



iNOVA**DREN**
Canalización y Drenaje

Instrucciones de montaje

SISTEMAS PREFABRICADOS DE DRENAJE

Instrucciones de colocación para los sistemas prefabricados de concreto polimérico para drenaje pluvial lineal ULMA

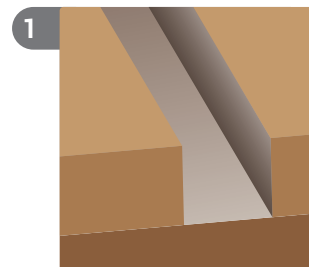
Índice

Instrucciones generales de instalación	3
Espesores del dado de concreto	6
Recomendación de clases de carga según norma EN-1433	7
Instalación en concreto hidráulico	8
Instalación en asfalto	9
Instalación en adoquín	10
Instalación en losas de entrepiso	11
Sellado entre canales, tapas y tuberías de desagüe	12
Sistema de fijación	15
Cambios de dirección y conexión entre canales	16
Almacenaje, cuidado y manejo en obra	17
Equipo de seguridad	19

Instrucciones generales de instalación

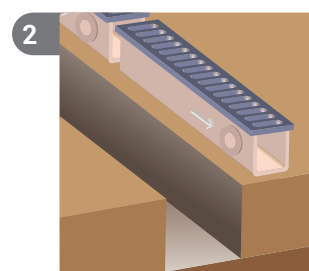
1 Preparación:

- » Preparar la zanja para el lecho y vertido del concreto, teniendo siempre en cuenta las dimensiones X, Y, Z, señaladas en la Tabla 1 (Pág. 6), en función de la clase de carga a soportar, según la norma EN-1433.



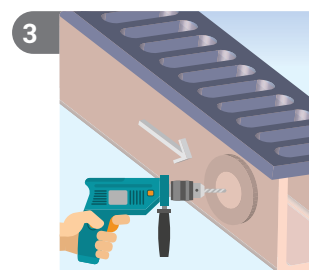
2 Alineación:

- » Establecer un hilo reventón de alineación y preparar los canales a lo largo de la zanja. Comprobar que la flecha lateral de los canales señalen hacia el punto de descarga o en la salida de agua. Esta flecha es indicativa, pero no limitativa, su finalidad es que el sistema de machimbrado sea el correcto durante la colocación.



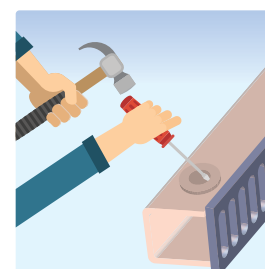
3 Apertura de la salidas:

- » Proceder a la perforación para la conexión de tubería, siempre taladrando el perímetro de la salida premarcada cada 2 - 3 cm. Y posteriormente utilizando un cincel o se puede utilizar un disco de corte con punta de diamante o con un sacabocados con punta de diamante del diámetro deseado.



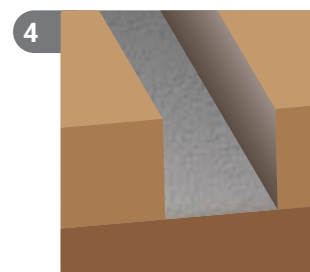
Pasos:

- a. Marcar con apoyo de la tubería por colocar normalmente de PVC, el diámetro exterior, con apoyo de un marca textos en la zona donde se ubicará la perforación en el cuerpo del canal.
- b. Con el apoyo de un taladro realizar perforaciones en las marcas del orificio aproximadamente @ 2 a 3 cm, para posteriormente utilizar un disco de corte con punta diamante para recortar el orificio y con este mismo disco conformar el mismo, también puede sustituir el disco de corte por un cincel y maceta, pero se recomienda extremar precauciones, puesto que en exceso de fuerza puede provocar la fractura del canal.



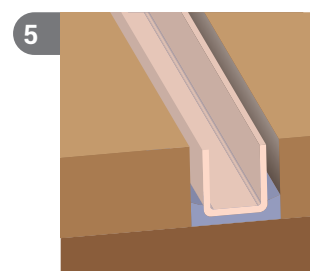
4 Cimentación y/o base:

- » Verter el concreto hidráulico con la resistencia indicada en la Tabla 1 (Pág. 6 o las resistencias del proyecto autorizado) en la base de la zanja para conformar la planilla y antes de que fragüe comenzar a colocar los canales, según lo mencionado en el punto 2.



5 Colocación:

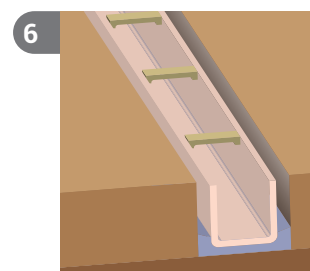
- » Iniciar la colocación de los canales en la zanja, empezando de aguas abajo. Acomodarlos con un poco de concreto para evitar que se muevan a la hora de verter el concreto lateral, respetando los espesores indicados en la Tabla 1 (Pág.6). Revisar la alineación a lo largo de la zanja.



NOTA: Con el objeto de sellar entre canales se recomienda la aplicación del sellador Sika Flex Pro 3 entre juntas.

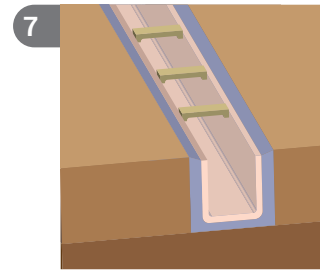
6 Separadores para canales plásticos:

- » Colocar en los canales separadores de madera o colocar las mismas rejillas protegidas con un plástico, con el objeto de evitar deformaciones que impidan la posterior colocación de las mismas (esto aplica principalmente a canales de polietileno o plástico).



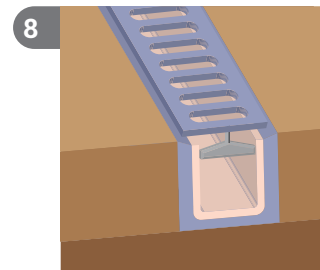
7 Dado de concreto:

- » Verter el concreto en los laterales del canal, realizando el dado indicado en la Tabla 1 (Pág.6). Es **MUY IMPORTANTE** que en los lugares donde se junten dos capas de concreto, ambas sean aplicadas dentro de un tiempo razonable para seguir considerando el concreto como fresco y así asegurar la adherencia (NMX-C-155-ONNCCE). En caso de colocación en zona de grandes cargas, colocar el refuerzo recomendado correspondiente (NMX-B-290-CANACERO), antes de verter el concreto.



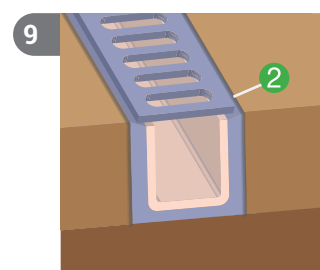
8 Sujeción:

- » Sujetar las rejillas con su respectivo sistema de fijación, aplicando un apriete suficiente para evitar el movimiento de la rejilla tras el paso de vehículos o de personas.
Para un correcto funcionamiento del sistema, es fundamental instalar el sistema de fijación adecuado para cada uso. (Pág.15)



9 Colocación de canales:

- » En caso de que el colado del piso se haga en una etapa posterior al dado de concreto que embebe el canal, siempre y cuando el piso contiguo sea de concreto hidráulico, proveer juntas de dilatación elásticas (tipo unicel, corcho, neopreno, etc.). Dichas juntas deberán de ser dimensionadas correctamente, de manera que las dilataciones de la solera no ejerzan presión sobre el dado lateral del canal.



2 Junta de dilatación

Ver recomendaciones para pavimentos específicos. (Págs. 6, 7 y 8)

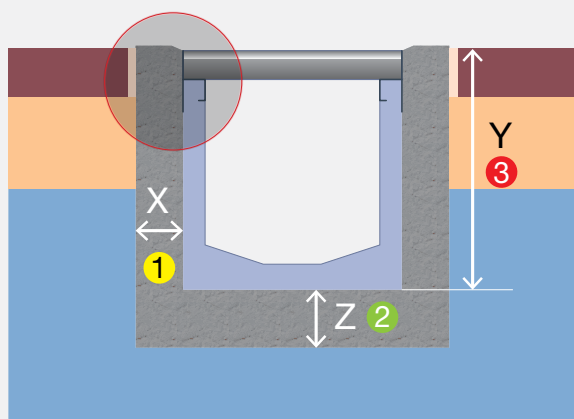
Espesor del Dado de Concreto

Tabla 1

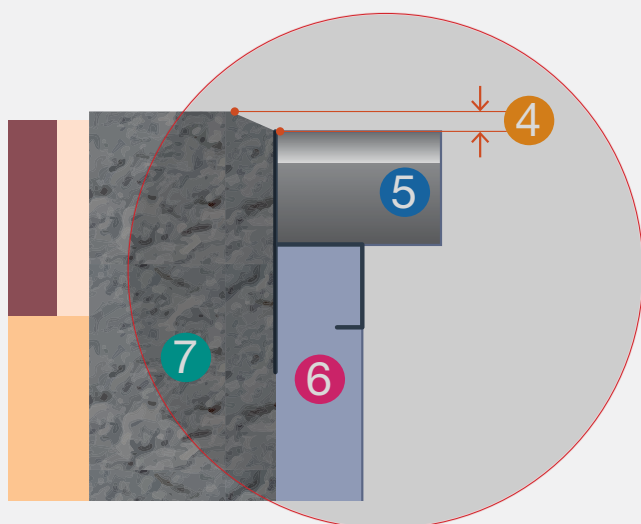
Clase de carga según Norma EN-1433	X Espesor mínimo lateral (cm)	Z Espesor mínimo de la base (cm)	Y Altura relleno lateral (cm)	Acero recomendado (cm x cm x mm)	Resistencia del concreto f'c (kg/cm ²)
A-15	10	10	Minimamente hasta un punto situado 4 cm por debajo del nivel del pavimento		150
B-125	10	10		250	
C-250	15	15	Hasta el nivel de la rejilla y pavimento colindante	15 x 15 x 6 *	250
D-400	15	15		15 x 15 x 6 *	250
E-600	15	15		15 x 15 x 10 *	250
F-900	20	20		20 x 20 x 12 *	250

* Revise la norma vigente mexicana.

Vista de instalación



1	Espesor mínimo lateral
2	Espesor mínimo de la base
3	Altura relleno lateral
4	Chaflán 3 a 5 mm
5	Rejilla
6	Canal
7	Concreto hidráulico



Recomendación de Clases de Carga Según Norma EN-1433

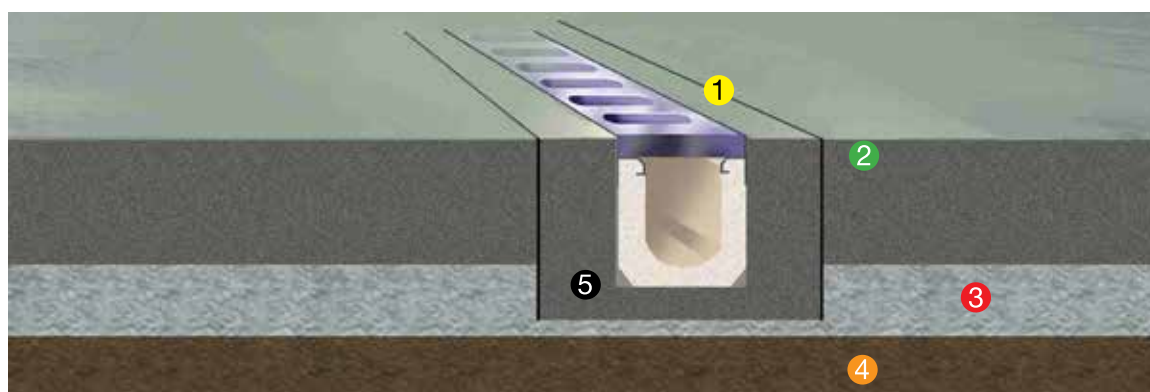
Clases de carga según la Norma EN-1433			
CLASE	Fuerza de Control (kN)		Lugares de Utilización Recomendados
 A-15	15		Áreas que sólo pueden utilizarse por peatones y ciclistas.
 B-125	125		Aceras, zonas peatonales y áreas comparables, aparcamientos privados de vehículos o plataformas de aparcamiento de vehículos.
 C-250	250		Laterales de bordillo y áreas sin tráfico de arcenes resistentes y similares.
 D-400	400		Calzadas de carreteras (incluidas las calles peatonales), arcenes resistentes y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos de carretera.
 E-600	600		Áreas sometidas a altas cargas de ruedas, por ejemplo, puertos y laterales de dársenas o diques.
 F-900	900		Áreas sometidas a cargas especialmente altas de ruedas, por ejemplo, pistas para aviones.

La Norma EN-1433, realiza su ensayo o prueba en probetas de canal de 500 mm, esta probeta es una representación del canal con su dado de concreto.

> 1kN = 0.102 tonelada fuerza

Instalación en Concreto Hidráulico

1. En el caso de que el sistema se instale en una losa de concreto hidráulico se tendrá que colocar una junta de dilatación (unicel, neopreno, corcho o cualquier material que absorba la deformación) para evitar que el concreto hidráulico del dado se rompa o falle por la contracción y la retracción debido a los cambios de temperatura.
2. El perfil o marco (de fundición o de acero galvanizado), no debe sobresalir o quedar por encima del dado de concreto hidráulico”. Ver detalle página 6.
3. En caso de canal sin perfil, se tiene que contemplar la altura de la rejilla a la hora de rematar el pavimento. “La rejilla no debe sobresalir o quedar por encima del dado de concreto hidráulico”. Ver detalle página 6.



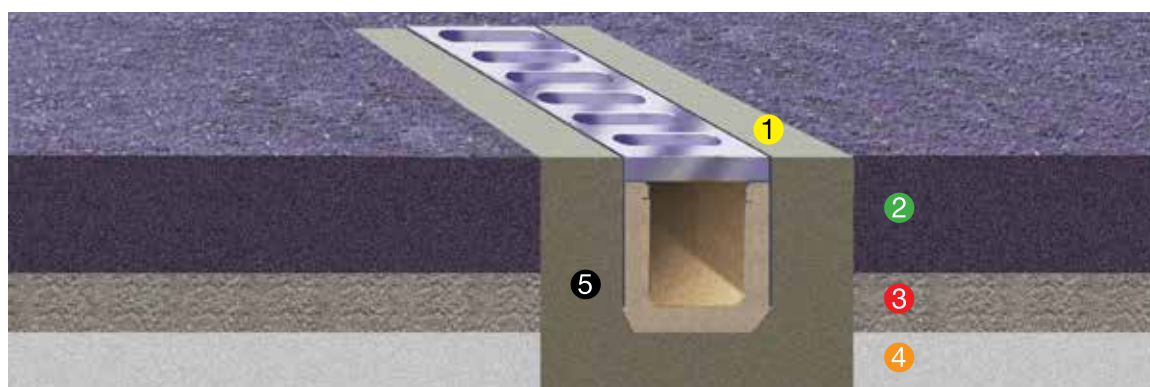
Carga según Norma EN-1433		1	Junta de dilatación	4	Terreno compactado
A-15	D-400	2	Solera de concreto	5	Dado de concreto hidráulico
B-125	E-600	3	Capa de soporte		
C-250	F-900				

Consideraciones complementarias

- 1.- Se recomienda el vibrado del concreto hidráulico para evitar burbujas y no deberá pasar ningún vehículo pesado por encima del canal hasta que el concreto fragüe y alcance su resistencia de proyecto.
- 2.- En el caso de que alguna de las capas contiguas al dado de concreto fuese a su vez de concreto, “**siempre colocar junta de dilatación**” entre el dado y dicha capa de concreto.
- 3.- El perfil o marco de fundición, no debe sobresalir sobre el nivel del dado de concreto mucho menos del pavimento circundante. Ver detalle página 6.
4. En caso de canal sin perfil, prever el grosor de la rejilla a la hora de rematar el concreto hidráulico. La rejilla NO debe sobresalir ni del dado de concreto ni del nivel del pavimento circundante.

Instalación en Asfalto

- 1.- Esta instalación NO requiere de junta de dilatación por ser un pavimento flexible.
- 2.- El perfil o marco (de fundición o de acero galvanizado), no debe sobresalir o quedar por encima del dado de concreto hidráulico”. Ver detalle página 6.
- 3.- En caso de canal sin perfil, se tiene que contemplar la altura de la rejilla a la hora de rematar el pavimento. “La rejilla no debe sobresalir o quedar por encima del dado de concreto hidráulico”. Ver detalle página 6.



Carga según Norma EN-1433

A-15	D-400
B-125	E-600
C-250	F-900

1	Junta de dilatación	4	Subbase
2	Pavimento asfáltico	5	Dado de concreto hidráulico
3	Base		

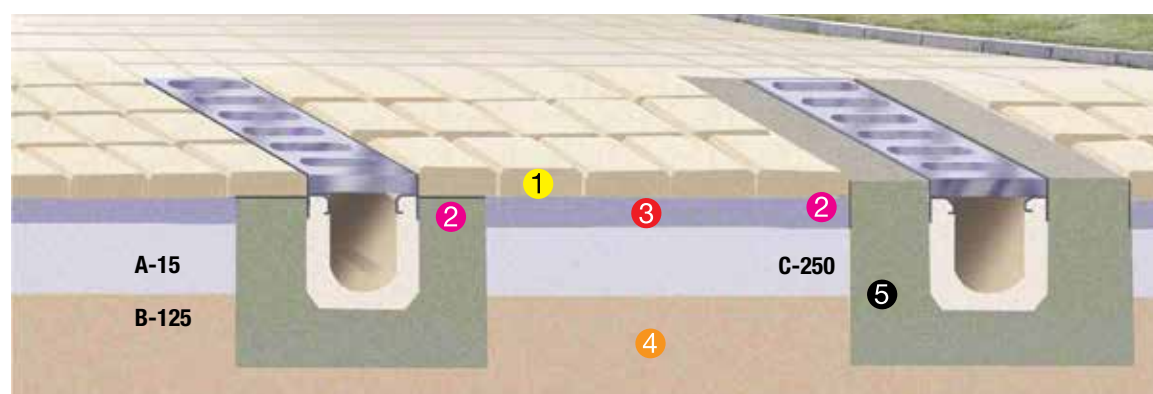
Consideraciones complementarias

- 1.- Se recomienda que a la hora de la compactación del pavimento circundante, “nunca” deberá pasar la compactadora por encima del canal.
- 2.- En este caso NO se debe de colocar junta de dilatación por ser un pavimento flexible.
- 3.- El perfil o marco de fundición, no debe sobresalir sobre el nivel del dado de concreto mucho menos del pavimento circundante. Ver detalle página 6.
- 4.- En caso de canal sin perfil, prever el grosor de la rejilla a la hora de rematar el concreto hidráulico. La rejilla NO debe sobresalir ni del dado de concreto ni del nivel del pavimento circundante.

Espesor del Dado de Concreto

Instalación en Adoquín

- 1.- Esta instalación NO requiere de junta de dilatación.
- 2.- El perfil o marco (de fundición o de acero galvanizado), no debe sobresalir o quedar por encima del dado de concreto hidráulico". Ver detalle página 6.
3. En caso de canal sin perfil, se tiene que contemplar la altura de la rejilla a la hora de rematar el pavimento. "La rejilla no debe sobresalir o quedar por encima del dado de concreto hidráulico". Ver detalle página 6.



Carga según Norma EN-1433
A-15
B-125
C-250

1	Adoquín	4	Capa de soporte
2	Mortero epóxico	5	Dado de concreto hidráulico
3	Grava y/o arena		

Consideraciones complementarias

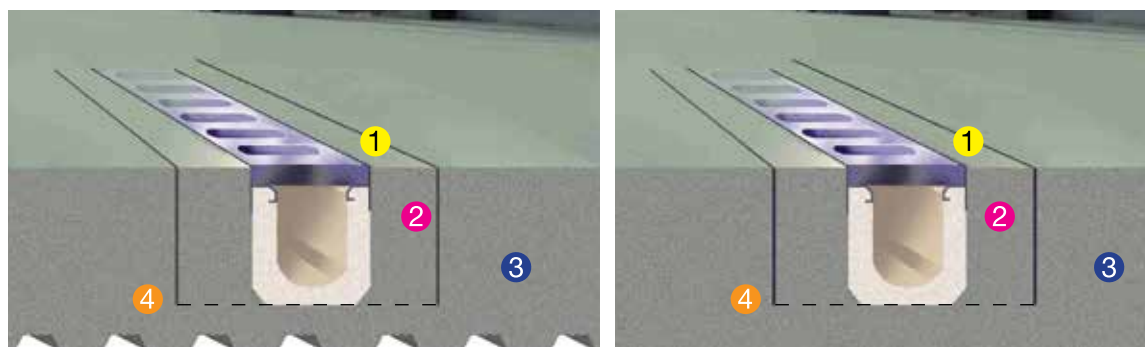
- 1.- Se recomienda colocar mortero epóxico o un mortero que pueda tener adherencia entre el dado de concreto y el adoquín para evitar el levantamiento del mismo.
- 2.- En este caso NO se debe de colocar junta de dilatación.
- 3.- El perfil o marco de fundición, no debe sobresalir sobre el nivel del dado de concreto mucho menos del pavimento circundante. Ver detalle página 6.
4. En caso de canal sin perfil, prever el grosor de la rejilla a la hora de rematar el concreto hidráulico. La rejilla NO debe sobresalir ni del dado de concreto ni del nivel del pavimento circundante.

Espesor del Dado de Concreto

Instalación en losas de entrepiso

(losas macizas Concreto Hidráulico y en losacero)

- 1.- En el caso de que el sistema se instale en una losa de entrepiso de concreto hidráulico se tendrá que hacer un corte que sirva como junta de dilatación para evitar que el concreto hidráulico del dado se rompa o falle por la contracción y la retracción debido a los cambios de temperatura.
- 2.- El perfil o marco (de fundición o de acero galvanizado), no debe sobresalir o quedar por encima del dado de concreto hidráulico". Ver detalle página 6.
3. En caso de canal sin perfil, se tiene que contemplar la altura de la rejilla a la hora de rematar el pavimento. "La rejilla no debe sobresalir o quedar por encima del dado de concreto hidráulico". Ver detalle página 6.



Carga según Norma EN-1433		1	Junta de dilatación
A-15	C-250	2	Solera de concreto
B-125	D-400	3	Losa o losacero de entrepiso de concreto hidráulico
		4	Junta constructiva

Consideraciones complementarias

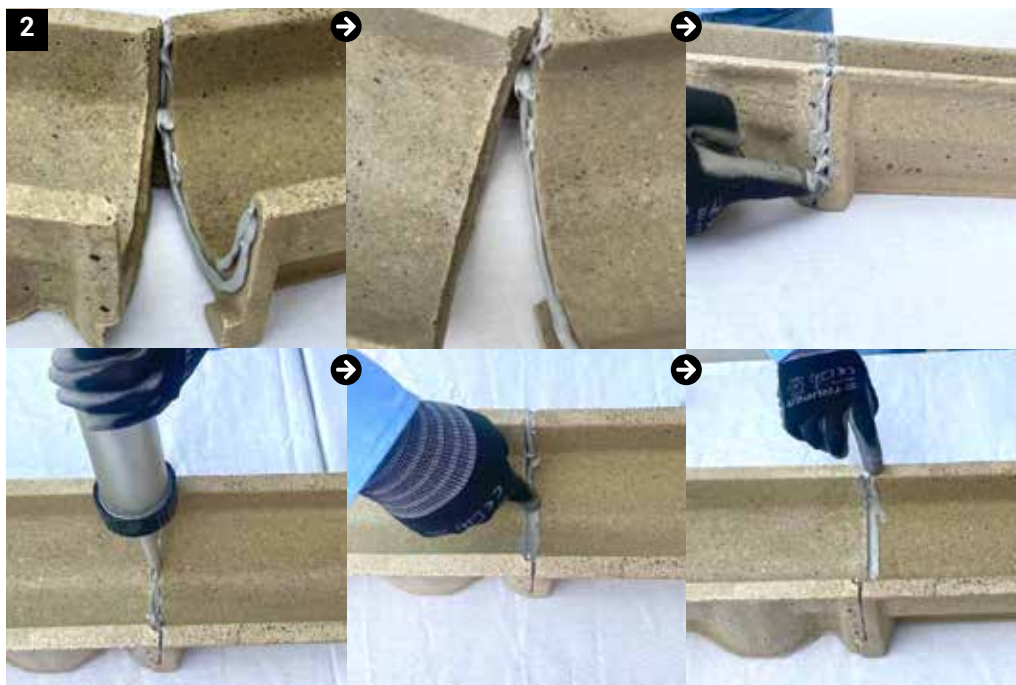
- 1.- Se recomienda el vibrado del concreto hidráulico para evitar burbujas y no deberá pasar ningún vehículo pesado por encima del canal hasta que el concreto fragüe y alcance cierta resistencia.
- 2.- En el caso de losas de entrepiso de concreto hidráulico macizas o losacero, "hacer un corte que sirva como junta de dilatación" entre el dado y dicha capa de concreto.
- 3.- El perfil o marco de fundición, no debe sobresalir sobre el nivel del dado de concreto mucho menos del pavimento circundante. Ver detalle página 6.
- 4.- En caso de canal sin perfil, prever el grosor de la rejilla a la hora de rematar el concreto hidráulico. La rejilla NO debe sobresalir ni del dado de concreto ni del nivel del pavimento circundante.
- 5.- Colocar SikaFlex Pro 3 sobre la junta de dilatación y sobre la unión entre el canal y el dado de concreto (se presenta una junta fría), para evitar filtraciones de agua.

Sellado entre canales, tapas y tuberías de desagüe

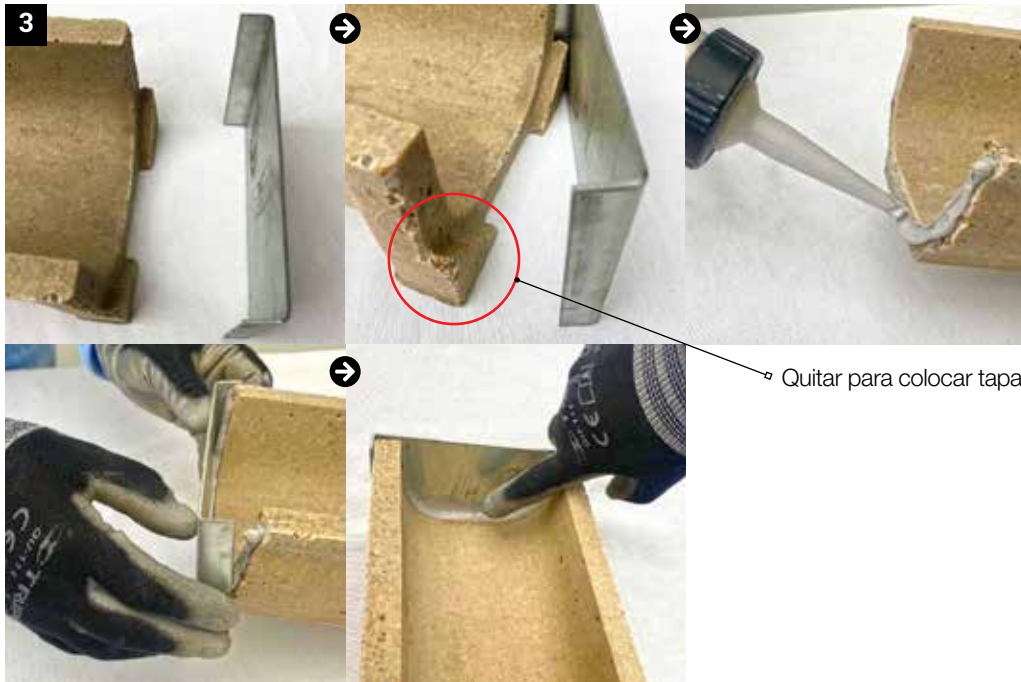
Se recomienda colocar sellador (por ejemplo Sikaflex Pro 3) entre los canales independientemente de que se instalará en un dado de concreto (esto también aplica cuando exista algún cambio de dirección), el sellador se deberá colocar como se indica en la figura 1.



Para que cuando se junte ambas caras de canal el sello quede entre ellos, (esto también aplica cuando exista algún cambio de dirección) También se puede poner más sellador una vez unidas como se indica en la figura 2 vista en planta.



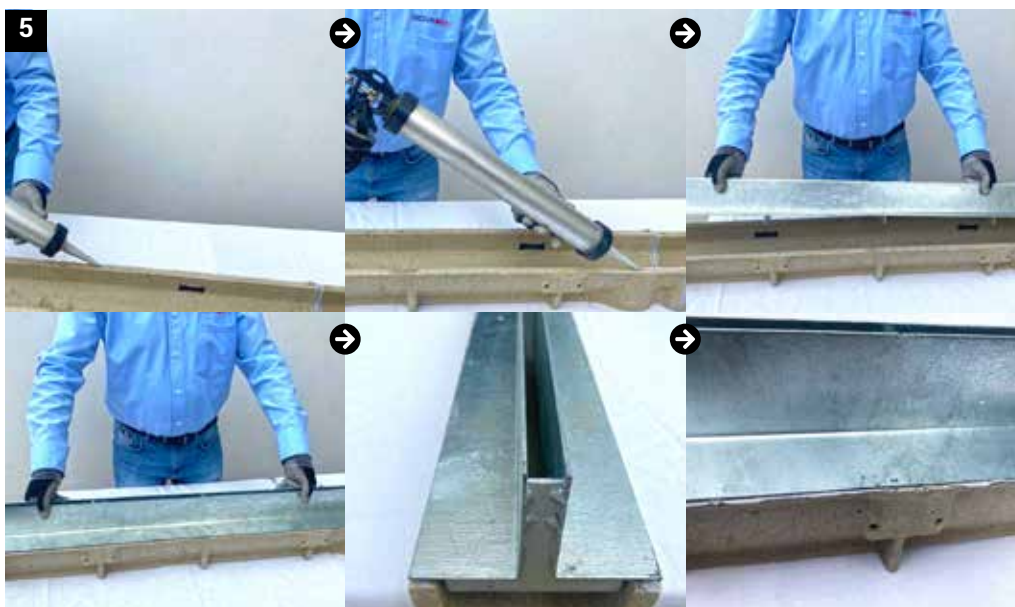
Para la colocación de tapas laterales se deberá colocar sellador como se indica en la figura 1. En caso de que el machimbre del canal evite el acomodo de la tapa, se puede quitar o cortar (el machimbre) con esmeril y disco de corte con punta diamante. La colocación de la tapa se indica en la figura 3.



Para el sellado de una tubería de descarga se hará de la siguiente manera, como se indica en la figura 4. Previamente realizada la perforación con esmeril y disco de corte con punta de diamante o con sacabocados con punta diamante se coloca la tubería y de ser posible se sellan por ambas caras, tanto por arriba como por abajo.



En caso de instalar el sistema con rejilla ranurada, colocar sellador entre el canal y la rejilla figura 5.



Sistema de fijación

Sistema de fijación de 8 tornillos por ml

- El canal cuenta con marco de acero galvanizado o de fundición
- El marco cuenta con espacios roscados para el apriete y/o amarre de la rejilla

Uso recomendado:

Zonas de tráfico intenso y giro de vehículos pesados. Paso de grúas, muelles de carga, estaciones de servicio, puertos, aeropuertos, etc...

Sistema de fijación mediante cancela y tornillo o solo con tornillo a la base

- El canal puede ser con o sin perfil galvanizado
- El perfil NO dispone de espacios roscados para el apriete y/o amarre de la rejilla

Uso recomendado: Zonas peatonales, de vehículos ligeros y tráfico normal.

Cambios de dirección y conexión entre canales

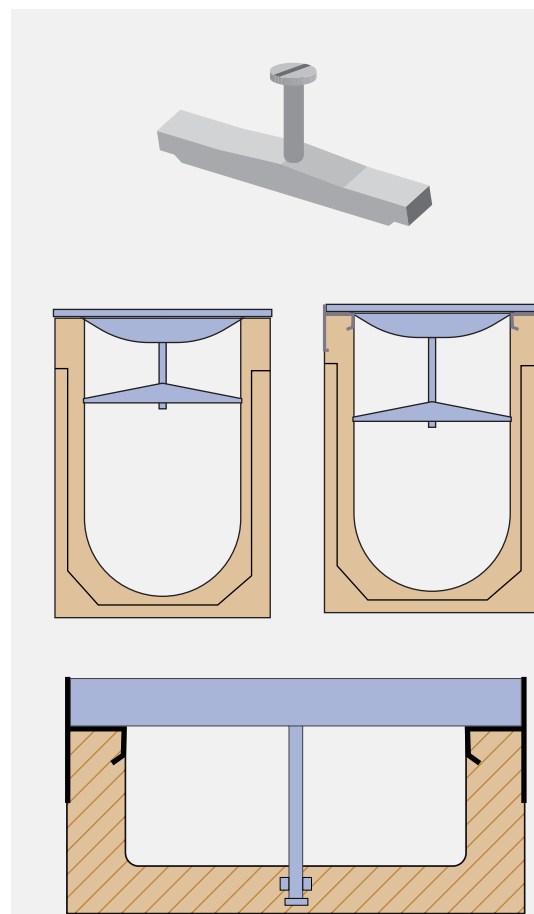
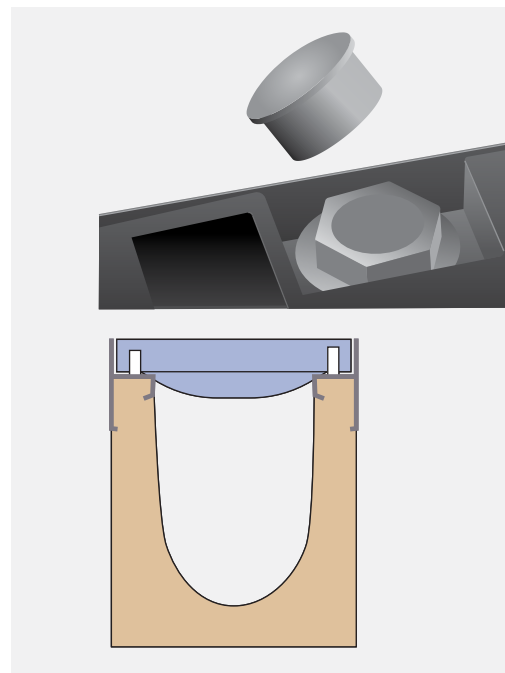
Los cambios de dirección se consiguen cortando los canales con el ángulo deseado y colocándolos a tope y uniéndolos con un sellador. NO se recomienda cortar canales de clases de carga superiores (D400, E600 y F900). **Nota:** Se pueden configurar cambios de dirección y empalmes con tuberías de conexión.

Selladores, morteros y tapajuntas

Aberturas, ajustes y juntas pueden ser selladas con productos específicos para tal uso.

En ambientes corrosivos se deberá utilizar un adhesivo adecuado que soporte la exposición con el ambiente o solución química:

Uniones flexibles: Sellador Sikaflex Pro 3.



Cambios de dirección y uniones entre canales

Las uniones entre canales se consiguen cortando los mismos con el ángulo deseado (**de hecho ambos deben de ser cortados con el mismo ángulo**), colocándolos a tope y uniéndolos con sellador de preferencia Sikaflex Pro 3. NO es recomendable biselar canales de clases de carga superiores (D400, E600 y F900).

Nota: Se pueden configurar uniones entre canales y empalmes con tuberías de PVC para su conexión.

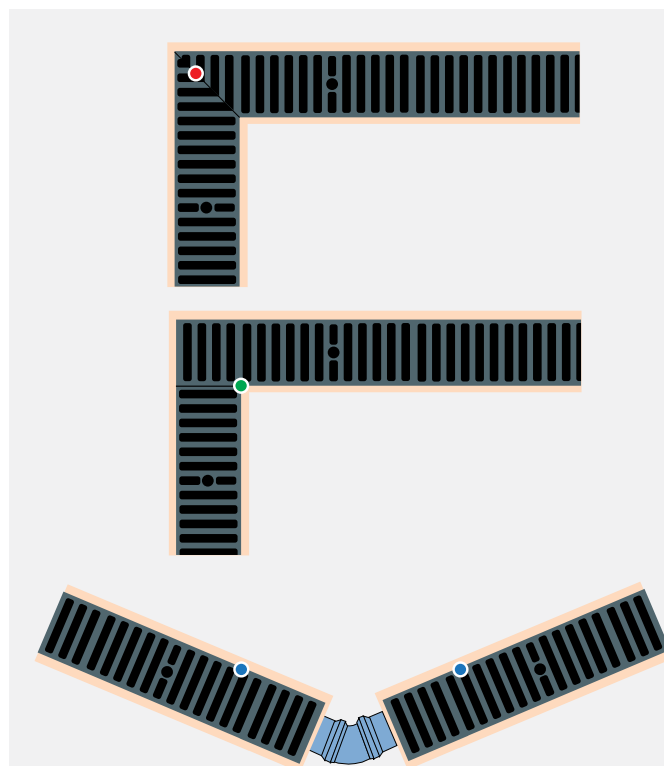
Selladores

Cortes, sellado de tubería y sellado de tapas laterales pueden ser selladas con productos específicos para tal uso (ejemplo Sikaflex Pro 3).

En ambientes corrosivos se deberá utilizar un sellador adecuado que soporte el contacto con el agua que pase por nuestro sistema o solución química:

Uniones flexibles: Sellador con elongación.

Uniones rígidas: Mortero epóxico. Solo se recomienda el mortero de cemento en caso de NO requerirse “ni durabilidad” “ni resistencia a productos químicos”.



●	Canal y rejilla cortados a 45° con sierra de disco. Unión a 90° Clases de Carga A15 - B125
●	Canales cortados a 45° con sierra de disco y rejillas a tope. Unión a 90° Clases de Carga A15 - C250
●	Unión subterránea Clases de Carga A15 - F900 Tapas y tuberías de conexión adecuadas.

Almacenaje, cuidado y manejo en obra

Es muy importante considerar el almacenaje, cuidado y manejo del producto en obra, para lo cual se hacen las siguientes consideraciones:

1. Almacenarlo de preferencia en un lugar techado, en caso de NO contar con un lugar techado se deberá proteger con un plástico o emplear el material.



2. Se deberá de colocar de preferencia en una tarima o en su defecto colocarlo en una superficie plana.



- 3.- si el material se encuentra en tarima y se va a transportar con un patín o montacargas deberá estar flejado y/o amarrado a la tarima para evitar accidentes o la ruptura de material.



- 4.- Mantener las rejillas metálicas protegidas de la intemperie ya que cualquier material expuesto a lluvia y/o viento puede presentar oxidación y/o corrosión en el caso de ambientes salinos.






5. Cualquier otra consideración NO contemplada en este manual pero que es para el cuidado del material



Equipo de protección individual necesario

	<p>Protección de la cabeza: Casco</p>
	<p>Protección de las manos: Guantes, manoplas</p>
	<p>Protección del cuerpo: Ropa de trabajo</p>
	<p>Calzado de protección: Botas, zapatos de seguridad</p>
	<p>Protección de ojos: Lentes de seguridad</p>

Riesgos más habituales a prevenir

	<p>Caída de objetos en manipulación</p>
	<p>Sobre esfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos</p>
	<p>Proyección de fragmentos o partículas</p>

iNOVA**D**REN
Canalización y Drenaje