

Documento:



**Is-3**

## UNIDAD CONSTRUCTIVA

### INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO-DRENAJE

## DESCRIPCIÓN

Instalación de saneamiento para la recogida, canalización y evacuación del agua superficial y/o profunda proveniente del terreno, con el objeto de evitar humedades y daños en los edificios, así como en áreas –pavimentadas o no– utilizadas para diferentes usos.

## DAÑO

HUMEDADES Y/O FILTRACIONES

## ZONAS AFECTADAS DAÑADAS

Terrenos, pavimentos, muros y fachadas colindantes

## PROBLEMÁTICAS HABITUALES

Dentro de los distintos tipos de saneamiento, el drenaje suele ser una instalación a la que se le presta menor atención, en comparación con la red de saneamiento horizontal enterrada o con la red vertical colgada.

La forma de drenaje más habitual es aquella que se coloca enterrada, perimetralmente en un edificio, ya sea en una zanja ad hoc o en el vaciado de la excavación existente entre el trasdós de un muro (o fachada semienterrada) y el terreno aldeaño. En esta tipología, las problemáticas más habituales son: los tubos se disponen curvados, el material granular superior es inadecuado, existe colmatación de las ranuras del dren, falta de colocación de arquetas o de piezas especiales en los cambios de sentido, así como las ausencias/deficiencias de puesta en obra de la impermeabilización del paramento anexo al tubo (ver Fig. 1). Las deficiencias antes indicadas, junto con el mal diseño/ejecución de los muros de sótano y sus impermeabilizaciones, hacen que este elemento constructivo sea el 3º (de entre 58 estudiados) donde más incidencia patológica existe en la edificación (ver el Documento de Orientación Técnica Cm-1).

Hay ocasiones que el drenaje no es un sistema lineal, sino que debe abarcar un área y que por lo tanto es necesario la concatenación sucesiva de distintos ramales para poder drenar inferiormente pistas deportivas, soleras, pavimentos, calzadas, etc. En estas situaciones las problemáticas más habituales suelen ser la falta de pendiente, el estallado/rotura del dren, ausencia o deficiencia de enchachado, cubrición y macizado accidental de los tubos con hormigón, así como la realización de los encuentros entre conductos sin la interposición de piezas especiales (ver Fig. 2 en donde este punto se pretende solucionar con mortero de cemento). En esta tipología de drenaje es importante que el material de acabado sea permeable y permita la introducción intersticial del agua de lluvia a su través al objeto de no provocar encharcamientos; esta premisa sería también análoga a las áreas no pavimentadas, pero con otras prestaciones específicas (terrenos ajardinados urbanos, campos deportivos de césped, etc.)

La red de saneamiento-drenaje está casi siempre cubierta, pero hay veces que puede tener parte de sus ramales o dispositivos embebidos en el pavimento de acabado en un área o tramo determinado (ver Fig. 7 y 10). Esto puede ser así para recoger el agua de escorrentía superficial cuando el terreno esté inclinado o cuando se considere que el volumen de agua va a ser muy abundante y que, por tanto, puede haber afectación en los edificios y dotaciones que están en las proximidades. En estas situaciones, unas de las problemáticas frecuentes son el no crear registros de mantenimiento a distancias razonables, así como no dotar de pendiente a las canalizaciones en cuestión. Una solución para lo último, podría ser utilizar piezas con pendiente interior incluida, las cuales mantienen la horizontalidad de su cara superior al tiempo que permiten una evacuación adecuada.



Fig.1: Tubo-dren dispuesto en contacto directo con fachada



Fig.2: Redes de saneamiento y de drenaje (con encuentro incorrecto)

Los drenajes lineales también pueden disponerse en muros de contención y en taludes; en ambos casos las problemáticas habituales suelen repetirse respecto a las ya indicadas con anterioridad. En todas ellas, además, no es raro encontrar también que el geotextil esté abierto, roto o mal plegado.

## LESIONES Y DEFICIENCIAS

Dentro del capítulo de instalaciones, el saneamiento-drenaje ocupa el 10º lugar en el nivel de aparición de deficiencias, de entre los 14 tipos de instalaciones estudiados en el ‘Análisis Estadístico Nacional sobre Patologías de la Edificación’ que la Fundación Musaat llevó a cabo. De esta manera –de las 2737 patologías datadas en el capítulo de instalaciones– el 2,56% eran relativas al saneamiento-drenaje. El daño más habitual que se repite dentro de ella son los ‘atascos y/o mal funcionamiento de la instalación’.

## RECOMENDACIONES TÉCNICO-CONSTRUCTIVAS

Sabido es que el cometido básico de esta instalación es evitar los posibles perjuicios que puede provocar el exceso de agua en el terreno, pero además se puede prever un cometido complementario captando dichas aguas para su posterior aprovechamiento en otros tipos de consumos y utilidades. A la hora de diseñar/calcular una instalación de drenaje debe tenerse en cuenta una serie de parámetros que harán que la misma funcione con seguridad: zona pluviométrica, tipo de terreno, uso y topografía del terreno, superficie afectada por la instalación, así como pendiente y profundidad del tubo a disponer.

### ❖ Tubos dren

#### ➤ Tipos y diámetros habituales:

En la medida de lo posible, es preferible el uso de tubos dren con la base ciega, en los cuales las ranuras solo estén por la parte superior (arcos de 120º o 240º); característica que habitualmente se da más en los tubos con dorso abovedado que en los de tipo cilíndrico. La preferencia de utilización de la primera tipología viene motivada porque al ser la parte inferior plana y sin orificios, permite una disposición más cómoda y segura, pues el asiento es más fácil y además la base al no tener ranuras hace que el agua que entra en el interior del conducto no salga por la parte inferior (lo que le quita eficacia y aumenta la pérdida de fluido antes de su transporte). No obstante, allí donde existan cargas de compresión importantes (p. ej. tráfico) es preferible el uso de los tubos cilíndricos pues éstos pueden llegar a soportar presiones sobre un 30% más que los abovedados, para igualdad de deformación de los tubos.

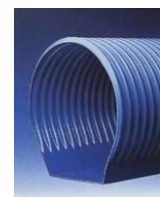


Fig. 3: Dren abovedado

Los tubos dren se fabrican de diferentes materiales y características (Tabla 1). Los de material plástico los hay de ‘pared de capa doble’ (más comunes en carreteras, ferrocarriles y agricultura) y de ‘pared de capa simple’ (más habituales en edificación, muros de contención, instalaciones deportivas...). Existe también otra variante a la conformación exterior de la pared en forma de corrugas: el trenzado helicoidal.

TUBO DREN HABITUALES PARA LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO-DRENAJE		
Sección	Material	Diámetro habitual
Circular	Hormigón poroso	φ 150, 200, 300, 400, 500, 600
	Polietileno de alta densidad	φ 100, 125, 160, 200, 250, 315, 350, 400, 500
	PVC rígido	φ 110, 125, 160, 200, 250, 315, 400
Abovedada	PVC rígido	φ 90, 110, 160, 200, 250, 315

Tabla 1

En cualquier caso, la velocidad de captación del agua a través de los orificios/ranuras dependerá del número y tamaño de las aberturas de éstos/as por m.l., valores que fijarán la capacidad de evacuación del dren junto con la pendiente y el diámetro (ver Tabla 3).

Es importante que en las conexiones entre tubos se utilicen las piezas especiales necesarias, al objeto de asegurar un correcto diseño y puesta en obra segura: manguitos, conos de ampliación/reducción, derivaciones, codos de 45º y 90º, entronques, tapones y pasamuros.

#### ➤ Tubos de características especiales:

-Dren con agregado de EPS: Manufactura con los tres componentes de un sistema de drenaje lineal: tubo drenante, árido y geotextil. Se trata de un tubo (de polietileno) con unas 30 perforaciones por m.l. (de 15mm de diámetro dispuestos a 120º) al cual se le circunda con un árido artificial (agregado de poliestireno expandido) y que se recubre de un geotextil (de polipropileno), todo ello sujetado perimetralmente por una malla (de polietileno). Al ser un sistema prefabricado tiene la ventaja de que la ejecución es más rápida y la casa proporciona los datos de rendimiento para realizar los cálculos. Los diámetros suelen ≤150mm.

-Dren con geotextil ajustado: Es un tubo al que se le enfunda un geotextil (de polipropileno) y posteriormente una malla de protección y sujeción (de polietileno). Al tubo se le puede dotar de dos ranuras simétricas, tres, cuatro, etc. según las necesidades que hubiera. Este ranurado está calibrado con diferentes secciones (mm=0,2; 0,5; 1; 1,5) y con porosidades de geotextil diferentes según las prestaciones que se deseen.

**-Dren con grava silícea adherida:** Tubo para situaciones muy específicas, como zonas en donde existan dificultades para transportar y verter la grava, terrenos con lodos, con arenas o zonas donde el espacio anular sea muy escaso. Sirve de igual modo para otras funciones como filtrar agua, la realización de sondeos, etc. Se trata de un tubo al que se le aplica un recubrimiento de grava silícea mezclada con epoxi, con una granulometría variable entre 0,6-1mm hasta 3-5mm.

**-Dren con abertura dorsal longitudinal:** Es un tubo (metálico de acero corrugado galvanizado u otros) con una abertura superior continua, reforzada con placas transversales espaciadoras, formando un sumidero lineal para la recogida y evacuación de aguas superficiales. Está pensado para dar servicio a grandes superficies y volúmenes de evacuación.



Fig. 4: Dren con agregado de EPS

Fig. 5: Dren con geotextil



Fig. 6: Dren con grava silícea



Fig. 7: Dren con abertura dorsal longitudinal

#### ❖ Geotextiles

La colocación en obra de este velo es muy importante, pero no excluye que el material granular a disponer junto a él sea el adecuado (en granulometría, disposición y limpieza). Normalmente están fabricados con tejidos-no-tejidos de poliéster y de polipropileno. Los gramajes habituales son: 100, 110, 120, 150, 200, 250, 300, 400 y 500 g/m<sup>2</sup>. Su utilización permite conseguir estas tres funciones:

**-Filtrar:** Retiene las partículas permitiendo el paso del agua. La capacidad de filtración dependerá de la porometría, permeabilidad y gramaje del geotextil.

**-Drenar:** Permite el paso del agua, evitando la colmatación de las ranuras del dren. La capacidad de drenaje dependerá de la permeabilidad y el gramaje del geotextil.

**-Separar:** Evita el contacto entre materiales de distinta naturaleza o propiedades, evitando su mezcla. Sería el caso de su interposición entre la capa de grava y el terreno superior.

#### ❖ Colocación y disposición del sistema de drenaje

Idealmente, para que el funcionamiento del drenaje fuera óptimo, el material granular que se vierta encima de un tubo dren debería hacerse con el tamaño máximo de árido más grande cerca del mismo y el más pequeño en la parte más distante (grava, gravilla y arena-tierra); sin embargo, esto no siempre se hace así, pues la ejecución se hace más compleja y costosa. En cualquier caso, las condiciones mínimas a cumplir en el diseño/ejecución de los sistemas de drenaje respetarán el apartado 5.1.1.6 del CTE/DB-HS-1 (consultar también NTE-ASD -no preceptiva-).



Fig. 8: Disposición del material granular

En los tubos dispuestos colindantemente a los edificios, es aconsejable hacer primero una cama de hormigón<sup>1</sup> que servirá de apoyo uniforme y estable, teniendo la precaución de dotarle con la pendiente necesaria. Sobre sus características y la del material de relleno posterior, puede consultarse el apartado 'Disposición de los colectores en zanjas' del Documento de Orientación Técnica Is-2.

En el caso de sistemas de drenajes de grandes áreas (bajo pistas deportivas, espacios pavimentados al aire libre, jardinería de elementos exteriores de urbanización...), el drenaje puede diseñarse en paralelo o en espina de pez. En relación a ello, indicar que los tipos de lesiones más habituales debido a la existencia de zonas ajardinadas mal concebidas son las 'humedades y/o filtraciones', las cuales podrían minimizarse efectuando un drenaje bien planificado y dándoles la necesaria pendiente (a veces inexistente).

Para situaciones con estas características puede pensarse en la realización de zanjas drenantes o dren francés. De igual manera, puede evaluarse la disposición superficial de un geocompuesto drenante (sándwich de geotextil-geored-geotextil), en función de las necesidades y el nivel de calidad-prestación.

<sup>1</sup> **Cama de apoyo de hormigón:** En drenajes lineales y anexas a edificios, la base de apoyo es preferible hacerla con una cama de hormigón en lugar de sobre el terreno, dado que a la misma se le puede dotar más fácilmente de pendiente y conforma un asiento más regular y homogéneo. En caso de utilizar tubos dren cilíndricos se aconseja que esta cama tenga forma convexa, mientras que si se utilizan tubos dren abovedados es más aconsejable ejecutarla con sección en artesa (plana en su parte central, para favorecer la colocación).

❖ Sistema de impermeabilización exterior anexo a la ubicación del saneamiento-drenaje

Los paramentos enterrados que separan un edificio del terreno colindante pueden ser normalmente muros sótano (hormigón o fábrica), o bien, fachadas parcialmente situadas por debajo de la cota 0. En caso de que no se pudiera llevar a cabo la impermeabilización por el exterior, convendría prever por la parte interior la realización de una cámara (muro parcialmente estanco), pero este procedimiento realmente no puede considerarse una impermeabilización propiamente dicha.

Sin entrar en soluciones especiales, como las de los muros pantallas (ver Documento de Orientación Técnica Cp-1), procederemos a continuación a indicar cuales deberán ser las condiciones de las soluciones constructivas para las fachadas semienterradas o los muros impermeabilizados por el exterior (en adelante, 'paramentos anexos' a la instalación de drenaje). Una de las cuestiones que habrá que tener en cuenta es si hay presencia de nivel freático<sup>2</sup> y a la altura que está el mismo. En función de este criterio y del 'coeficiente de permeabilidad'<sup>3</sup> del terreno, se definirá el 'grado de impermeabilidad', que variará de 1 (el más bajo) a 5 (el más alto). En base a esto, deberá cumplirse que el sistema constructivo cumpla esta codificación:

Grado de impermeabilidad 1 a 4: I1+I3+D1+D3 ; Grado de impermeabilidad 5: I1+I3+D1+D2+D3

Esto implica la disposición de materiales y sistemas indicados en la Tabla 2, según prevé el DB-HS-1.

SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS PARAMENTOS ANEXOS IMPERMEABILIZADOS Y DRENADOS POR EL EXTERIOR		
Grupo	Cód.	Definición de la solución constructiva de la capa a disponer
Impermeabilización	I1	La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el paramento anexo a la instalación de saneamiento-drenaje, de una lámina impermeabilizante o la aplicación in situ de un S.I.L. (sistema de impermeabilización líquida). ▪ Si se impermeabiliza exteriormente con lámina: cuando la lámina se disponga adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior, y cuando se disponga como no adherida, esta capa debe colocarse por las dos caras. En ambos casos si se coloca también una lámina drenante puede suprimirse la capa antipunzonamiento exterior. ▪ Si se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas (tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster): debe colocarse una capa protectora en su cara exterior salvo que se coloque una lámina drenante en contacto directo con la impermeabilización. La capa protectora puede estar constituida por un geotextil o por mortero reforzado con una armadura.
	I3	Cuando el paramento anexo sea de fábrica debe recubrirse su cara interior con un revestimiento hidrófugo (p.ej.: capa de mortero hidrófugo, hoja de cartón-yeso no hidrófila u otro material no higroscópico).
Drenaje y evacuación	D1	Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el paramento anexo y el terreno, y en caso de existir una capa de impermeabilización, se dispondrá entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante nodulada, grava suelta, una fábrica de bloques porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina drenante nodulada, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.
	D2	Debe disponerse en las proximidades un pozo drenante cada 50m como máximo. El pozo debe tener un diámetro interior igual o mayor que 0,7m y debe tener una capa filtrante que impida el arrastre de finos y de dos bombas de achique para evacuar el agua a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.
	D3	Debe colocarse en el arranque del paramento anexo un tubo drenante conectado a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una arqueta de bombeo con dos bombas de achique.

Tabla 2

Deberán cuidarse especialmente los puntos singulares que se originen por el encuentro de las capas indicadas anteriormente y otros materiales o sistemas. Así, los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales, para lo que habrá que tener también la precaución de fijar los conductos mediante elementos flexibles. Adicionalmente, deberá sellarse este punto colocando un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

En las esquinas y rincones del paramento anexo deberá tenerse la previsión de colocar una banda de refuerzo totalmente adherida, de unos 20cm de ancho, realizada con el mismo material que el impermeabilizante utilizado. Además, según CTE, la impermeabilización deberá prolongarse por encima del arranque de la fachada dispuesta sobre el muro en más de 15cm respecto al nivel del suelo exterior, lo cual conlleva normalmente disponer un zócalo (o en su caso, realizar una fijación-terminación superior llevada a cabo adecuadamente según se indica en el apartado 'Coronación de la entrega vertical de la impermeabilización' del Documento de Orientación Técnica Qp-3).

Para conocer las condiciones y soluciones constructivas del drenaje de suelos, deberá cumplirse lo previsto en el apartado 2.2.2. del CTE/DB-HS-1.

<sup>2</sup> Altura del nivel freático: Se considera que hay una 'presencia baja de agua' cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático; se considera que hay una 'presencia media de agua' cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de dos metros por debajo, y finalmente, se considera que hay una 'presencia alta de agua' cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático.

<sup>3</sup> Coefficiente de permeabilidad del terreno (Ks): Parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

❖ Dimensionados según normativa

➤ Pendientes, diámetros y orificios de los drenes:

En base a lo indicado en el apartado 3.1 del CTE/DB-HS-1 los tubos dren deberán poseer una pendiente mínima/máxima que garantice su eficacia (expresada en tanto por mil), un diámetro nominal mínimo en función del grado de impermeabilidad establecido en el proyecto (Tabla 3), así como una superficie mínima de orificios/ranuras por m.l. (Tabla 4). En caso de sistemas de drenaje superficial en donde no entre en juego el grado de impermeabilidad de los suelos y/o los muros, deberá establecerse otro procedimiento de cálculo (ver NTE-ASD y otra bibliografía especializada).

PENDIENTES Y DIÁMETRO NOMINAL DE LOS TUBOS DE DRENAJE				
Grado de impermeabilidad	Pendiente		Diámetro nominal mínimo (mm)	
	Mínima (‰)	Máxima (‰)	Drenes bajo suelo	Drenes en perímetro de muro
1	3	14	125	150
2	3			
3	5		150	200
4	5			
5	8			

Tabla 3

SUPERFICIE MÍNIMA DE ORIFICIOS Y RANURAS DE LOS TUBOS DE DRENAJE	
Diámetro nominal (mm)	Superficie total mínima de orificios y ranuras en cm <sup>2</sup> /m
125	10
150	10
200	12
250	17

Tabla 4

➤ Bombas de achique:

Cuando la instalación se tenga que situar por debajo de la cota del punto de acometida con la red de alcantarillado público, debe disponerse un sistema de bombeo que será acorde con la cantidad de agua que se prevea drenar. Para mayor seguridad, la bomba puede disponer de una protección contra las materias sólidas en suspensión que pudieran existir.

Con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones, pueden disponerse dos bombas<sup>4</sup>. El caudal de cada bomba debe ser igual o mayor que el caudal total de agua a evacuar, siendo las características de las dos bombas las mismas. Para controlar la marcha y parada de las bombas pueden utilizarse interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Puede incluirse, además, un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.

En función de las dimensiones y características del edificio, la altura del nivel freático y el volumen de agua que deba evacuar la instalación de drenaje, será necesario o no tomar una serie de medidas de seguridad adicionales al objeto de evitar humedades, filtraciones o la inundación de las zonas habitables colindantes. Sería el caso de efectuar el conexionado de las bombas a un sistema de suministro eléctrico autónomo complementario; de esta manera, si hubiera un grupo electrógeno en el edificio se efectuaría la conexión con él, o en caso contrario, disponer uno para uso exclusivo de esta instalación.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. Por su parte, el volumen de la arqueta de bombeo debe ser como mínimo el que se indica en la Tabla 5. Para caudales mayores debe colocarse una segunda arqueta. Para el caso de bombas que den servicio a drenajes ubicados en muros, puede utilizarse el método de cálculo descrito en el apéndice C del DB-HS-1 (cálculo del caudal del drenaje).

ARQUETAS Y POZOS DE BOMBEO	
Caudal de la bomba (l/s)	Volumen de la arqueta (m <sup>3</sup> )
0,15	2,40
0,31	2,85
0,46	3,60
0,61	3,90
0,76	4,50
1,15	5,70
1,53	9,60
1,91	10,80
2,30	15,00
3,10	20,00

Tabla 5

<sup>4</sup> Disposición de dos bombas: Puede establecerse que una de las bombas sea de reserva, o que cada una de ellas tenga un funcionamiento alternativo.

❖ **Pruebas y mantenimiento de esta unidad constructiva**

Dada su naturaleza, en esta unidad constructiva no es habitual que se realicen pruebas o ensayos. Eventualmente, podría efectuarse una prueba de verificación de la pendiente para constatar a grandes rasgos si existen problemáticas importantes. En casos de que haya indicios de éstas, o para la elaboración de peritajes, puede considerarse su realización para comprobar también si existen interrupciones en la instalación, faltan piezas especiales u otras situaciones análogas. En la Fig. 9 puede visualizarse una calicata en donde se pudo comprobar que el tubo dren no poseía continuidad en uno de sus extremos, la parte final del conducto no tenía puesto un tapón, no se había realizado una preparación para conformar la base de apoyo, y además, no se había colocado ni árido drenante ni geotextil.



Fig. 9: Apertura de calicata en el terreno para comprobar las características del sistema de drenaje efectuado y del que había constancia que tenía problemas.

En relación al mantenimiento, es conveniente prever la colocación de arquetas de registro en aquellas redes de grandes longitudes o dimensiones, siempre que por su ubicación y profundidad esto sea posible. En caso de que las aguas deban ser impulsadas a una cota superior, la arqueta o pozo donde se ubique la bomba deberá ser siempre accesible para asegurar su fácil mantenimiento. Por su parte, cuando estén dispuestos drenes de recogida de aguas superficiales (Fig. 7 y 10) deberán preverse los registros necesarios para la limpieza y conservación de la instalación.



Fig. 10: Dren de canal de boca estrecha. Es un prefabricado de GRC para la canalización y drenaje superficial de las aguas de escorrentía de superficies o pavimentos colindantes a un edificio.

**REFERENCIAS**

FUNDACIÓN MUSAAT	
<b>AUTOR</b> ● Manuel Jesús Carretero Ayuso	Calle del Jazmín, 66 28033 Madrid
<b>COLABORADOR</b> ● Alberto Moreno Cansado	www.fundacionmusaat.musaat.es

<b>BIBLIOGRAFÍA y NORMATIVA</b> ● CTE/DB-HS-1 ; ● CTE/DB-HS-5 ; ● PG-3 ; ● NTE-ASD
---

<b>IMÁGENES</b> ● Carretero Ayuso, Manuel Jesús (Fig.: 1, 2, 9 y 10). ● Maiplas (Fig. 3) ● Drenotube (Fig. 4) ● Hidroplús (Fig. 5) ● C.E.M.A. (Fig. 6) ● Contech Engineered (Fig. 7) ● Hogarmania (Fig. 8)
---

<b>CONTROL:</b>	<b>ISSN:</b> 2340-7573	<b>Data:</b> 17/b6°	<b>Ord.:</b> 27	<b>Vol.:</b> I	<b>Nº:</b> 1s-3	<b>Ver.:</b> 1
-----------------	------------------------	---------------------	-----------------	----------------	-----------------	----------------

*NOTA:* Los conceptos, datos y recomendaciones incluidas en este documento son de carácter orientativo y están pensados para ser ilustrativos desde el punto de vista divulgativo, fundamentados desde una perspectiva teórica, así como redactados desde la experiencia propia en procesos patológicos.

© del Autor

© de esta publicación, Fundación Musaat

Nota:

En este documento se incluyen textos de la normativa vigente