



D R E N A J E T O D O E N U N O



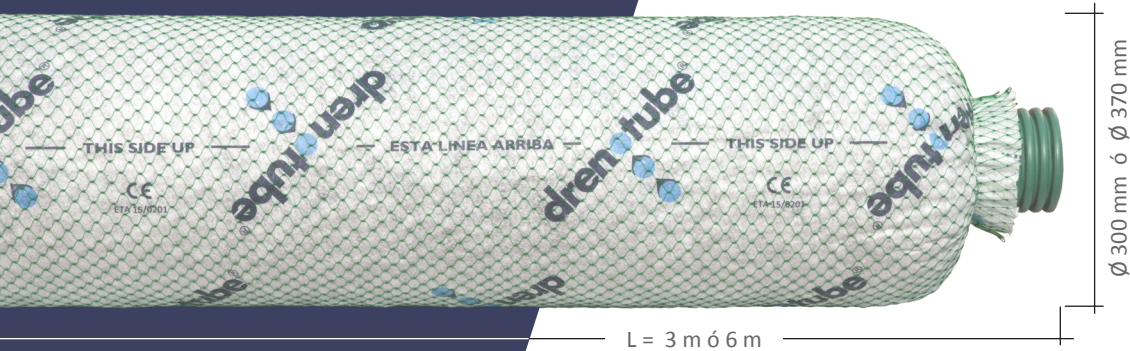
D R E N A J E P R E F A B R I C A D O  
U L T R A L I G E R O

G R A V A G E O S I N T E T I C A I N C L U I D A

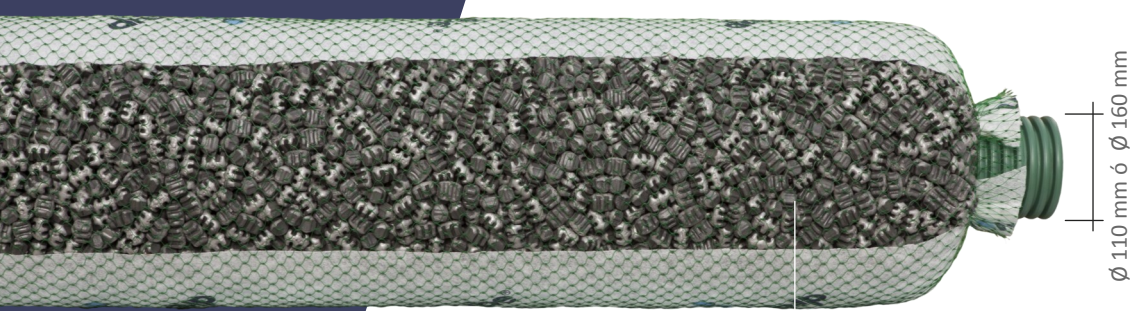


DIMENSIONES Y CAUDAL BASADOS EN LA INCLINACIÓN (i)

VISTA SUPERIOR



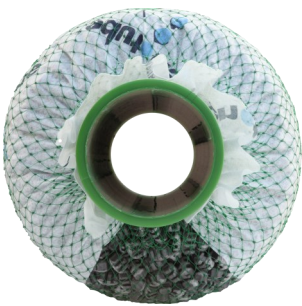
VISTA INFERIOR



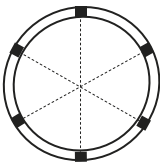
La parte inferior no está recubierta con geotextil, es para garantizar un perfecto funcionamiento por mas de 25 años, sin riesgos de colmatación.

Malla de polietileno

VISTA DE FRENTE



Grava geosintética



Tubería drenante con seis hileras de ranuras. Tubo tipo C2 y TP.

D tubo	D total	Largo	Flujo de agua (i): 0,5%	Flujo de agua (i): 1,5%	Flujo de agua (i): 2,5%
Ø110mm	300mm	3 m / 6 m	2,5 litros/seg	4,3 litros/seg	5,6 litros/seg
Ø160mm	370mm	3 m / 6 m	7,5 litros/seg	13,0 litros/seg	16,5 litros/seg

(i): inclinación de la instalación

## VENTAJAS DEL DRENOTUBE

### RENDIMIENTO Y FIABILIDAD

- Capacidad drenante es un 30% mas eficiente que el drenaje tradicional con grava de la mejor calidad.
- Calidad industrial 100% constante en sus etapas de fabricación y controles de calidad.
- El mismo concepto de prefabricado, desde 1.991 usado y certificado en USA y en Canadá con miles de instalaciones en servicio.
- Certificado en Europa, por la Evaluación Técnica Europea ETE 15/0201 desde 2015


### RENTABILIDAD

- Mas económico que el sistema tradicional, ahorra tiempo en la instalación y sin mano de obra especializada.
- Transporte más económico y fácil.
- Reduce el volumen de tierras de excavación gracias a sus forma compacta y mejora rendimiento.
- No necesita grava.

### INSTALACIÓN SIMPLE Y RÁPIDA

- Simple: **drenotube**® se instala en una sola maniobra (el conexionado de barras).
- Rápido: 10 metros / minuto - La instalación es mas rápida y más económica que con el sistema tradicional.
- Ligero: 100 veces mas que la grava y se instala manualmente sin medios mecánicos evitando posibles accidentes.
- Manguito de unión rápida de polietileno traslúcido de alta densidad (PEHD).
- Sistema prefabricado que asegura que no pasen los finos del terreno.
- El **drenotube**® es flexible y se adapta a las formas y obstáculos del terreno (pendientes, edificios, arboles, etc.)
- En caso de zanjas profundas es recomendable hacer el montaje de uniones en superficie, bajar la línea al fondo de zanja, manteniendo la posición señalada en el tubo, evitando así tener que hacer entibación de la zanja.

### ECOLÓGICO

- Mínimo de 70% de EPS de origen reciclado en la fabricación de la grava geosintética.
-  100% de los componentes son reciclables.
- Evita la extracción de grava en canteras, preservando el entorno natural.
- Mas de 25 años de vida útil en todos los componentes.
- Todos los componentes son inertes y no contaminan el suelo.

### CERTIFICACIÓN

-   
ETA 15/0201  


d r e n o t u b e

D R E N A J E E I N F I L T R A C I Ó N P R E F A B R I C A D O S

## Sistema drenotube® para todo tipo de drenaje longitudinal



El **drenotube®** es el sistema de drenaje que reemplaza al sistema tradicional (drenaje francés), gracias a la grava geosintética que está diseñada para mejorar el rendimiento del drenaje por la forma mucho más eficiente hidráulicamente, su gran ligereza y por su homogeneidad. Por todo ello permite la prefabricación para el montaje manual.

### Prefabricado

**drenotube®** tiene calidad industrial, viene completamente ensamblado de fábrica y está sujeto a estrictos controles de calidad según sus certificaciones. A diferencia de los drenajes tradicionales contruidos in situ que tienen más probabilidades de tener defectos de construcción, porque dependen de la destreza y voluntad de los operarios. Consta de un tubo dren concéntrico, totalmente perforado, recubierto con la grava geosintética. El conjunto se sujeta mediante una malla de polietileno de alta resistencia con bridas en los extremos. Entre la malla y las partículas geosintéticas se dispone la lámina geotextil que actúa de filtro y evita la penetración de las partículas finas del suelo que con el tiempo podrían obturar el sistema de drenaje.

### Modular

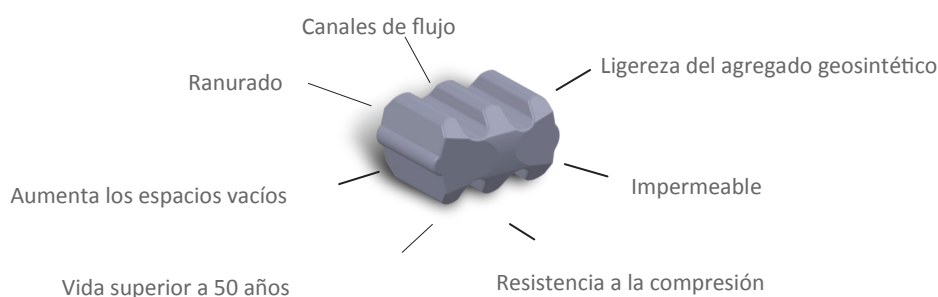
Para la aplicación de drenaje del **drenotube®** se fabrican 3 versiones: el DR 300, el DR 370 y el BD (drenotube sin el tubo dren central). Dependiendo de la naturaleza del suelo (permeabilidad) y los requerimientos de diseño que tiene el proyectista, permite optimizar la sección drenante y a la vez, hacer combinaciones entre si de las 3 versiones.

### Usos habituales

**drenotube®** es aplicable a todos los tipos de drenaje longitudinal para carreteras, ferrocarril, túneles, perimetral en edificaciones, paisajismo, urbanización, campos deportivos, drenaje de muros de contención y en agricultura.

### Grava geosintética

Especialmente diseñada para aumentar la capacidad de flujo hidráulico y con un índice de huecos del 50%.





## Instalación del drenaje drenotube® en el centro logístico de Mango en Barcelona (España)





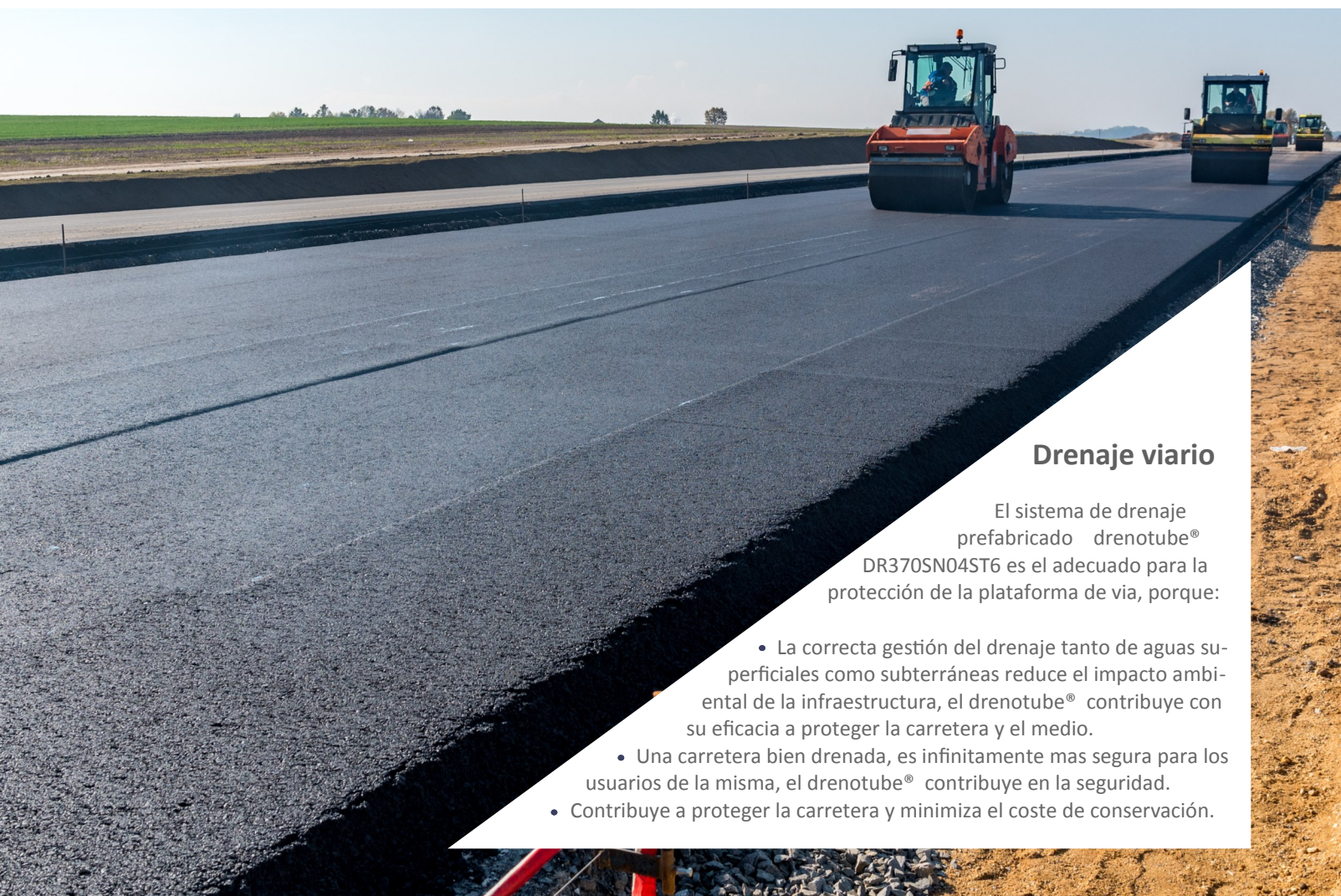
## Instalación drenotube® en una carretera entre Vila-seca y La Pineda, Tarragona (España)



« Una red mal diseñada inducirá las perturbaciones en la superficie de la vía (desbordamientos de estructuras, inundaciones, etc. )

Perturbaciones estructurales significativas de la carretera a medio plazo. Estas situaciones son factores agravantes para la seguridad de los usuarios y la integridad de la carretera »

*Resumen extraído de la « guía técnica francesa de carreteras y autopistas » SÉTRA.*



### Drenaje viario

El sistema de drenaje prefabricado drenotube® DR370SN04ST6 es el adecuado para la protección de la plataforma de vía, porque:

- La correcta gestión del drenaje tanto de aguas superficiales como subterráneas reduce el impacto ambiental de la infraestructura, el drenotube® contribuye con su eficacia a proteger la carretera y el medio.
- Una carretera bien drenada, es infinitamente mas segura para los usuarios de la misma, el drenotube® contribuye en la seguridad.
- Contribuye a proteger la carretera y minimiza el coste de conservación.



## Instalación drenotube® en una vía ferroviaria cerca de Suria (España)

En las obras de reforma de esta vía férrea de titularidad Ferrocarriles de la Generalitat de Cataluña, que utiliza exclusivamente IBERPOTASH del GRUPO ICL que explota las minas salinas y lleva por ella el producto procesado al puerto de Barcelona. Es una vía en servicio que antes de su renovación estaba muy deteriorada.

El sistema **drenotube®** Se utilizó por 1ª vez en este tramo de vía inundable (porque discurre en trinchera). La obra se realizó en un tramo de vía única, con varios convoyes diarios, con una zanja muy próxima a la vía y en presencia de agua. El drenaje se terminó en enero de 2015.

Se repitieron actuaciones similares en otros tramos y en la actualidad el estado de la vía es inmejorable.





## Instalación drenotube® en Avda. Paralelo Barcelona - España



En las obras de re-urbanización de la Avda. Paralelo, tenían por ejecutar una isleta verde entre ambos sentidos de circulación, para proteger la pavimentación de la calle de las aguas infiltradas.

Los trabajos de instalación del drenotube® fueron rápidos y con una interferencia con el tráfico mínima en espacio y tiempo. Comparado con el drenaje convencional habrían necesitado entrar camiones con grava, acopiarla a lo largo de la traza y con una mini-excavadora para mover la grava y así conformar el drenaje in-situ.

## Instalación drenotube® en Arnhem - Holanda





## Instalación drenotube® en el Centro National de Golf de Madrid (España)

El sistema de drenaje **drenotube®** es idóneo para las instalaciones de Golf y césped en general porque:

- Durabilidad: las instalaciones típicas con tubo dren desnudo y relleno con arena ó gravas, se colmatan en poco tiempo, en cambio el **drenotube®** es para toda la vida.
- Al ser un prefabricado « all-in-one » lo instala el propio personal de mantenimiento.
- En búnker caso de quedar superficial no da problemas como la gravas al golpearlas con el palo al jugar.
- Cualquier intervención queda terminada en la jornada, minimizando la afectación a los jugadores y al campo.
- Se evita la entrada al campo de maquinas ajenas a las de mantenimiento.





## Ficha Técnica DR300SN04 – SN08 ST6/3

### Sistema de drenaje prefabricado

FUMOSO INDUSTRIAL SA se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando estos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica. Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad. Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.. Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.

Tubo corrugado	Método ensayo	Unidad	Valor nominal
Diámetro externo	UNE EN 61386-1	mm	110
Diámetro interno	UNE EN 61386-2-4	mm	93
Rigidez anular	UNE EN ISO 9969	kN/m <sup>2</sup>	4 ó 8
Tipo de perforación / ranurado	-	º	360
UNE 53994:2011 Plásticos. Tubos y accesorios termoplásticos para drenaje enterrado en obras de edificación e ingeniería civil.			
Relleno geosintético EPS	Método ensayo	Unidad	Valor nominal
Densidad aparente	UNE 92120-2:1998	kg/m <sup>3</sup>	10
Densidad partícula	UNE 83134	kg/m <sup>3</sup>	20
Espacio de huecos		%	50
Absorción de agua 7 días	UNE EN 12087:1997	%	2,0
Absorción de agua 21 días	UNE EN 12087:1997	%	2,2
Granulometría	UNE EN 933-1	% pasa	8 mm: 0 20 mm: 73 25 mm: 100
Geotextil / filtro	Método ensayo	Unidad	Valor nominal
Polímero	-	-	Polipropileno
Técnica de ligado	-	-	Punzonado
Masa superficial	UNE EN ISO 9864	g/m <sup>2</sup>	100
Espesor 2 kPa	UNE EN ISO 9863-1	mm	0,8
Resistencia a tracción MD/CMD	UNE EN ISO 10319	kN/m	7,8 / 7,8
Alargamiento a la rotura MD/CMD	UNE EN ISO 10319	%	>50 / >50
Punzonamiento estático (CBR)	UNE EN ISO 12236	N	1300
Perforación dinámica (caída cono)	UNE EN ISO 13433	mm	28
Permeabilidad normal al plano	UNE EN ISO 11058	m <sup>3</sup> /s/m <sup>2</sup>	0,120
Capacidad de flujo en el plano 20 kPa	UNE EN ISO 12958	m <sup>3</sup> /s/m	1x10 <sup>-6</sup>
Porometría ( tamaño de poro) O <sub>90</sub>	UNE EN ISO 12956	µm	110
Malla	Unidad	Valor nominal	
Polímero	-	Polietileno	
Gramaje	g/m	67	
Semiperímetro	cm	51	
Configuración malla	-	Tubular orientada	
Drenotube®	Unidad	Valor nominal	
Longitud	m	6 or 3	
Peso	g/m	1300 ó 1600	
Diámetro del paquete	mm	300	



## Ficha Técnica DR370SN04 – SN08 ST6/3

### Sistema de drenaje prefabricado

Tubo corrugado	Método ensayo	Unidad	Valor nominal
Diámetro externo	UNE EN 61386-1	mm	160
Diámetro interno	UNE EN 61386-2-4	mm	140
Rigidez anular	UNE EN ISO 9969	kN/m <sup>2</sup>	4 ó 8
Tipo de perforación / ranurado	-	º	360
UNE 53994:2011 Plásticos. Tubos y accesorios termoplásticos para drenaje enterrado en obras de edificación e ingeniería civil.			
Relleno geosintético EPS	Método ensayo	Unidad	Valor nominal
Densidad aparente	UNE 92120-2:1998	kg/m <sup>3</sup>	10
Densidad partícula	UNE 83134	kg/m <sup>3</sup>	20
Espacio de huecos		%	50
Absorción de agua 7 días	UNE EN 12087:1997	%	2,0
Absorción de agua 21 días	UNE EN 12087:1997	%	2,2
Granulometría	UNE EN 933-1	% pasa	8 mm: 0 20 mm: 73 25 mm: 100
Geotextil / filtro	Método ensayo	Unidad	Valor nominal
Polímero	-	-	Polipropileno
Técnica de ligado	-	-	Punzonado
Masa superficial	UNE EN ISO 9864	g/m <sup>2</sup>	100
Espesor 2 kPa	UNE EN ISO 9863-1	mm	0,8
Resistencia a tracción MD/CMD	UNE EN ISO 10319	kN/m	7,8 / 7,8
Alargamiento a la rotura MD/CMD	UNE EN ISO 10319	%	>50 / >50
Punzonamiento estático (CBR)	UNE EN ISO 12236	N	1300
Perforación dinámica (caída cono)	UNE EN ISO 13433	mm	28
Permeabilidad normal al plano	UNE EN ISO 11058	m <sup>3</sup> /s/m <sup>2</sup>	0,120
Capacidad de flujo en el plano 20 kPa	UNE EN ISO 12958	m <sup>3</sup> /s/m	1x10 <sup>-6</sup>
Porometría ( tamaño de poro) O <sub>90</sub>	UNE EN ISO 12956	µm	110
Malla	Unidad	Valor nominal	
Polímero	-	Polietileno	
Gramaje	g/m	76	
Semiperímetro	cm	63	
Configuración malla	-	Tubular orientada	
Drenotube®	Unidad	Valor nominal	
Longitud	m	6 or 3	
Peso	g/m	2300 ó 2700	
Diámetro del paquete	mm	370	



D R E N A J E      E      I N F I L T R A C I Ó N      P R E F A B R I C A D O S



**EFICIENCIA**



**FÁCIL INSTALACIÓN**



**RENTABLE**



**ECOLOGICO**

Distribuidor: