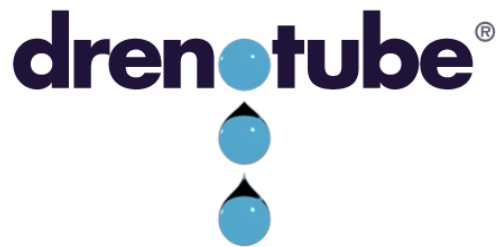


## Tribuna 5/2013 – Especial INNOVACARRETERA 2013: “Sistema de drenaje longitudinal sin grava”

**Autor: Josep Madurell Fernández (Responsable técnico y comercial en FUMOSO INDUSTRIAL S.A.).**

El sistema DRENOTUBE® proporciona un alto rendimiento de puesta en obra frente a otros sistemas existentes y tiene presente los tres componentes de un sistema de drenaje longitudinal (geotextil, árido y tubo drenante) en un solo producto. Este geocompuesto cuenta con un árido artificial o agregado de EPS que mejora la funcionalidad de la grava y sustituye a este recurso natural, permitiendo realizar un prefabricado con longitud de 6m y fácilmente manejable.



La alteración de las propiedades de la explanada, la peligrosidad en la circulación y el deterioro del firme, son algunos de los efectos negativos de la presencia de agua no drenada en las infraestructuras viarias.

En este sentido, FUMOSO INDUSTRIAL S.A. ha centrado sus esfuerzos en investigar una propuesta vanguardista basada en el preformado de drenaje DRENOTUBE® para mejorar los sistemas de drenaje existentes en el mundo y ofrecer una solución única a múltiples necesidades y sectores en que se emplea drenaje.

Asimismo, el conocimiento y los años de experiencia acumulados por FUMOSO INDUSTRIAL S.A. han culminado en la fabricación del agregado de EPS (poliestireno expandido) y la tecnología de fabricación, para ensamblar todos sus componentes de una manera automatizada y con unos costes competitivos.

A día de hoy, FUMOSO INDUSTRIAL S.A. es uno de los principales fabricantes de materia prima de EPS, destinada a varios campos de aplicación como packaging, industria, decoración etc. de tal forma que la totalidad de su producción procede del reciclaje del poliestireno, y es gestor autorizado de este tipo de residuo, facilitando en el caso particular del DRENOTUBE®, una auto



declaración que así lo acredita junto con la documentación del producto.

El resto de componentes (tubo drenante, geotextil, malla envolvente) son de otros fabricantes, cumplen la normativa de carreteras y se diferencian respecto al estándar que comercializan, en que los suministros a FUMOSO INDUSTRIAL S.A. son con el formato propio y las especificaciones técnicas de la ficha técnica del

## DRENOTUBE®.

En Europa no existe un marco regulador unificado en materia de sistemas de drenaje. Por ello, desde hace más de un año FUMOSO INDUSTRIAL S.A. contribuye al desarrollo del mercado CE del sistema DRENOTUBE®.

En este sentido, DRENOTUBE® ha obtenido el CUAP (Common Understanding of Assessment Procedure), necesario para la evaluación técnica favorable de idoneidad de un producto de construcción para los usos asignados - DITE (Documento de Idoneidad Técnica Europeo) - basada en el cumplimiento de los requisitos esenciales previstos para las obras en las que se utiliza este producto (Directiva 89/106/CEE de Productos de la Construcción, capítulo III, artículo 8).

El DITE (Documento de Idoneidad Técnica Europeo) afecta a:

Productos de construcción para los que no existe norma armonizada, ni norma nacional reconocida, ni mandato de norma armonizada, y para los cuales la Comisión Europea, previa consulta al Comité Permanente de la Construcción, considera que no es posible elaborar una norma, o que todavía no se está elaborando.

Productos de construcción innovadores que se apartan significativamente de las normas armonizadas o de las normas nacionales reconocidas.

## INSTALACIÓN Y MONTAJE

El DRENOTUBE® se suministra con un manguito en un extremo, para su montaje solo se debe sacar de la bolsa de embalaje, presentar en la posición de instalación e ir conectando los manguitos hasta hacer tope. El único prerrequisito es que se respete la indicación de “esta línea arriba” que lleva serigrafiada cada unidad en toda su longitud.

La excavación o zanja se realiza igual que con el sistema de dren francés o ciego, con el DRENOTUBE® basta con una excavación de 40cm de ancho y profundidad según requerimientos de proyecto. Se recomienda un mínimo de recubrimiento de 30cm para el paso de vehículos.

Es preciso que la nivelación de de la parte inferior de la excavación sea regular y respete una inclinación de 5 a 25 mm / m, empezando por el punto de la descarga, de tal forma que la pendiente asociada se encuentre en el intervalo 0,5 % - 2,5%.

El sistema DRENOTUBE® se adapta a curvas de 90º, dado que es fabricado con el tubo corrugado de tipo flexible. En relación con las conexiones a las arquetas se procede como el sistema tradicional.

Por último, la zanja es rellenada con la propia tierra de excavación y compactada según prescripción de proyecto.

## ¿EN QUÉ MEJORA EL DRENAJE CON EL DRENOTUBE® ?

Mayor capacidad de drenaje del suelo que el sistema convencional o la pantalla drenante. Debido al diseño del árido o agregado de EPS, 30 veces más efectivo que la gravilla ó 50 que la arena lavada.

Mayor durabilidad al disponer de todos los elementos necesarios, dispuestos óptimamente y por la ventana sin geotextil en la parte inferior que facilita la autolimpieza del filtro.

Fiabilidad al ser un producto industrial, con sus datos de rendimiento para los cálculos de los proyectistas, obtenidos en los ensayos realizados. Imposible hasta ahora con el dren francés hecho in situ.

Producto que reduce la huella de carbono, en la fabricación del árido artificial se emplea más del 70% de EPS proveniente del mercado de reciclaje y todos los componentes del DRENOTUBE® son reciclables.

Como todo producto preformado industrial, DRENOTUBE® está sujeto a controles de calidad. En cambio, los drenajes realizados in situ cuentan con una mayor susceptibilidad de contar con defectos constructivos puesto que dependen en mayor grado de la destreza de los operarios a pie de obra.

### CAPACIDAD DRENANTE DE MATERIALES CONVENCIONALES VS AGREGADO DE EPS DEL DRENOTUBE

AGREGADO DE EPS DEL DRENOTUBE



GRAVILLA



Gravel, washed 1/2" minus with some fines:

ARENA LAVADA



Sand, washed. Commonly called "Play Sand"



Caudal: 0,90 litros/segundo  
1/1



Caudal: 0,0275 litros/segundo  
1/30



Caudal: 0,0176 litros/segundo  
1/50

## ¿QUÉ BENEFICIOS IMPLICA EL USO DE DRENOTUBE® EN EL DRENAJE DE CARRETERAS?

Al ser un sistema prefabricado ofrece un ahorro de tiempo en la puesta en obra, así pues se reduce el tiempo de instalación en más del 50% tanto en obra nueva como en casos de vías en servicio.

El espacio necesario en planta para realizar la actuación de mejora del drenaje, también se minimiza, puesto que con una mini excavadora o zanjadora pequeña se realiza la parte de movimiento de tierras. No son necesarias mas maquinas.

La puesta en obra es manual, al ser un prefabricado la longitud instalada en el día permite cerrar la zanja minimizando riesgos con el tráfico. La programación de la obra no dependerá de suministros de varios materiales, ni de maquinas para el trasiego de la grava. En definitiva abrir y cerrar.

Se minimiza el número de personas trabajando en la unidad de obra, a 2 personas.

Se puede conectar en superficie y luego irlo bajando al interior de la zanja, no es necesario que el personal que instala el drenaje trabaje obligatoriamente dentro de la zanja como en el sistema convencional con gravas, minimizando los riesgos de trabajar dentro de una zanja. Al no necesitar maquinaria, no hay riesgos de atropello por maquinaria, camiones, ni golpeo debido al reparto y extensión de la grava dentro de la zanja. Para los usuarios de la vía menor interferencia al no haber entradas y salidas de camiones.

Al ser un sistema modular Las actuaciones puntuales de sustitución de pocos metros de dren, se realizan en muy poco tiempo, con los medios reducidos ya comentados y con menor riesgo para los operarios que realizan estos trabajos.

El drenaje va a funcionar mejor y más tiempo. La calidad de fabricación está garantizada al ser un producto industrial. Un mejor drenaje se traduce en mejor calidad de servicio y menor necesidad de actuar para mantenerla.

En definitiva, DRENOTUBE® constituye una respuesta al buen funcionamiento del sistema de eliminación del agua de una carretera - factor clave para la calidad y eficacia del servicio prestado- y contribuye a mejorar los niveles de seguridad, eficiencia y sostenibilidad mediante la reutilización y reciclado de materiales utilizados en la construcción de carreteras.

Para más información: [www.drenotube.com](http://www.drenotube.com)