Presión de Trabajo

Las tuberías y accesorios de PVC sanitaria, aguas lluvias y ventilación están diseñadas para el transporte de agua por gravedad, por lo tanto, la tubería no se define por presión de trabajo, están diseñadas para trabajar a flujo libre. Tiene como información una presión de prueba de 10 PSI la cual equivale a 7.030889 m.c.a.

2.4 Condiciones extremas

Las condiciones extremas son aquellas que pueden llegar a afectar la funcionalidad de las tuberías y accesorios, debido a que sobrepasan los valores máximos de trabajo, como lo son:

Exposición de la tubería a rayos U.V.

Las tuberías y accesorios de PVC sanitaria, aguas lluvias y ventilación no deben ser instaladas a la intemperie, debido a que los rayos ultravioletas debilitan los valores de resistencia al impacto. De igual forma, la tubería y accesorios que son almacenados expuestos a rayos ultravioleta no debe superar un periodo de 60 días. En caso de requerir un almacenamiento por un periodo mayor, la tubería deberá almacenarse bajo techo para ser protegida de los rayos ultravioleta y así minimizar fallas en la tubería en su funcionamiento y resistencia.

Exposición a altas temperaturas

El PVC es un material termoplástico que puede ser fundido por calor, por ende, no debe instalarse, almacenarse o someterse a una fuente de calor que pueda deformarlo. La temperatura máxima que puede ser sometida la tubería en almacenamiento es de 45°C o 113 °F.

Exposición a temperaturas bajo cero

El PVC expuesto por un tiempo prolongado a temperaturas bajo cero, podría sufrir una cristalización y por lo tanto una disminución de resistencia al impacto.

Temperaturas del fluido

La temperatura de trabajo del fluido a transportar por la tubería y accesorios de PVC sanitaria, aguas lluvias y ventilación es máxima de 45°C o 113 °F. Para uso de la tubería con temperaturas mayores, favor comunicarse con el departamento de calidad o asistencia técnica de **Durman®**, en donde se realizará un diagnóstico de cuál es el Sistema indicado para soportar la temperatura esperada y así el constructor pueda tener una alternativa correcta.

Flexión

Una flexión extrema de la instalación podría generar cambios en la sección transversal de los tubos, esta indeseada situación se controla mediante la adecuada instalación de los soportes.

Material Punzante

No someta la tubería y accesorios PVC sanitaria, aguas lluvias y ventilación a contacto directo con elementos punzantes, tales como herramientas metálicas, madera con clavos, o piedras angulares de tamaño mayores a 1 1/4" ya que esta tendría la capacidad de fisurar el tubo y romperlo.

Condiciones Adicionales

Cualquier otro tipo de condición especial distinta a las expuestas anteriormente y que pueda afectar la funcionalidad de las tuberías y accesorios PVC sanitaria, aguas lluvias y ventilación, por favor ponerse en contacto con el área de asistencia técnica de la compañía **Durman®**.

2.5 Vida útil

La vida útil de la tubería y accesorios PVC sanitaria, aguas lluvias y ventilación bajo condiciones normales de almacenamiento, manipulación, instalación, operación y servicio será mínima de 50 años como dato de referencia, lo que no implica directamente la garantía de producto dado que los aspectos que se presentan en la instalación y funcionamiento de los sistemas afectan directamente el desempeño y la vida útil del producto.

2.6 Uso recomendado

La tubería y accesorios de sanitaria, aguas lluvias y ventilación, se convierte en la solución más versátil para la recolección, disposición y transporte de aguas lluvias y residuales de origen doméstico y/o industrial, para mayor información consulte la tabla de sustancias agresivas al PVC y resistencia a la corrosión que se encuentra en este manual.

Las Tuberías sanitarias, aguas lluvias **Durman®** cuyo color es amarillo se deben utilizar para evacuar las aguas residuales hasta llegar a la red del alcantarillado, también son utilizadas como bajantes para aguas lluvias. Por su parte, las tuberías de ventilación **Durman®** fabricadas de color naranja se deben utilizar solamente para la red de ventilación.

2.7 Ventajas

Superficies lisas

Las paredes lisas del sistema facilitan el correcto flujo de desechos y aguas lluvias o residuales minimizando el riesgo de taponamientos de la red. Su coeficiente de rugosidad Manning (0.0015mm) favorece el desplazamiento con una pendiente mucho menor que con otro tipo de materiales y evita la adherencia de elementos propios de este tipo de aguas al sistema.

Resistencia al impacto

El sistema tiene un gran comportamiento frente a los impactos que se presentan habitualmente durante el proceso de instalación, cargue y manipulación de sus diferentes piezas.

Auto-extinguible

Los diferentes componentes (tubos y accesorios) fabricados con PVC no son inflamables, no propagan la llama, ni la combustión; No puede en ningún caso ser el origen de un incendio, ni tampoco constituir un factor agravante del mismo.

Durabilidad

EL PVC tiene una vida útil superior a los 50 años, en diferentes países del mundo se tienen instalaciones que ha estado en servicio continuo durante este tiempo manteniendo su eficiencia.

Facilidad de Instalación

Su facilidad en el transporte y manipulación gracias a su bajo peso, las pocas herramientas que se requieren y las uniones a través de cementos solventes lo convierten en el sistema más fácil de instalar.

Liviano

Por ser un termoplástico, el PVC es resistente pero muy liviano frente a otros materiales, lo que facilita el cargue y la instalación.

Preinstalación

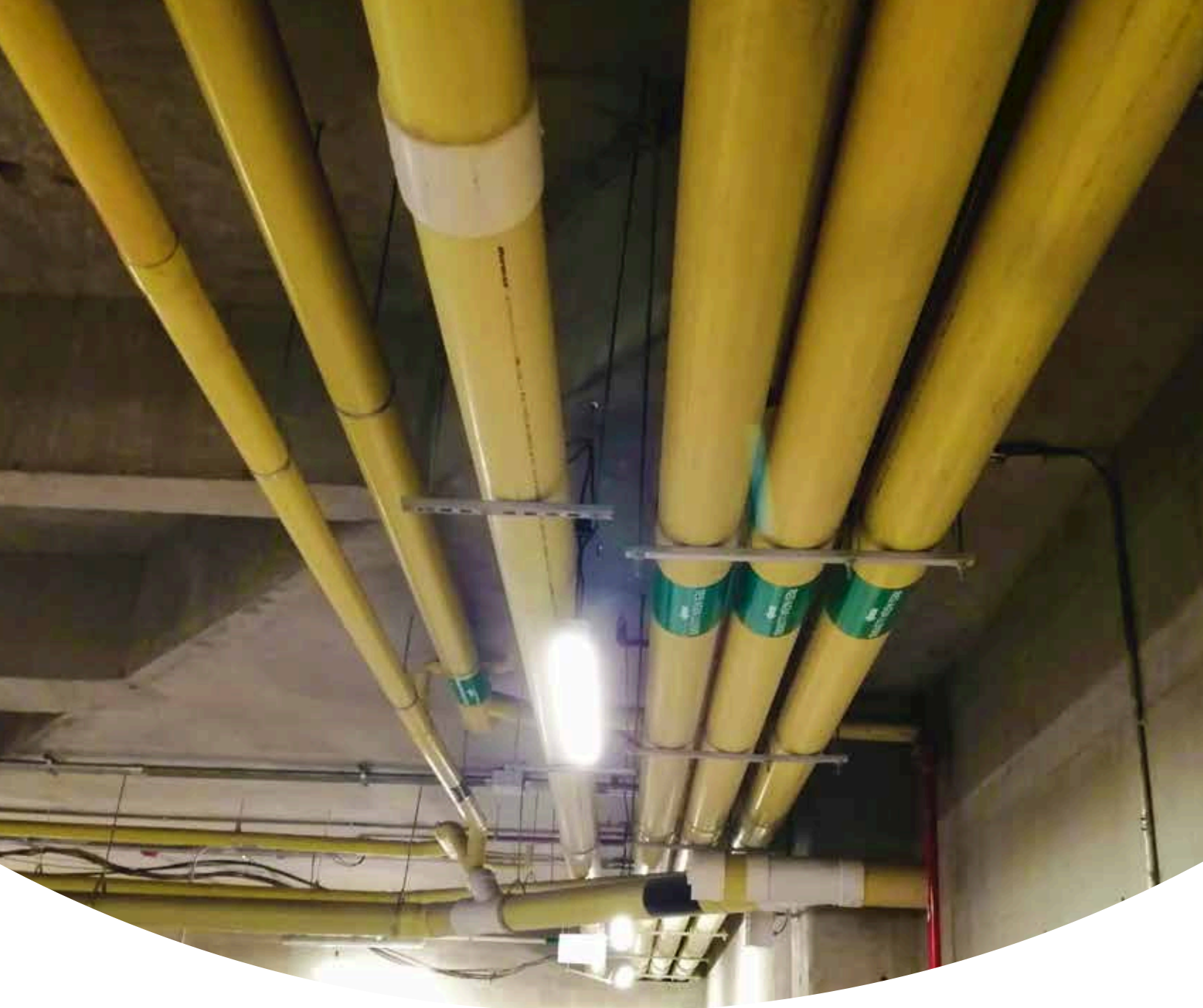
Su bajo peso, facilidad en el corte, precisión de sus accesorios gracias al proceso de moldeado por inyección y unión a través de cementos solventes, permiten el armado de grandes partes de la instalación en el suelo o mesas de trabajo y empatarlas posteriormente en altura con la red de una forma precisa.

Económico

Comparando el sistema sanitaria de PVC frente a otros reduce el costo de la mano de obra por su rapidez y facilidad en la instalación, el costo de transporte por lo liviano y reducción de diámetros gracias a sus paredes lisas, de mantenimiento ya que al material difícilmente se adhiere otro material y no es corrosivo, etc.

2.8 Tipo de unión

El tipo unión para la tubería y accesorios de PVC sanitaria, aguas lluvias y ventilación se encuentra diseñada para realizar un acople soldado (tubo extremo liso, accesorio acampanado), mediante el uso de limpiador para PVC y cemento solvente), utilizando cemento solvente (soldadura) para PVC. La correcta unión actúa de una manera eficiente frente a las diversas cargas que sufre la red y garantiza una completa hermeticidad.



3. Portafolio

3.1 Tuberías



RES 0501



NTC 1087

Las Tubería Sanitaria - Aguas lluvias y las de ventilación tienen longitudes de 6 metros para todas las presentaciones (diámetros).

Diámetro exterior nominal		NTC	Referencia Código SAP	Diámetro exterior promedio		Diámetro interior promedio	Espesor de pared mínimo		Ovalamiento máx en mm	Longitud Total (m)	Peso kg/m
pulg.m	mm			mp	ulg.		mm	pulg.			
1 ½	48	1087	201646 44	8.26 ± 0.15	1.9004	2.68	2.79	0.1101	.606	.000	.65
26	0	1087	201646 56	0.33 ± 0.152	.375	54.482	.920	.115	1.60	6.00	0.89
3 (*)8	2	1087	201646 68	2.56 ± 0.203	.250	76.203	.180	.125	1.60	6.00	1.34
41	14	1087	2016460	114.30 ± 0.23	4.500	107.703	.300	.130	2.40	6.00	1.97
61	68	1087	2016467	168.28 ± 0.28	6.625	160.044	.120	.162	2.40	6.00	3.58
82	19	1087	2018682	219.08 ± 0.38	8.622	208.425	.330	.209	3.82	6.00	5.92
10	273	1087	2025502	273.05 ± 0.38	10.748	259.756	.650	.261	3.81	6.00	9.01

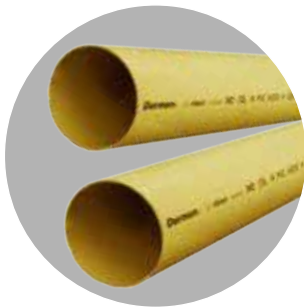
Tabla2. Características tubería "Sanitarias y Aguas Lluvias" de PVC rígido

Diámetro exterior nominal		NTC	Referencia Código SAP	Diámetro exterior promedio		Diámetro interior promedio	Espesor de pared mínimo		Ovalamiento máx en mm	Peso kg/m
pulg.m	mm			mp	ulg.		mm	pulg.		
1 ½	48	1087	201654 34	8.26	1.9004	5.22	1.52	0.60	6.00	0.38
26	0	1087	201654 46	0.33	2.3755	6.76	1.78	0.0706	.000	.55
3 (*)8	2	1087	201654 68	2.56	3.2507	9.00	1.78	0.0706	.000	.77
41	14	1087	2016548	114.304	.500	110.082	.100	.083	6.00	1.26

Tabla 3. Características tubería "Ventilación" de PVC rígido

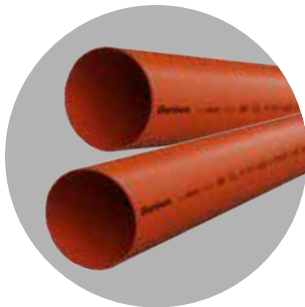
El diámetro nominal de 3" establecido en la norma corresponde al diámetro nominal de 3,25 pulgadas de la norma ASTM D2949; forma en la que usualmente se ha utilizado en Colombia.

Tuberías Sanitarias y Aguas Lluvias



Código SAP	Diámetro Pulg
2016464	1 1/2
2016465	2
2016466	3
2016460	4
2016467	6
2018682	8
2025502	10

Tuberías Ventilación



Código SAP	Diámetro Pulg
2016543	1 1/2
2016544	2
2016546	3
2016548	4

3.2 Accesorios

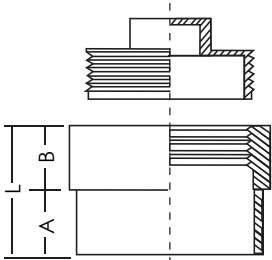


RES 0501



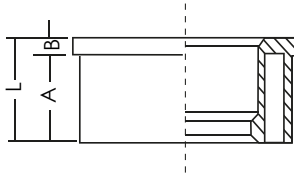
NTC 1341

Adaptador de Limpieza Sanitario



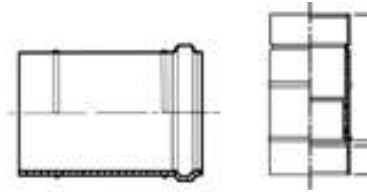
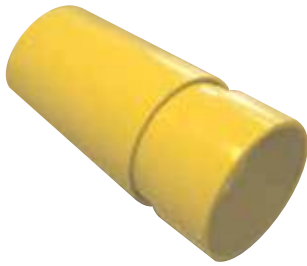
Código SAP	Diámetro Pulg
9028036	2
9028037	3
9028038	4
9028039	6
9047963	8
9047964	10

Buje Soldado



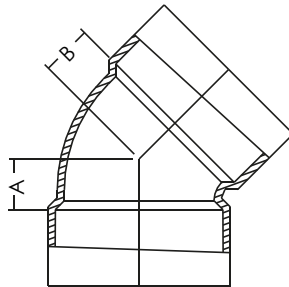
Código SAP	Diámetro Pulg
2012868	2 x 1 1/2
2013509	3 x 1 1/2
2012869	3 x 2
2012870	4 x 2
2012871	4 x 3
2006152	6 x 4
9034559	8 x 4
9034560	8 x 6
9057320	10 x 6
9004422	10 x 8

Juntas de Expansión



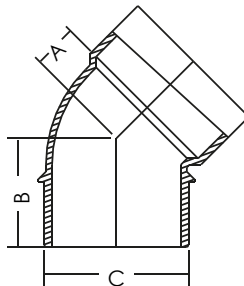
9028049	3
9028050	4

Codo 45° Sanitario CxC

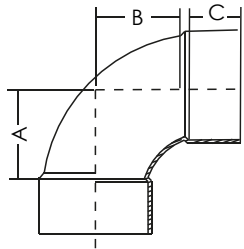


Código SAP	Diámetro Pulg
9031112	1 1/2
2012847	2
2012848	3
2012849	4
2015954	6
9047966	8
9047967	10

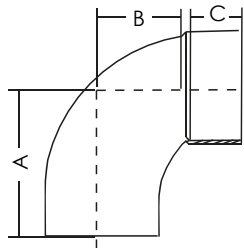
Codo 45° Sanitario CxE



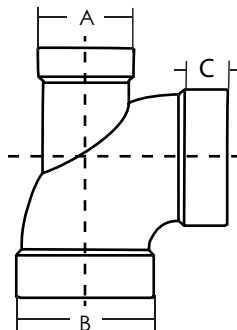
Código SAP	Diámetro Pulg
9031112	1 1/2
2012847	2
2012848	3
2012849	4
2015954	6
9047966	8
9047967	10

Codo 90° Sanitario CxC

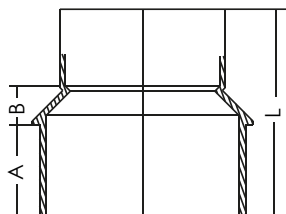
Código SAP	Diámetro Pulg
2012850	1 1/2
2012851	2
2012852	3
2012853	4
9031109	6
9034562	8
9047894	10

Codo 90° Sanitario CxE

Código SAP	Diámetro Pulg
2012854	1 1/2
2012855	2
2012856	3
2012857	4
9049575	6

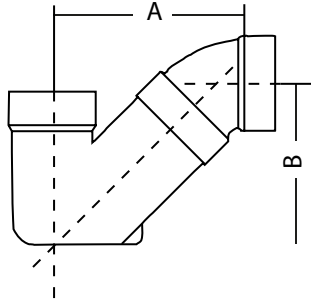
Codo Reventilado

Código SAP	Diámetro Pulg
9028033	3 x 2
2012858	4 x 2

Reductor Concéntrico Sanitario (Buje)

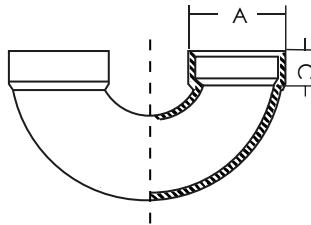
Código SAP	Diámetro Pulg
9066461	8 x 4
9066462	8 x 6

Sifon 135°



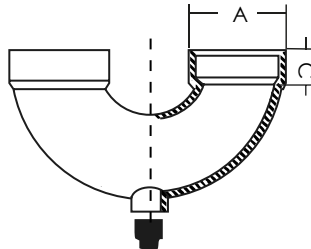
Código SAP	Diámetro Pulg
2012879	3
2012880	4

Sifon 180° C X C



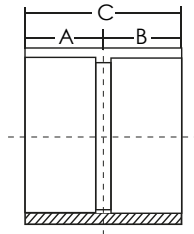
Código SAP	Diámetro Pulg
9028053	1 1/2
2012878	2

Juntas de Expansión



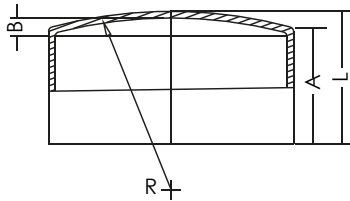
Código SAP	Diámetro Pulg
9028032	3
2012877	4

Union Sencilla



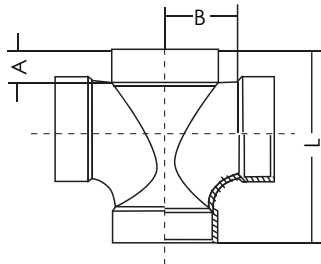
Código SAP	Diámetro Pulg
2012872	1 1/2
2012873	2
2012874	3
2012875	4
2012876	6
9034563	8
9047987	10

Tapón de Prueba



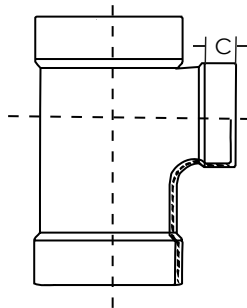
Código SAP	Diámetro Pulg
2012863	1 1/2
2012864	2
2012865	3
2012866	4
9062826	6
9047985	8
9047986	10

Te Doble



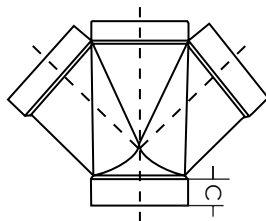
Código SAP	Diámetro Pulg
9013103	2
9013102	3
2006116	4
9066465	8
9066466	10

Te Reducida



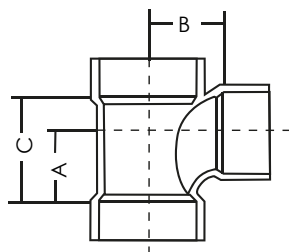
Código SAP	Diámetro Pulg
2013512	3 x 2
2013511	4 x 2
9028055	4 x 3
9028056	6 x 4

Ye Doble



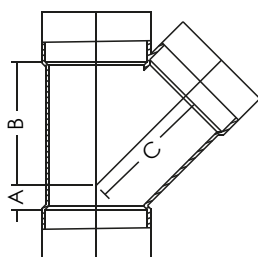
Código SAP	Diámetro Pulg
9018924	2
9028059	3
9028060	4

Ye Sencilla



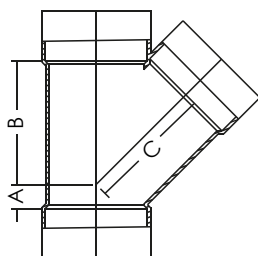
Código SAP	Diámetro Pulg
2012859	1 1/2
2012860	2
2012861	3
2012862	4
2006111	6
9010243	8
9047988	10

Ye Reducida



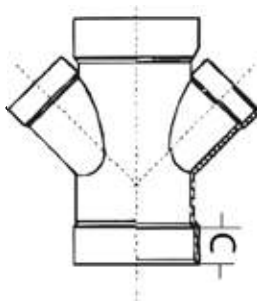
Código SAP	Diámetro Pulg
2012881	2
2012882	3
2012883	4
2006129	6
9034565	8
9047989	10

Te Sencilla



Código SAP	Diámetro Pulg
2012881	2
2012882	3
2012883	4
2006129	6
9034565	8
9047989	10

Ye Doble Reducida



Código SAP	Diámetro Pulg
902806 1	2 x 3 x 2
905818 6	2 x 4 x 2
901986 3	3 x 4 x 3

Si desea más información acerca del sistema en 8" y 10", descargue de nuestra página web www.durman.com.co el documento "Brochure tusistema sanitario gran diámetro".

3.3 Cementos solventes (soldadura – Limpiador – Primer)

Durman® es innovación en cementos solventes producidos con las mejores materias primas, con la tecnología de Aliaxis® y siguiendo los mas estrictos estándares de calidad.

Certificados con la norma técnica colombiana NTC 576 “CEMENTO SOLVENTE PARA SISTEMAS DE TUBOS PLASTICOS DE POLI(CLORURO DE VINILO) (PVC)” y pioneros en Colombia con el cumplimiento del prestigioso estándar internacional Low Voc que garantiza que el producto es amigable con el medio ambiente y la salud de las personas que lo usan, los cementos solventes **Durman®** se convierten en referente nacional, siendo utilizados en grandes obras a los largo del país.

Ideales para ser utilizados en obras con certificaciones sostenibles como, por ejemplo, Leed® , Breeam® , DGNB® , etc.

Si desea más información acerca de estos productos, descargue de nuestra página web www.durman.com.co el documento “Manual técnico de cementos solventes”.

Soldadura para PVC incolora



Código SAP	Presentación
2030641	1/4
2030642	1/8
2030643	1/16
9057805	1/32
9057806	1/64
9057807	1/128

Recomendada para ser utilizada en uniones de tubosistema sanitaria desde 1 ½" hasta 6".

Logra una perfecta hermeticidad del sistema, presentación profesional con tapa rosca y aplicador que facilita un mayor rendimiento, mínimo desperdicio y correcta aplicación. Su color transparente brinda la estética necesaria que se requiere en instalaciones que se encuentren a la vista. Tasa de evaporación ideal para cualquier clima.

De consistencia (viscosidad) tipo regular conforme a la NTC 576.

Soldadura para PVC de color verde



Código SAP	Presentación
2030648	1/4
2030649	1/8
9057836	1/16
9057837	1/32
9057838	1/64
9057839	1/128

Recomendada para ser utilizada en uniones de tubosistema sanitaria desde 1 ½" hasta 6".

Logra una perfecta hermeticidad del sistema, presentación profesional con tapa rosca y aplicador que facilita un mayor rendimiento, mínimo desperdicio y correcta aplicación. Su color verde facilita la inspección en obra. Tasa de evaporación ideal para cualquier clima.

De consistencia (viscosidad) tipo regular conforme a la NTC 576.

Soldadura para PVC multipropósito Wet Bonding® de color azul



Código SAP	Presentación
2030645	1/4
2030646	1/8
9057808	1/16
9057809	1/32
9057810	1/64
9057811	1/128

Recomendada para ser utilizada en uniones de tubosistema sanitaria desde 1 ½" hasta 6".

Su exclusiva fórmula multipropósito es la única que le permite ser utilizada en condiciones secas o de alta humedad. Logra una perfecta hermeticidad del sistema, presentación profesional con tapa rosca y aplicador que facilita un mayor rendimiento, mínimo desperdicio y correcta aplicación. Su color azul facilita la inspección en obra. Tasa de evaporación ideal para cualquier clima.

De consistencia (viscosidad) tipo regular conforme a la NTC 576.

Soldadura para PVC de grandes diámetros transparente



Código SAP	Presentación
9057822	1/4

Recomendada para ser utilizada en uniones de tubosistema sanitaria de 6" e ideal para uniones de 8" y 10".

Logra una perfecta hermeticidad del sistema, presentación profesional con tapa rosca y aplicador que facilita un mayor rendimiento, mínimo desperdicio y correcta aplicación. Su color azul facilita la inspección en obra. Tasa de evaporación ideal para cualquier clima.

De consistencia (viscosidad) tipo densa conforme a la norma ASTM D 2564 permite al instalador disponer del tiempo adecuado para realizar las tareas propias del cementado en grandes diámetros sin escurrirse, ni desperdiciarse como ocurre con la tradicional que es más líquida, generando así un adecuado cordón de soldadura y llenado sobre toda la superficie de la unión.

Su tiempo de fraguado y secado intermedio permiten a los instaladores realizar el proceso de cementado correctamente, sin temores a un secamiento anticipado incluso en los climas más cálidos y condiciones más extremas.

Limpiador para PVC



Código SAP	Presentación
2026206	1/4
2026156	12 onz
2018226	1/32
9028177	1/64
9028174	1/128

Exigido para uniones de todos los diámetros.

El limpiador elimina sustancias ajenas al pvc que se adhieren a las paredes de tubos y accesorios generalmente en obra o durante el transporte o almacenamiento, prepara las superficies plastificadas generando porosidades que serán ocupadas por la resina de pvc de la soldadura logrando una hermeticidad ideal en el sistema.

Primer



Código SAP	Presentación
9028173	1/4
9019613	1/8

Recomendado en uniones de 6" y requerido en 8" y 10".

De color púrpura permite al interventor apreciar su aplicación, se debe utilizar en diámetros sanitaria iguales o superiores a 8", la conducción y el peso de los volúmenes transportados por este tipo de diámetros genera sobre esfuerzos en la red principalmente en las uniones, lo que podría ocasionar desacoples futuros; el primer reblandece y prepara de manera adecuada las paredes del tubo y el accesorio durante el proceso de cementado permitiendo a la soldadura actuar de manera correcta generando una unión monolítica, hermética y duradera. Prepara las superficies de grandes diámetros para lograr una unión resistente a las fuertes cargas que estos deben soportar con el paso del tiempo.

Rendimiento cementos solventes

Estos datos son estimados de acuerdo a diferentes pruebas y mediciones, deben ser usados solamente como referencia dada la cantidad de variables que se presentan en las obras durante la aplicación.

Diámetro nominal pulgadas	Uniones simples	Accesorios con dos campanas	Accesorios con tres campanas
1 ½	210	105	70
2	180	90	60
3 (*)	90	45	30
4	60	30	20
6	30	15	10

Tabla 4. Rendimiento promedio soldadura PVC por cuarto de galón (viscosidad regular)

Diámetro nominal pulgadas	Uniones simples	Accesorios con dos campanas	Accesorios con tres campanas
6	32	16	11
8	18	9	6
10	12	6	4

Tabla 5. Rendimiento promedio soldadura PVC por cuarto de galón (viscosidad densa)

Para limpiador y primer el rendimiento estimado es aproximadamente un 40% superior que el de los cementos solventes.

3.4 Interceptores de grasas (Trampas)



Código SAP	Modelo
2019008	Interceptor de grasa de 2 o 0.94 lit/ seg o 15 Gal/min
2019005	Interceptor de grasa de 2 o 1.3 lit/ seg o 20 Gal/min
2019006	Interceptor de grasa de 2 o 1.6 lit/ seg o 25 Gal/min
2019004	Interceptor de grasa de 4 o 2.2 lit/ seg o 35 Gal/min
9060765	Interceptor de grasa de 4 o 3.1 lit/ seg o 50 Gal/min
9062868	Interceptor de grasa XL de 4 o 4.7 lit/ seg o 75 Gal/min
9062869	Interceptor de grasa XL de 4 o 6.3 lit/ seg o 100 Gal/min
	Interceptor de grasa XL de 4 o 9.5 lit/ seg o 150 Gal/min

Las trampas o interceptores de grasas son receptáculos que permiten la separación y recolección de mantecas, grasas y aceites del agua residual evitando que estos materiales ingresen a la red de alcantarillado público y generen taponamientos.

Sin embargo, los interceptores tienen una eficiencia mayor y comprobada que la de las trampas y su diseño se basa en propiedades de la hidromecánica y no en volumen y tiempos de retención.

La versión más reciente de la Norma Técnica Colombiana – NTC 1500 - Código colombiano de fontanería recomienda la utilización de interceptores y no de trampas.

Con más de 125.000 unidades instaladas en los 5 continentes, con una eficiencia en retención de grasas superior al 92% en cada uno de sus modelos (domiciliarios o de gran diámetro XL) y con el cumplimiento del estándar internacional ASME A112.14.3 (Interceptores de grasa hidromecánicos) probado y avalado por la NSF® Internacional, los interceptores para grasa **Durman®** - Endura® son la mejor alternativa para el manejo de grasas de origen animal o vegetal en aguas residuales.

Si desea más información acerca de este producto, descargue de nuestra página web www.durman.com.co el documento “Manual técnico de interceptores (trampas) de grasa”.

3.5 Válvulas Anti-retorno



Código SAP	Diámetro Pulg
9018627	4
9018628	6
9022579	8
9032751*	10
9034428*	12
9034429*	16
9034430*	20

Las válvulas anti-retorno en PVC de 4", 6", 8", 10", 12", 16" y 20" están diseñadas para evitar reflujos en alcantarillados sanitarios y pluviales. Son además, una forma efectiva de mantener la fauna nociva (roedores, cucarachas, zancudos, etc) que deambulan en los colectores públicos, aislados de las residencias y construcciones en general.

Ideales para solucionar y prevenir problemas de inundaciones en:

- Zonas bajas, costeras, planas y todos aquellos lugares donde las aguas lluvia son canalizadas aguas abajo a la red sanitaria.
- Redes sub-dimensionadas, en las que la mayoría de los casos son adicionadas nuevas descargas.
- Drenajes públicos con estaciones de bombeo, sistemas de descargas domiciliarias canalizadas a redes equipadas con estaciones de bombeo.

Características y ventajas

- El cuerpo de la misma es de PVC de primera calidad, específicamente desarrollado para su empleo en instalaciones sanitarias y afines.
- La compuerta plástica que provee el efecto de control es de funcionamiento sencillo y confiable, garantizando hermeticidad al incorporar un sello elastomérico. Una vez instalada, el mantenimiento de la válvula es sumamente sencillo, y de hecho poco frecuente.
- El elemento es técnicamente indestructible en las condiciones lógicas de instalación y operación.

Si desea más información acerca de este producto, descargue de nuestra página web www.durman.com.co el documento "**Brochure válvulas anti-retorno**".

3.6 Sistema de ventilación activa Studor®



Código SAP	Modelo
9065070	IVÁLVULA ADMISIÓN DE AIRE MINI-VENT 1 1/4" a 2"
9065069	VÁLVULA ADMISIÓN DE AIRE MAXI-VENT 3" a 4"
9065071	VÁLVULA ADMISIÓN DE AIRE TECVENT 1 1/2"
9065072	VÁLVULA MAXIFILTRA 100 mm
9065073	REPUESTO FILTRO CARBONO ACTIVO MAXIFILTRA
9065068	SISTEMA P.A.P.A.

Studor® ofrece soluciones de alta calidad para todos los edificios comerciales y residenciales, eliminando la necesidad de hacer perforaciones en el techo y la colocación de grandes grupos de tuberías de ventilación. Proporciona una gama de válvulas y sistemas completos para limitar las fluctuaciones de presión para garantizar la integridad de los sellos de los sifones.

Aliaxis® ha desarrollado soluciones innovadoras de una bajante que eliminan la necesidad de un tubo de ventilación separado, lo que permite a los clientes ahorrar espacio, costos y tiempo de instalación y garantizar un mejor rendimiento del sistema. Nuestras soluciones de pila única son de dos tipos:

Sistema de una bajante con P.A.P.A. (Positive Air Pressure Attenuator) y Válvulas de Admisión de Aire (AAV). Un sistema activamente ventilado en el que el atenuador de presión positiva de aire (P.A.P.A.) proporciona alivio de presión positiva; y las Válvulas de Admisión de Aire (AAV) responden a las presiones negativas transitorias en el punto de necesidad (PON).

Características

Válvula de Admisión de Aire Mini-Vent

- Resistente a temperaturas extremas (-20° C a +60° C) que exceden el Clasificación AI de EN12380.
- Para tubos de 1 1/4" a 2" con un solo conector.
- Presión de apertura: -70Pa.
- Capacidad: 7,5 l/seg a -250Pa.

Válvula de Admisión de Aire Maxi-Vent

- Resistente a temperaturas extremas (-40° C a +60° C) de acuerdo con AI de EN12380.
- Presión de apertura: -70Pa.
- Capacidad: 32 l/seg a -250Pa.
- Para tubos de 3" a 4" con un solo conector.
- Cubierta de aluminio opcional para uso externo.

P.A.P.A.

- Atenuación transitoria: de 320 m/s a 12 m/s en 0.2 seg
- Para tubos de 3" a 4" con un solo conector.

Aplicaciones

Válvula de Admisión de Aire Mini-Vent

- Es una solución para cualquier dispositivo individual y para un grupo de dispositivos conectados a un sola ramal. Es decir, ventilación de ramales en aplicaciones residenciales y comerciales.
- También se puede usar con otros AAV Studor para complementar los sistemas de drenaje de edificios complejos o de gran altura.
- Es ideal para todos los aparatos individuales: lavadoras, inodoros, baños y duchas, etc.

Válvula de Admisión de Aire Maxi-Vent

- Edificios residenciales de poca altura (3-4 pisos): Usado solo.
- Edificios de hasta 10 pisos: Se usa junto con el Mini-Vent.
- Edificios de más de 10 pisos: Se usa como parte del Sistema Studor.

Ventajas

Reducción de la complejidad del sistema.

Reducción del tiempo de instalación y mano de obra.

Reducción del material utilizado en el sistema, brindando sostenibilidad al diseño.

- Mayor previsibilidad de la operación del sistema.
- Posibilidad de colocar supresión entre la fuente de las presiones transitorias y los sellos de los sifones que se van a proteger.
- Interceptación de presiones transitorias antes de la propagación a través de la red y que impacte en todos los sellos de los sifones de los aparatos conectados.
- Desempeño de por vida.
- Tiempo de reacción de apertura instantánea.
- Cero mantenimientos.
- Capacidad de sellado del 100%
- Cumple con todos los estándares internacionales de productos líderes.

NOTA: Los Sistemas Studor® se utilizan en proyectos nuevos para hacer un diseño sanitario más eficiente, económico y confiable. Y en construcciones existentes para solucionar problemas de malos olores por pérdida del sello hidráulico de los sifones y explosiones de agua en los baños de los primeros pisos en los edificios.

Normas

Los más importantes y reconocidos códigos mencionan las válvulas de admisión de aire.

- EN 12056-2 del medio este y Asia.
- AS/NZS 3500-2003 del Australia, Nueva Zelandia, medio este y Asia.
- BS 5572 del medio este y Asia.
- International Plumbing Code de USA.
- Unified Plumbing Code de USA y la India.
- NTC 1500 de Colombia.

Si desea más información acerca de este producto, descargue de nuestra página web www.durman.com.co el documento "**Ficha comercial sistema de ventilación activa Studor®**".



4. Especificaciones

4.1 Generalidades

Las presentes especificaciones son un resumen de lo contenido en la NTC 1087, 1341, ASTM D 2665-82 y CS 272-65 para tubería y accesorios sanitarios, todas ellas presentes en los procesos productivos de Durman®.

4.2 Material

El sistema sanitaria es fabricado con compuestos de PVC (policloruro de vinilo) rígido, de tipo II y grado I, conforme a lo definido en la norma técnica colombiana NTC 369 "PLÁSTICOS. COMPUESTOS DE POLI (CLORURO DE VINILO) RÍGIDOS Y COMPUESTOS DE POLI (CLORURO DE VINILO) CLORADO (CPVC)".

4.3 Calidad

En **Durman®** se cuenta con detallados procesos para el aseguramiento de la calidad de los productos, para el sistema se siguen los métodos de pruebas de las normas NTC 1087 y ASTM 2665.

4.4 Dimensiones y tolerancias de las tuberías

Tanto la tubería sanitaria y aguas lluvias y la de ventilación vienen en presentaciones de 6 metros para todos los diámetros (desde 1 ½" hasta 10"), el tipo de unión es soldada (cemento solvente para PVC y la presión de trabajo no aplica).

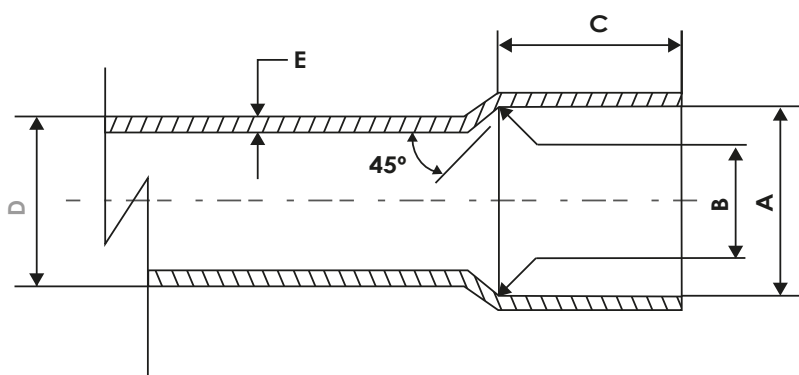
Diámetro exterior nominal		Referencia Código SAP	Diámetro exterior promedio		Diámetro interior promedio	Espesor de pared mínimo		Tolerancia		Redondez	
pulg.	mm		mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
1 ½	48	2016464	48.26 ± 0.15	1.900	42.68	2.79	0.110	±0.24	±0.009	±0.80	±0.031
2	60	2016465	60.33 ± 0.15	2.375	54.48	2.92	0.115	±0.24	±0.009	±0.80	±0.031
3 (*)	82	2016466	82.56 ± 0.20	3.250	76.20	3.18	0.125	±0.28	±0.011	±0.80	±0.031
4	114	2016460	114.30 ± 0.23	4.500	107.70	3.30	0.130	±0.32	±0.013	±1.20	±0.047
6	168	2016467	168.28 ± 0.28	6.625	160.04	4.12	0.162	±0.36	±0.014	±1.20	±0.047
8	219	2018682	219.08 ± 0.38	8.622	208.42	5.33	0.209				
10	273	2025502	273.05 ± 0.38	10.748	259.75	6.65	0.261				

Tabla 6. Dimensiones y tolerancias tuberías sanitarias y aguas lluvias de PVC rígido

Diámetro exterior nominal		Referencia Código SAP	Diámetro exterior promedio		Diámetro interior promedio	Espesor de pared mínimo		Tolerancia		Redondez	
pulg.	mm		mm	pulg.		mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
1 ½	48	2016543	48.26	1.900	45.22	1.52	0.60	±.15	±.006	0.31	±.012
2	60	2016544	60.33	2.375	56.76	1.78	0.070	±.15	±.006	0.31	±.012
3 (*)	82	2016546	82.55	3.250	79.00	1.78	0.070	±.20	±.008	0.38	±.015
4	114	2016548	114.30	4.500	110.08	2.10	0.083	±.23	±.009	0.51	±.020

Tabla 7. Dimensiones y tolerancias tuberías ventilación de PVC rígido

4.4 Dimensiones y tolerancias de los accesorios



Diámetro exterior nominal		A		B		C (min)	D (Diámetro externo)		E (min)
pulg.	mm	Promedio en mm	Tolerancia en mm	Promedio en mm	Tolerancia en mm	mm	Promedio en mm	Tolerancia en mm	mm
1 ½	48	48.64	+0,25 -0,13	48.13	± 0,13	17	48.26	± 0,15	2,79
2	60	60,71	+0,25 -0,13	60,2	± 0,13	19	60,33	± 0,15	2,92
3 (*)	82	82,94	+0,25 -0,13	82,42	-0,12	38	82,56	± 0,20	3,18
4	114	114,81	+0,25 -0,13	114,17	-0,12	44	114,3	± 0,23	3,3
6	168	168,83	+0,38 -0,25	168	± 0,25	76	168,28	± 0,28	4,15
8	219	219,84	+0,76 -0,00	218,7	0,76	101	219,08	± 0,38	5,33
10	273	273,8	+0,64 -0,51	2172,7	± 0,38	127	273,05	± 0,38	9,28

Tabla 8. Dimensiones y tolerancias accesorios sanitaria en PVC

- El método de medición de campana y espesor de paredes es el especificado en la NTC 3358.
- Accesorios como bujes, tes y yes reducidas y otros tienen una función de reducción por lo que sus diámetros externos e internos deben ser diferentes, por consiguiente el diámetro externo debe ser mayor al diámetro interno.
- El diámetro nominal de 3 pulgadas corresponde establecido en la norma ASTM D2949.



5. Manejo, transporte y almacenamiento

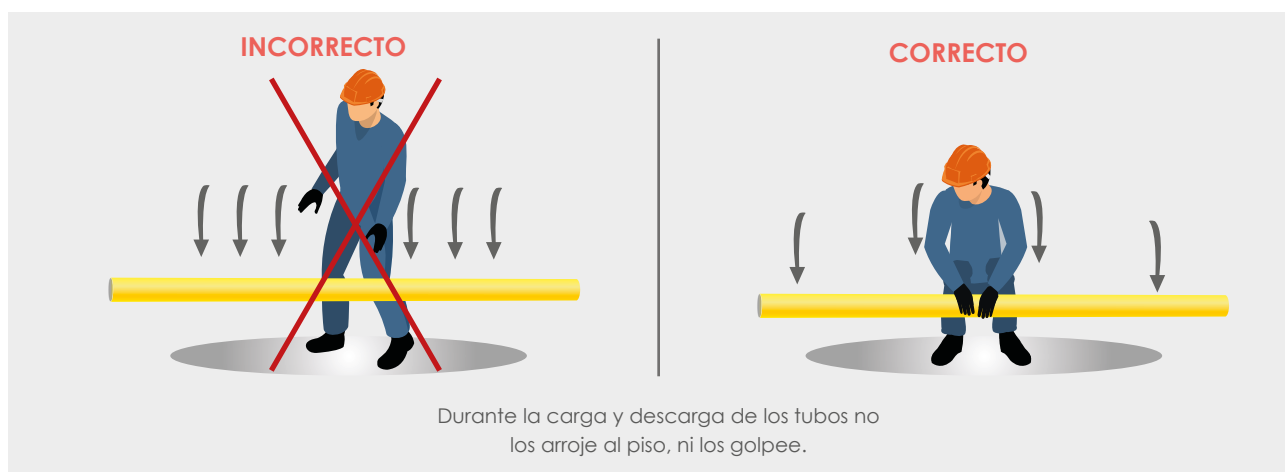
5.1 Manejo

El manejo de las tuberías y accesorios Sanitaria se puede realizar tanto manual como con equipos según sea el diámetro de la tubería a manipular y características del proyecto, garantizando que la tubería y accesorios no sufran afectaciones durante los procesos de instalación, manipulación, transporte y almacenamiento en obra.

- Las tuberías y accesorios no deben ser golpeados ni arrastrados, a tal efecto, se evite el deterioro y fatiga de los materiales que puedan afectar la vida útil del producto.

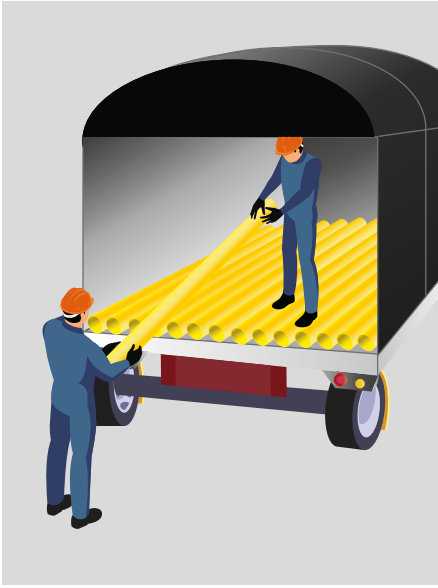


- Antes de realizar manipulación del producto, se debe verificar que la tubería este vacía y no presente golpes ni abolladuras.
- No se deben someter las tuberías y accesorios a caídas o descensos no controlados, se debe garantizar la estabilidad de cada elemento en todo momento.



- Los elementos que entren en contacto con la tubería para proceso de izaje no deben ser metálicos, se recomienda que sean correas de lona ancha tipo eslingas.

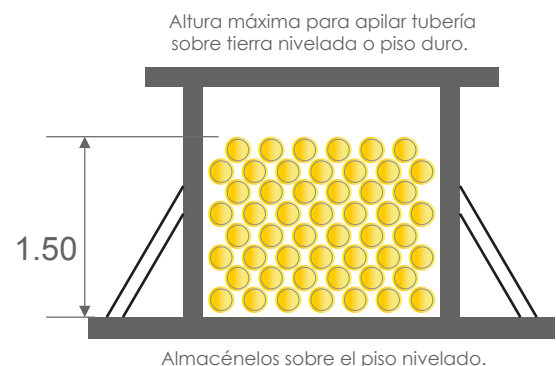
5.2 Transporte



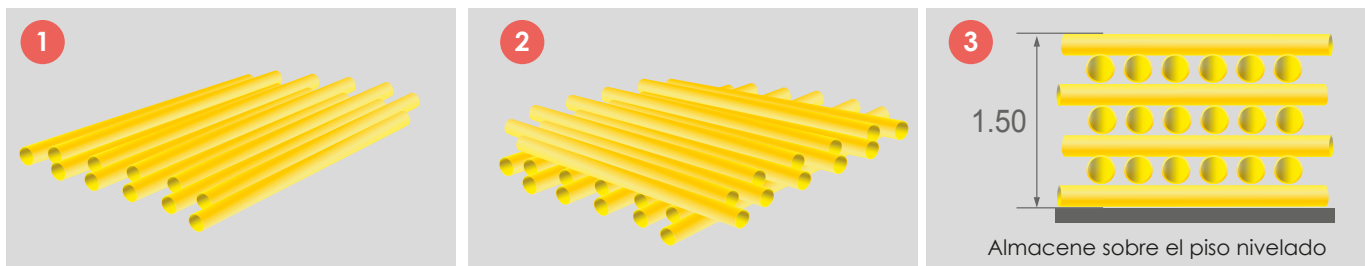
- Es ideal utilizar vehículos en los que su plataforma sea totalmente lisa, libre de clavos, tornillos o elementos que puedan llegar a generar daño a la tubería.
- En caso de que el vehículo no tenga la plataforma totalmente lisa, se recomienda colocar listones de madera para compensar dicha superficie y evitar daños de la tubería.
- Cuando se da el transporte de tuberías en un mismo vehículo con distintos diámetros, las tuberías de mayor diámetro deben ir en la parte inferior.
- En dado caso que se requiera asegurar la tubería, no se recomienda el uso de elementos metálicos, ya que estos pueden llegar a cortar la tubería, en cambio se recomienda el uso de correas de lona o cuerdas.
- Se recomienda proteger el extremo de la tubería en caso de que sobresalga de la plataforma del vehículo. Siendo esta la parte más expuesta, en los casos que exista posibilidad de sufrir daño durante el transporte.
- Se debe evitar que las tuberías rueden y sufran impactos durante el transporte, se recomienda que la tubería se sujete con correas de lona ancha o cuerda.

5.3 Almacenamiento

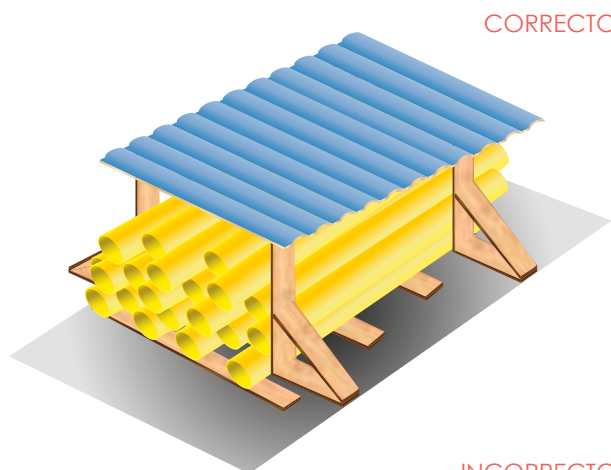
- La tubería debe ser almacenada en una zona totalmente plana, aislada del terreno por soportes espaciados cada 2.0 m, con el fin de evitar el pandeo de los tubos y que estos no queden en contacto con los extremos.



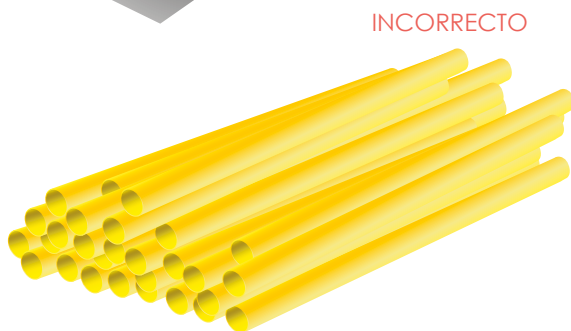
- La tubería debe apilarse con una altura máxima de 1.5 m, para valores superiores se debe disponer un nuevo soporte, con el fin de evitar deformaciones en la tubería y riesgos para el personal que la manipule.



- En caso de que la tubería tenga un periodo de almacenamiento extenso, se debe revisar el estado de los elastómeros antes de su instalación.
- La tubería de PVC es susceptible de afectaciones si se almacena cerca de fuentes de calor.
- La tubería se debe disponer levantándola o deslizándola de forma lenta, con el fin de evitar posible maltrato del producto.
- Si el almacenamiento se realiza a la intemperie y su duración es superior a 60 días, se debe cubrir la tubería con un material opaco garantizando una adecuada ventilación, evitando de esta manera afectaciones que los rayos ultravioletas le puedan generar a la tubería.



- Los accesorios deben ser almacenados bajo techo y ubicados sobre una superficie plana, evitando posibles golpes que puedan afectar su integridad.



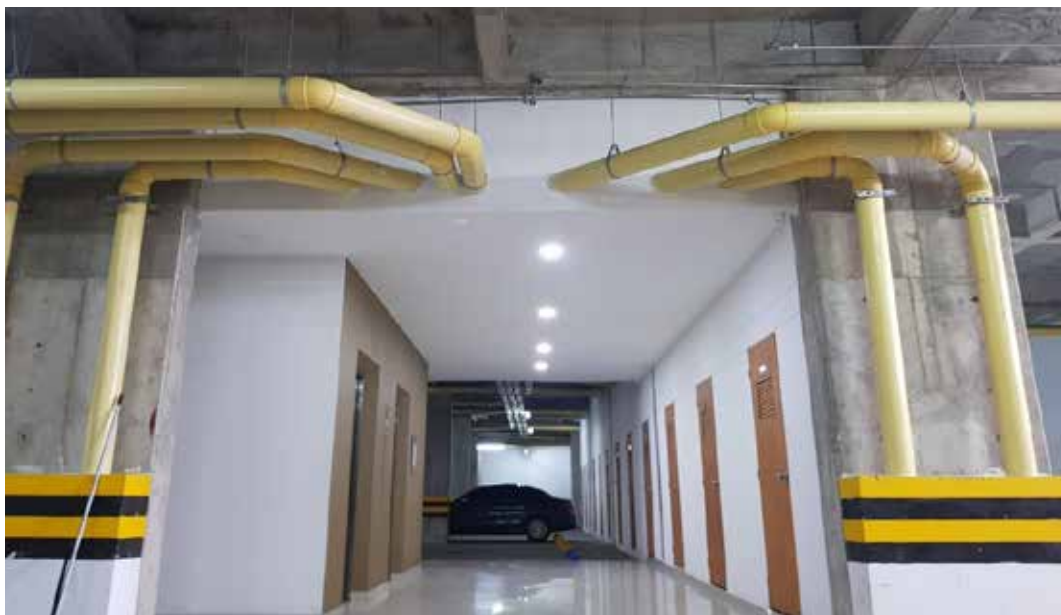


6. Instalación sistema sanitaria

Los tubos y accesorios de PVC para redes sanitarias, aguas lluvias y ventilación **Durman®**, están diseñados para ser unidos mediante cemento solvente (soldadura), incluye la previa aplicación de limpiador y adicionalmente primer en grandes diámetros, además de tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Verificar que la soldadura a utilizar sea la adecuada para el sistema que se vaya a instalar.
- Verificar que la soldadura este en perfectas condiciones de aplicabilidad.
- Se recomienda utilizar correctamente el aplicador suministrado en cualquiera de las presentaciones de los cementos solventes **Durman®**, teniendo en cuenta que este debería ser de la mitad del diámetro de la tubería a instalar.
- Evitar la aplicación de exceso de soldadura, pues puede gotear al interior del tubo ocasionando daños innecesarios sobre el material.
- El proceso de unión monolítica de los tubos sistemas Sanitarios, aguas lluvias y ventilación **Durman®** mediante la aplicación de la soldadura no debe demorar más de 60 segundos.
- Se debe distribuir el cemento solvente o soldadura, de forma uniforme entre el tubo y los accesorios a unir, girando un cuarto de vuelta al momento de realizar la unión y manteniendo con firmeza por 30 segundos para lograr una unión monolítica.
- Mantener el recipiente que contiene la soldadura herméticamente cerrado y a la sombra cuando no esté en uso.
- Nunca diluya la soldadura utilizando limpiador u otro solvente.

6.1 Proceso de cementado en diámetros desde 1 ½ hasta 6"



Con estos diámetros se debe usar cemento solvente para PVC transparente, o cemento solvente para PVC verde, o cemento solvente para PVC multipropósito "wet bonding®" color azul y limpiador para PVC marca **Durman®**.

Tradicionalmente este método ha sido utilizado para realizar uniones de 6", sin embargo" por las cargas que se presentan en este diámetro es más recomendable realizar el procedimiento para cementado en diámetros desde 6" hasta 8" que se encuentra en el siguiente numeral.



Paso 1.

Corte el tubo en ángulo recto (90°) con un cortador para tubo de PVC o una segueta. Use preferiblemente una caja de guía para que pueda hacer un corte transversal.



Paso 2.

Retire toda la rebaba que resulte del corte y los filos con una lima redondeada, con un escariador para PVC o con el dorso de una navaja o cuchilla.

Paso 3.

Realice la presentación del tubo con todas las campanas del accesorio y verifique un correcto acople, adicionalmente revise que los bordes del tubo y la superficie del accesorio no presente fisuras, de presentarse se debe retirar la parte afectada. Si el tubo entra demasiado fácil dentro del accesorio y no se consigue un semi ajuste, lo más probable es que el tubo o el accesorio estén fuera de los diámetros de la norma, en este caso, ningún cemento solvente logrará la unión deseada. Es una situación atípica, pero puede presentarse con cualquier marca, infórmelo por favor a su distribuidor.



Paso 4.

Tome un trozo de tela adecuado y limpio, humedézcalo en limpiador de PVC Durman® y aplíquelo en las superficies a soldar (Parte externa del tubo e interior del accesorio) "evite usar estopa ya que puede dejar residuos que a futuro van a generar fugas".



Paso 5.

Aplique externamente una generosa y uniforme capa de cemento solvente al tubo en una longitud igual a la campana del accesorio. Utilice siempre aplicador "Evite usar brochas o estopa ya que pueden dejar residuos que a futuro van a generar fugas". Se recomienda que el tamaño del aplicador sea la mitad del diámetro de la tubería y que el material del que está hecho no deje residuos ajenos al cemento solvente (motas, hilos, cerdas).



Paso 6.

Posteriormente, aplique una ligera y uniforme capa de cemento al primer tercio del interior de la campana del accesorio. "Evite usar brochas o estopa ya que pueden dejar residuos que a futuro van a generar fugas".



Paso 7.

Una el tubo y el accesorio rápidamente girando por lo menos $\frac{1}{4}$ de vuelta para distribuir mejor el cemento solvente. Sostenga firme la unión por aproximadamente 30 segundos. Verifique el anillo de cemento solvente entre el borde del accesorio y el tubo y retire el exceso.

6.2 Proceso de cementado en diámetros desde 6" hasta 8"

Para estos diámetros se debe usar cemento solvente para grandes diámetros PVC transparente, limpiador para PVC y primer.

Por el tamaño y peso de tuberías y accesorios de estos diámetros, se debe realizar el proceso con ayuda de otras personas. Recuerde por favor que la salud es lo primero





Paso 1.

La tubería se puede cortar fácilmente con un cortador de trinquete, o un cortador circular para tubería PVC, con una sierra eléctrica o una sierra con dientes finos, para garantizar que la tubería se corte en escuadra. Cortar la tubería con la sierra haciendo un corte transversal brinda un área máxima de superficie para que la conexión con el accesorio sea lo mejor posible.



Paso 2.

Biselar y retirar filos y rebabas ya que pueden obstaculizar el contacto apropiado con las conexiones, poniendo así un esfuerzo indebido en el ensamble entre la tubería y el accesorio, las rebabas se deben retirar tanto del interior como del exterior del tubo, una lima es muy adecuada para estos grandes diámetros, se deberá dejar un bisel delgado al final de la tubería para facilitar la entrada de la tubería, para tener una mayor cobertura dentro del accesorio, para no arrastrar con los filos el cemento solvente y para formar una

Paso 3.

Realice la presentación del tubo con todas las campanas del accesorio y verifique un correcto acople, adicionalmente revise que los bordes del tubo y la superficie del accesorio no presente fisuras, de presentarse se debe retirar la parte afectada. Si el tubo entra demasiado fácil dentro del accesorio y no se consigue un semi ajuste, lo más probable es que el tubo o el accesorio estén fuera de los diámetros de la norma, en este caso, ningún cemento solvente logrará la unión deseada. Es una situación atípica, pero puede presentarse con cualquier marca, infórmelo por favor a su distribuidor.



Paso 4.

Limpie los elementos ajenos al PVC como por ejemplo tierra, polvo y humedad en el tubo y en el accesorio con un trapo seco, luego tome otro trozo de tela adecuada y limpio, humedézcalo en limpiador de PVC **Durman®** y aplíquelo en las superficies a soldar (Parte externa del tubo e interior del accesorio) "evite usar estopa ya que puede dejar residuos que a futuro van a generar fugas".

Paso 5.

Aplique el primer. La imprimación es necesaria para preparar el área de unión donde se agregará el cemento en el tubo y el accesorio, es indispensable que se utilice un aplicador adecuado para estas tuberías de grandes diámetros, en lo general se puede utilizar un rodillo que no supere la mitad del diámetro del accesorio a ensamblar. El primer se aplica tanto en la parte interior de la conexión como en la parte exterior de la tubería

**Paso 6.**

Aplique externamente una generosa y uniforme capa de cemento solvente al tubo en una longitud igual a la campana del accesorio. "Evite usar brochas o estopa ya que pueden dejar residuos que a futuro van a generar fugas". Se recomienda que el tamaño del aplicador sea la mitad del diámetro de la tubería y que el material del que está hecho no deje residuos ajenos al cemento solvente (motas, hilos, cerdas).

**Paso 7.**

Posteriormente, aplique una ligera y uniforme capa de cemento al primer tercio del interior de la campana del accesorio. "Evite usar brochas o estopa ya que pueden dejar residuos que a futuro van a generar fugas".

**Paso 6.**

Una el tubo y el accesorio rápidamente girando por lo menos $\frac{1}{4}$ de vuelta para distribuir mejor el cemento solvente. Sostenga firme la unión por aproximadamente 1 minuto. Verifique el anillo de cemento solvente entre el borde del accesorio y el tubo y retire el exceso. Se recomienda esperar por lo menos 2 horas antes de mover las piezas y 24 horas antes de realizar pruebas.

6.3 Instalación de tuberías

Todos los materiales empleados deben ser instalados de conformidad con las normas bajo las cuales son aceptados y aprobados. En ausencia de dichos procedimientos de instalación, deben seguirse las instrucciones del fabricante. Se evidencian cuatro procesos de instalación para las tuberías sanitaria, aguas lluvias y de ventilación a continuación, se mencionarán:

- Instalación de Tuberías Colgantes.
- Instalación de Tuberías en Mampostería en Muros.
- Instalación de Tuberías en Concreto.
- Instalación de Tuberías Enterrada (zanja).

Instalación de tuberías colgantes o suspendidas

Las tuberías que hagan parte de la instalación de este tipo deben apoyarse o descansar en soportes espaciados técnicamente, según lo indicado en la norma, es decir, SE debe tener en cuenta las dimensiones de la tubería, ubicación de elementos de control, Las propiedades mecánicas y la temperatura de operación, para asegurar el funcionamiento satisfactorio del sistema de tuberías de desagües.

Los soportes y sus anclajes deben resistir una resistencia suficiente tanto para el peso de la tubería como de su contenido durante la operación. La sujeción de las tuberías y accesorios suspendidos se realiza por intermedio de abrazaderas, en este caso se tienen dos tipos de abrazaderas, que a continuación se muestran.

Abrazadera fija

Por medio de su empaque flexible asegura el tubo o el accesorio en manera rígida. Se usa, por ejemplo, cuando hay un cambio de dirección brusco seguido por un tramo corto de tubería, por ejemplo, en desviaciones de 45° o 90°; en esos casos debe asegurarse firmemente la tubería en los puntos donde la dirección cambia.

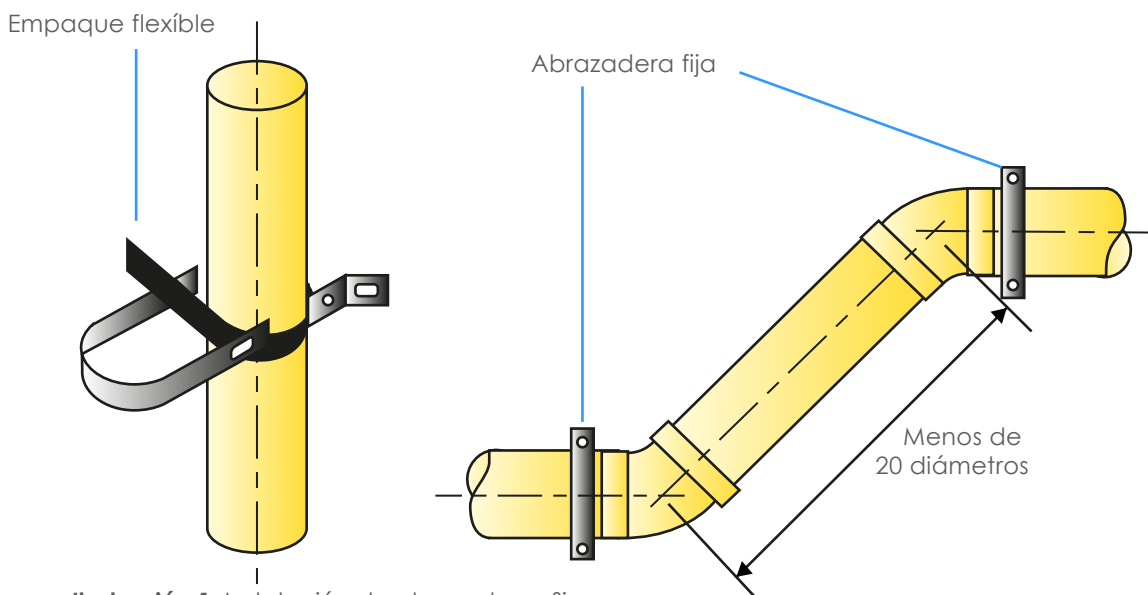


Ilustración 1. Instalación de abrazaderas fijas

Abrazadera móvil

No tiene empaque, por lo tanto, permite el deslizamiento de la tubería. La abrazadera móvil se utiliza, por ejemplo, después de cambios de dirección seguidos de tramos horizontales de tubería largos.

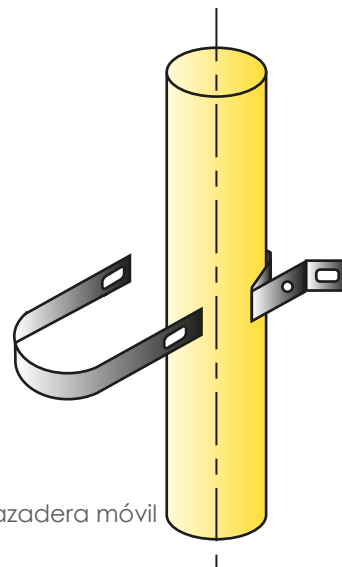


Ilustración 2. Instalación de abrazadera móvil

Los dos tipos de abrazadera pueden asegurarse a los techos o paredes por medio de tornillos de acero o por medio ganchos de platina metálica.

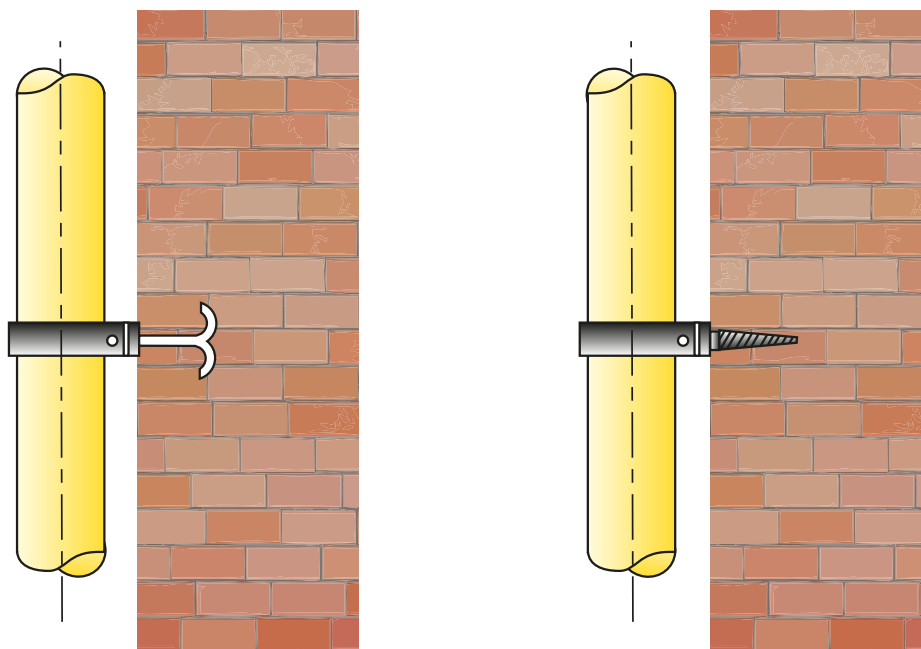


Ilustración 3. Fijación de abrazaderas

Instalación de tuberías en mampostería en muros

Se clasifican así a las instalaciones que van totalmente dentro de muros y a las que parcialmente van dentro del concreto, pero no a la profundidad sino en los extremos, por ejemplo, una bajante de la red sanitaria dentro de un ducto con partes de sus derivaciones en muros y con parte en concreto.

Para las tuberías que van dentro de muros se recomienda que el pañete tenga un espesor mínimo de 2 centímetros para los diferentes aparatos o equipos sanitarios.

Distancia de los anclajes por tubo sanitaria, aguas lluvias o ventilación según su diámetro (NTC 1500)			
Diámetro exterior nominal		Distancia en mm horizontal	Distancia en mm vertical
pulg.	mm		
1 ½	48	914,2	3.048
2	60	914,2	3.048
3 (*)	82	1.219,20	3.048
4	114	1.219,20	3.048
6	168	1.219,20	3.048
8	219	1.219,20	3.048
10	273	3.048	3.048

Tabla 9. Distancia de los anclajes (soportes) por tubo sanitaria, aguas lluvias o ventilación según su diámetro (NTC 1500)

La siguiente imagen muestra un ejemplo de una instalación en mampostería.

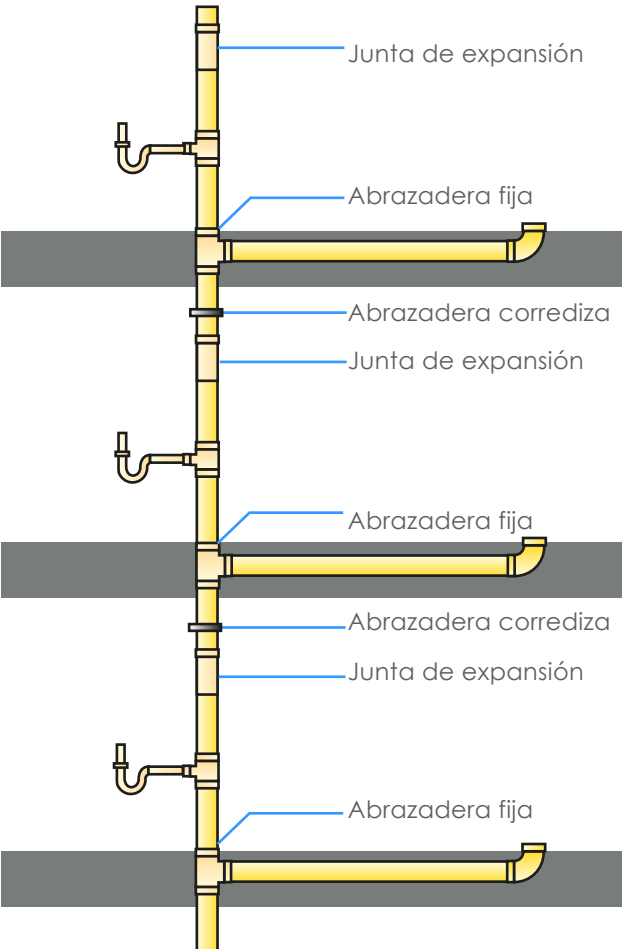


Ilustración 4. Instalación en mampostería

Instalación de tuberías en concreto

Al estar el sistema embebido en concreto, las dilataciones son absorbidas por el material, por ser un termoplástico, el PVC tiene un determinado grado de elasticidad. Los accesorios deben ser capaces de resistir los esfuerzos que se producen por el elongaciones térmicas debido a que la tubería no se adhiere al concreto, es por eso, que al fundir la mezcla se deben compactar bien pero con cuidado los accesorios y tener un proceso de cementado óptimo que garantice y evite cualquier "vacío" que permita un movimiento posterior de los mismos.

Como los tubos son muy livianos tienden a flotar en el concreto, por ello, se deben fijar tubería y accesorios a la formaleta antes de aplicar el concreto.

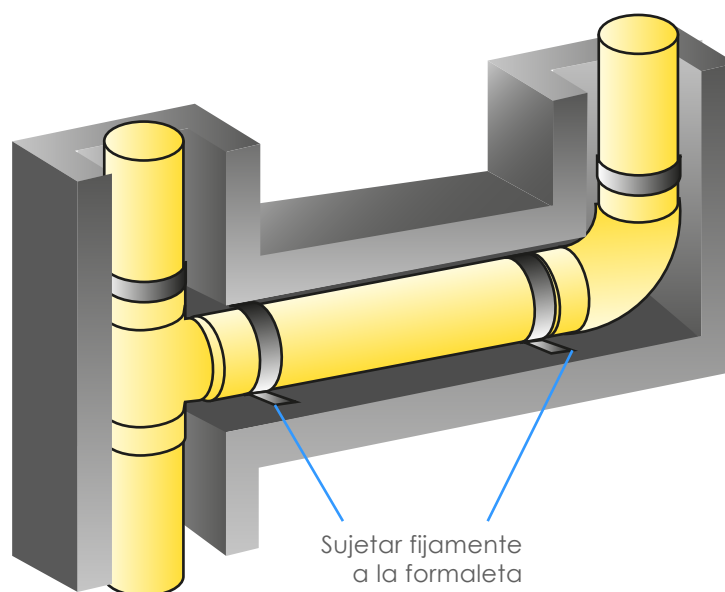


Ilustración 5. Instalación en concreto

Instalación de tuberías en zanja

Las tuberías se deben como mínimo a una profundidad de 60 centímetros, sobre una cama de material libre de piedras o elementos punzantes que dañen la tubería y el relleno deberá quedar muy bien compactado. Las tuberías siempre deben quedar enterradas de una forma adecuada según lo indican las normas del tipo de sistema de tuberías de plástico PVC que se está instalando.

A continuación, algunas recomendaciones generales para la instalación de tuberías de PVC instaladas en zanja.

- El ancho mínimo de la zanja debe ser de un diámetro exterior de 40 cm o diámetro exterior de la tubería más 30 cm.
- El relleno superficial y lateral debe realizarse en capas de 15 cm y cada una de ellas deberá compactarse de 85% a 90% utilizando la herramienta indicada para desarrollar el proceso.
- Garantizar un mínimo de 10 cm de material para un solado firme, que sea estable y uniforme en el fondo de la zanja. Si se encuentra material rocoso, se utilizará una cama de por lo menos 15 cm.

Juntas de expansión

Se debe tener en cuenta:

Que el tubo en el que se va a ensamblar la campana que tiene el hidrosello instalado, se debe biselar cuidadosamente con el fin de que se desplace adecuadamente y que filos o elementos extraños no deterioren el empaque.

Aplicar lubricante para PVC en el espigo biselado y en el hidrosello de caucho, evite usar grasa, jabón u otra sustancia para reemplazar el lubricante adecuado.



7. Puesta en servicio

Los responsables de la instalación y puesta en marcha del sistema junto con los encargados del proyecto e interventores deben definir las inspecciones y pruebas, el objetivo debe ser verificar una instalación correcta que funcione adecuadamente con el paso del tiempo y cumpla con la normatividad correspondiente. A continuación se describen algunas de las inspecciones recomendables:

Limpieza:

Una adecuada limpieza de toda la instalación es recomendable y permitirá apreciar el correcto trabajo de plomeros, instaladores y técnicos encargados de la misma, la interventoría podrá apreciar los puntos de unión (con los cementos solventes de colores) entre otros y obtener la aprobación final por parte de la interventoría y dueños del proyecto.

Prueba de Estanqueidad:

El contratista debe llevar a cabo las pruebas que se encuentran en los numerales 4.12.2 al 4.12.10 de la NTC 1500, para determinar el cumplimiento de las disposiciones de la norma.

El titular de la licencia debe dar a la autoridad competente con tiempo adecuado cuando la instalación se encuentre lista para las pruebas. Todos los componentes de la red deben ser aprobados.

Inspección visual:

La inspección visual se debe realizar con determinada frecuencia, inspeccionando tuberías, accesorios y sus uniones o ensambles para verificar posible fugas o roturas, también para determinar el estado general de todo el sistema y para detección de objetos extraños en las tuberías que puedan afectar a su funcionalidad.



8. Garantía

Para la garantía del producto **Durman®** cumple con lo establecido en la Ley 1480.

El sistema sanitaria, aguas lluvias y ventilación **Durman®** puede llegar a tener una vida útil superior a 50 años siempre y cuando se realice un correcto proceso de almacenamiento, manipulación, instalación, operación y mantenimiento.

Durman® se reserva el derecho de agregar, eliminar o modificar en cualquier momento las diferentes piezas que componen el sistema con el objetivo de mejorarlo y/o simplificarlo entre otros.



9. Rotulado

Información mínima de rótulo:

- Destinación o uso del tubo.
- Nombre del fabricante o marca.
- País de origen.
- Fecha de fabricación y lote.
- Sistema internacional de unidades.
- Normas Técnicas.



Durman® by aliaxis IND. COL.  PVC 14333  ICONTEC  NTC 1087
RESOLUCION 0501 SANITARIA Y AGUAS LLUVIAS 1 1/2" 48mm AMARILLO
LOTE _ _ _ _ DD/MM/AAAA 21:58



Durman® by aliaxis IND. COL.  PVC 14333  ICONTEC  NTC 1087
VENTILACION 2" 60mm NARANJA
LOTE _ _ _ _ DD/MM/AAAA 21:58





11.1 Índice de tablas

Tabla 1. Resistencia a la corrosión	8
Tabla 2. Características tubería "Sanitarias y Aguas Lluvias" de PVC rígido	13
Tabla 3. Características tubería "Ventilación" de PVC rígido	13
Tabla 4. Rendimiento promedio soldadura PVC por cuarto de galón (viscosidad regular)	23
Tabla 5. Rendimiento promedio soldadura PVC por cuarto de galón (viscosidad densa)	23
Tabla 6. Dimensiones y tolerancias tuberías sanitarias y aguas lluvias de PVC rígido	30
Tabla 7. Dimensiones y tolerancias tuberías ventilación de PVC rígido	31
Tabla 8. Dimensiones y tolerancias accesorios sanitaria en PVC	31
Tabla 9. Distancia de los anclajes (soportes) por tubo sanitaria, aguas lluvias o ventilación según su diámetro (NTC 1500)	45

11.2 Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Instalación de abrazaderas fijas	43
Ilustración 2. Instalación de abrazadera móvil	44
Ilustración 3. Fijación de abrazaderas	44
Ilustración 4. Instalación en mampostería	45
Ilustración 5. Instalación en Concreto	46

Planta

Madrid (Cundinamarca)

Km 27 vía Fontibón - Facatativá - Los Alpes
Tel: +57.601.820.0200

Servicio Al Cliente

E-mail: colombia@alixis-la.com
018000 9188 26
018000 5211 01

Centros de Distribución

Malambo

Calle 4 A # 1 F - 93. Barrio El Tesoro
Tel: +57.605.366.4700 | +57.605.366.4725
Cel: +57 315 649 35 07
Oficina Comercial Barranquilla
Carrera 55 No. 100 - 51 Of. 605
Centro Empresarial Blue Gardens

Medellín

Calle 30 No. 40 – 21 Itagüí
Cel: +57.317.501.5591 | +57.317.659.1611

Cali

Carrera 27B # 13-270 Bloque 8 Bodega 2
Zona Industrial Arroyohondo
Cel: +57.317.637.3006

Ventas

Cartagena

Cel: +57.315.682.9051
Cel: +57.316.464.3137

Santa Marta

Cel: +57.317.426.9781

Eje Cafetero

Cel: +57.315.354.1652

Ibagué

Cel: +57.317.648.7453

Villavicencio

Cel: +57.316.478.1253

Bucaramanga

Cel: +57.317.436.7651

www.durman.com.co



@DurmanColombia



@Durmanbyalixiscolombia



Durman by alixis Colombia



DurmanColombia



+57.316.620.9321

