

# CONECTANDO GRANDES PROYECTOS®

**ADS**  
MEXICANA



## IMBORNAL DRENAJE SUPERFICIAL





# UNA ALTERNATIVA SENSATA AL METAL Y AL CONCRETO

Desde el siglo pasado, los drenajes superficiales han facilitado la recolección confiable del agua de lluvia en diferentes aplicaciones que van desde cocheras particulares hasta carreteras de varios carriles.

El Imbornal está hecho de un tubo corrugado ADS con una canaleta de aluminio montada en la parte superior del tubo. Está diseñado para interceptar el escurrimiento pluvial en áreas abiertas o pavimentadas como colectores en las partes bajas, debido a su costo es un sustituto efectivo para los drenajes corrugados de acero con rejilla, drenajes de zanjas precoladas o drenajes de zanjas coladas in situ con rejillas de acero o hierro colado.

En el ensamble de los drenajes Imbornal ADS se utiliza tubo N-12, donde la pared exterior corrugada proporciona la fuerza y durabilidad mientras que la cubierta lisa interior provee una hidráulica excepcional. La red de distribuidores de ADS Mexicana son los agentes de ventas exclusivos para los Imbornales ADS.

## Aplicaciones

Los Imbornales ADS son drenajes lineales diseñados para capturar cortinas de flujo de agua en superficies pavimentadas con pendiente. La canaleta con abertura de 1 3/4" de ancho, corre a lo largo del tubo y junto con los conectores especiales se proporciona un drenaje superficial de longitud virtualmente ilimitada.

Las pruebas hechas por la FWHA concluyeron que para entradas de una pulgada de ancho será interceptado un flujo de  $3.72 \times 10^{-3}$  metros<sup>3</sup>/s por metro de entrada, bajo la mayoría de las condiciones de diseño.

En las pruebas encomendadas para el fabricante se confirmó esto y se desarrolló una "regla general" de capacidad para ranuras de 1 3/4" con y sin rejilla:

- Ranura de 1 3/4" abierta pasan  $6.04 \times 10^{-3}$  metros<sup>3</sup>/s por metro de entrada.
- Ranura de 1 3/4" con rejilla estándar pasan  $4.27 \times 10^{-3}$  metros<sup>3</sup>/s por metro de entrada.

Las aplicaciones típicas para drenajes Imbornal ADS incluyen los siguientes:

- Calles
- Embarcaderos
- Banquetas
- Pisos Industriales
- Estacionamientos
- Parques y campos atléticos.
- Plazas

## Conexiones Fabricadas.

La flexibilidad de diseño se complementa con una línea de conexiones estándar fabricadas para los tubos Imbornal ADS.

Los estilos incluyen codos de 45° y 90°, "T" y otras conexiones fabricadas a la medida de sus especificaciones.

## Beneficios competitivos.

Los drenajes superficiales Imbornal ADS ofrecen una serie de beneficios de costo y desempeño comparados con el metal corrugado, drenaje de zanja de concreto y sistemas vaciados in situ.

## Resistente a la corrosión.

Las propiedades del aluminio y del polietileno de alta densidad los hacen resistentes a los ácidos de suelos, contaminantes de aguas pluviales y salinidad de carreteras.

## Mayor eficiencia hidráulica.

El flujo en la pared interior lisa del tubo N-12 es superior al de tubo de acero corrugado.

## Menores costos de instalación.

Las secciones de peso ligero se colocan en su lugar fácil y rápido sin usar equipo pesado ni mano de obra extra.

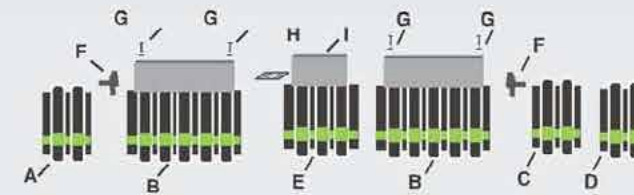
## El costo del material es menor.

Que en otros sistemas que soportan el tránsito vehicular.

**Los tramos de 3 metros** vs. los tramos cortos de un metro de las trincheras de drenaje de polímero, aceleran el tiempo de instalación y hacen más fácil mantener un inversión plana o de pendiente constante.

## Resistente al impacto.

El polietileno resiste el golpeo durante el manejo, embarque y almacenamiento. No hay desperdicio por deformación o roturas.



A. TAPON  
B. DRENAJE IMBORNAL ADS  
C. ADAPTADOR DE TUBO  
D. TUBO ADS N-12  
E. COPLE

F. ANCLA DE REJILLA  
G. 1/4" TORNILLO CON ARANDELA  
H. CONECTOR DE REJILLA  
I. 5/16" TORNILLO CON TUERCA MARIPOSA

## Detalles Físicos

### Altura de la Ranura:

- 2 1/2" para áreas residenciales o peatonales.
- 6" para cargas hasta H-25 en áreas de tránsito vehicular.
- Hay canaletas más altas disponibles bajo pedido especial.

**Largo del tubo:** 3 metros (nominal)

**Diámetro del tubo:** 4" hasta 36"

### Abertura de la ranura:

- 1 1/2" de ancho en tubo de 4"
- 1 3/4" para tubería de 6" hasta 36"

### Opciones de Rejilla:

- Abierto sin rejilla
- 1/2" - #13 Acero galvanizado (estándar)
- 1/2" - #13 Aluminio (disponible)

## Componentes del Sistema

**Cople.** Se utiliza un cople N-12 modificado para unir los extremos de los Imbornales que se están uniendo. Un tornillo y tuerca mariposa sujetan las placas del cople a los extremos de las ranuras. Con el cople se incluye un conector de rejilla (ver dibujo 1).

**Tapón.** Es un tapón modificado que se emplea en los extremos de la red de Imbornales ADS. Se incluye una ancla de rejilla.

**Ancla de Rejilla.** Usada en la punta extrema de cada canaleta para anclar la

rejilla en el concreto o asfalto, rodear la ranura para impedir el flujo de concreto o relleno y mantener la rejilla en tensión para proporcionar mayor resistencia.

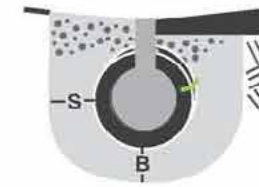
**Conector de Rejilla.** Cuando se piden Imbornales con rejilla, ensambla las rejillas entre las puntas de las ranuras. Se puede retirar para permitir el mantenimiento del tubo.

**Adaptador de Tubo.** Es un cople que conecta el Imbornal ADS a la red de drenaje con tubo ADS N-12. Se incluye una ancla de rejilla (ver dibujo).

## Principios de Instalación

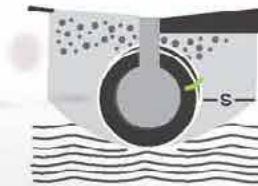
Los imbornales están hechos de tubo flexible, diseñado para tener una resistencia estructural trabajando en conjunción con la compactación del tubo en la tierra. Para que esto ocurra, normalmente se requiere que el material de relleno cubra por lo menos una altura de 12 pulgadas del nivel del suelo a la parte superior del tubo N-12. Esto no se puede lograr con los drenajes Imbornal ADS porque la parte superior de las ranuras de 2 1/2" o 6" se deben colocar a nivel de suelo terminado. Por lo tanto el drenaje se debe rellenar con una cierta cantidad de concreto para soportar el tubo y proveer una superficie que no se erosione en la superficie donde el agua entra a la ranura.

La profundidad de relleno de concreto depende de la carga de tránsito sobre la instalación de Drenaje Imbornal ADS.



### Tránsito Pesado.

Completamente rodeado de concreto para aplicaciones de cargas críticas tales como tránsito frecuente H-25 en una carretera. Las dimensiones S y B típicamente son de 3" a 6" dependiendo de las condiciones del proyecto (distribución del diseño, patrones de tránsito, propiedades de los suelos, etc.).



### Tránsito Moderado.

Rodeado de concreto hasta abajo del centro de línea del tubo, se usa donde el tránsito de vehículos es moderado (estacionamientos comerciales, cocheras, contra banquetas, etc.).



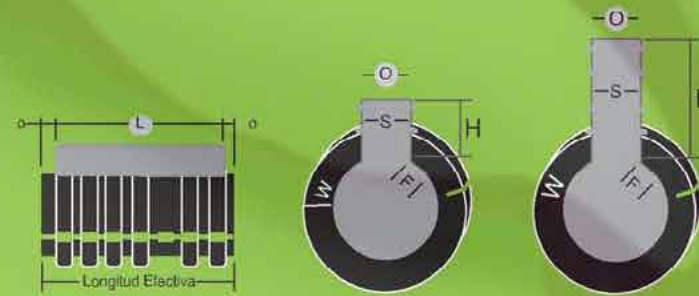
### Tránsito Residencial y o Peatonal.

El concreto, asfalto o placa de tierra concreto al nivel para instalaciones que no son vehiculares, (patios, banquetas, contra los cimientos, proyectos de jardinería, etc.).

## Especificaciones y Dimensiones

Los Drenajes Superficiales Imbornal ADS se fabrican de tubo corrugado en polietileno de alta densidad de doble pared y deben cumplir con AASHTO M252 y M294. Se deberá instalar una canaleta que forme una ranura en el tubo de manera que proporcione una entrada lineal en la parte superior de tubo para recolectar los escurrimientos de la superficie. La ranura está fabricada de aluminio comercial calibre 13, tendrá dos placas paralelas separadas con espaciadores verticales en la ranura con centros cada 6". Dependiendo del proyecto, la abertura de la ranura puede ser abierta, o tener una rejilla que podría ser de acero galvanizado o de aluminio. La canaleta deberá estar cubierta con una capa de pintura primaria para proteger el aluminio cuando se instala en concreto.

La ceja en la parte interior de la ranura deberá estar remachada al tubo un mínimo de 2 remaches por pie lineal de tubo. El corte de la ranura en el tubo deberá tener una sección uniforme, de manera que se conserva el diámetro original del tubo, dando lugar a una fácil transición a sistemas convencionales. Las dimensiones de Imbornal ADS deben cumplir con la tabla 1 para los diámetros de tubo y la altura de ranura especificada.



Diámetro del tubo	4"	6"	8"	10"	12"	15"	18"	24"	30"	36"
H (Ranura 2 1/2")	2 3/4"	3"	3"	3"	3 1/2"	3 1/2"	3 1/2"	3 3/4"	4 3/4"	4 3/4"
H (Ranura de 6")	N/A	6 1/2"	6 1/2"	6 1/2"	7"	7"	7"	7 3/4"	8 1/4"	8 1/4"
W	.34"	.46"	.46"	.73"	1.15"	1.30"	1.55"	1.86"	2.93"	3.13"
F	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	1"
O	1 1/4"	1 3/4"	1 3/4"	1 3/4"	1 3/4"	1 3/4"	1 3/4"	1 3/4"	1 3/4"	1 3/4"
S	1 3/4"	2 1/4"	2 1/4"	2 1/4"	2 1/4"	2 1/4"	2 1/4"	2 1/4"	2 1/4"	2 1/4"

## Notas de Instalación

1. Los drenajes Imbornal ADS se pueden sentar y asegurar en su lugar usando uno de los siguientes métodos:

- Colgarlo de piezas transversales en el nivel de superficie.
- Sentarlo en un caballete de varilla o de madera.
- Sentarlo en el fondo de la zanja (no para cargas H-25)

2. Cubre la abertura de la ranura para evitar que se tape cuando se vacía el concreto o asfalto. La manera más fácil de proteger a ranura es cubrirla con cinta de 2". Un método alternativo es colocar una tabla de 2" x 4" en la orilla de 2" sobre la ranura.

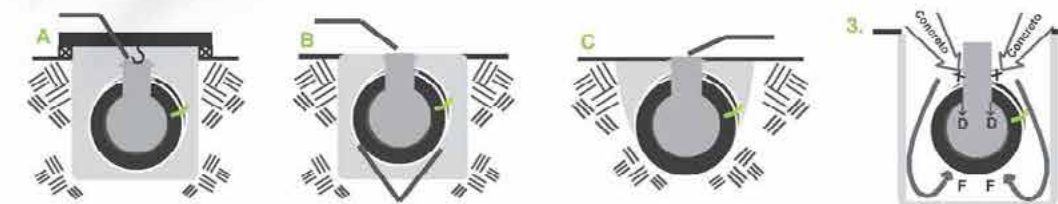
3. Cuando se vacía el concreto alrededor de los drenajes Imbornal ADS, especialmente cuando el tubo está sentado en un caballete, vacíe el concreto directamente donde el tubo

se junta con la ranura (X), teniendo cuidado de mantener la ranura derecha. Esto provee algo de fuerza hacia abajo (D) que evitará que el tubo se eleve debido a las fuerzas de empuje (F), conforme el concreto llena la zanja.

4. Recesso. La parte superior de la abertura de la ranura, siempre se debe dejar 1/8" a 1/4" abajo del nivel acabado. Esto permite que el escurrimiento entre eficientemente y

protege la rejilla y las cejas contra los arados de nieve y otros similares. Se puede usar una cuchara de albañil para redondear la orilla después de quitar la cinta o el barrote de 2x4 de la abertura de la ranura.

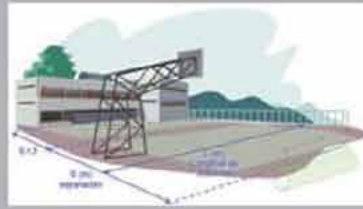
5. Los drenajes Imbornal ADS están diseñados como un sistema, y es importante que todas las conexiones y herrajes se usen durante la instalación. Los conectores de rejilla y las anclas mantienen la rejilla contra el concreto o asfalto.



Las anclas y tapones o adaptadores siempre se deben usar en el final de una corrida. Use solo bandas cople Imbornal ADS para juntar secciones de drenajes Imbornal ADS.



Tablas de  
Calculo para  
Imbornales  
ADS



**Intensidad de lluvia I=50mm/hr**

Diámetro	L=18.00m.	L=36.00m.	L=48.00m.
6"	S (m) 30.00 Q (l/s) 5.96	S (m) 15.00 Q (l/s) 5.96	S (m) 12.00 Q (l/s) 5.96
8"	S (m) 65.00 Q (l/s) 12.83	S (m) 33.00 Q (l/s) 12.83	S (m) 25.00 Q (l/s) 12.83
10"	S (m) 117.00 Q (l/s) 23.26	S (m) 59.00 Q (l/s) 23.26	S (m) 44.00 Q (l/s) 23.26
12"	S (m) 189.00 Q (l/s) 37.82	S (m) 95.00 Q (l/s) 37.82	S (m) 71.00 Q (l/s) 37.82
15"	S (m) 343.00 Q (l/s) 68.57	S (m) 172.00 Q (l/s) 68.57	S (m) 129.00 Q (l/s) 68.57
18"	S (m) 584.00 Q (l/s) 111.50	S (m) 292.00 Q (l/s) 111.50	S (m) 219.00 Q (l/s) 111.50
24"	S (m) 984.00 Q (l/s) 186.86	S (m) 492.00 Q (l/s) 186.86	S (m) 364.00 Q (l/s) 186.86
30"	S (m) 1384.00 Q (l/s) 262.22	S (m) 692.00 Q (l/s) 262.22	S (m) 514.00 Q (l/s) 262.22
36"	S (m) 1784.00 Q (l/s) 337.58	S (m) 892.00 Q (l/s) 337.58	S (m) 664.00 Q (l/s) 337.58

**Intensidad de lluvia I=100mm/hr**

Diámetro	L=18.00m.	L=36.00m.	L=48.00m.
6"	S (m) 15.00 Q (l/s) 5.96	S (m) 8.00 Q (l/s) 5.96	S (m) 6.00 Q (l/s) 5.96
8"	S (m) 33.00 Q (l/s) 12.83	S (m) 17.00 Q (l/s) 12.83	S (m) 12.00 Q (l/s) 12.83
10"	S (m) 59.00 Q (l/s) 23.26	S (m) 30.00 Q (l/s) 23.26	S (m) 22.00 Q (l/s) 23.26
12"	S (m) 95.00 Q (l/s) 37.82	S (m) 47.00 Q (l/s) 37.82	S (m) 36.00 Q (l/s) 37.82
15"	S (m) 172.00 Q (l/s) 68.57	S (m) 88.00 Q (l/s) 68.57	S (m) 65.00 Q (l/s) 68.57
18"	S (m) 292.00 Q (l/s) 111.50	S (m) 140.00 Q (l/s) 111.50	S (m) 105.00 Q (l/s) 111.50
24"	S (m) 492.00 Q (l/s) 186.86	S (m) 240.00 Q (l/s) 186.86	S (m) 182.00 Q (l/s) 186.86
30"	S (m) 692.00 Q (l/s) 262.22	S (m) 340.00 Q (l/s) 262.22	S (m) 254.00 Q (l/s) 262.22
36"	S (m) 892.00 Q (l/s) 337.58	S (m) 440.00 Q (l/s) 337.58	S (m) 326.00 Q (l/s) 337.58

**Intensidad de lluvia I=150mm/hr**

Diámetro	L=18.00m.	L=36.00m.	L=48.00m.
6"	S (m) 10.00 Q (l/s) 5.96	S (m) 5.00 Q (l/s) 5.96	N/A
8"	S (m) 22.00 Q (l/s) 12.83	S (m) 11.00 Q (l/s) 12.83	S (m) 8.00 Q (l/s) 12.83
10"	S (m) 39.00 Q (l/s) 23.26	S (m) 20.00 Q (l/s) 23.26	S (m) 15.00 Q (l/s) 23.26
12"	S (m) 63.00 Q (l/s) 37.82	S (m) 32.00 Q (l/s) 37.82	S (m) 24.00 Q (l/s) 37.82
15"	S (m) 115.00 Q (l/s) 68.57	S (m) 58.00 Q (l/s) 68.57	S (m) 43.00 Q (l/s) 68.57
18"	S (m) 192.00 Q (l/s) 111.50	S (m) 93.00 Q (l/s) 111.50	S (m) 70.00 Q (l/s) 111.50
24"	S (m) 328.00 Q (l/s) 186.86	S (m) 164.00 Q (l/s) 186.86	S (m) 128.00 Q (l/s) 186.86
30"	S (m) 456.00 Q (l/s) 262.22	S (m) 228.00 Q (l/s) 262.22	S (m) 172.00 Q (l/s) 262.22
36"	S (m) 584.00 Q (l/s) 337.58	S (m) 292.00 Q (l/s) 337.58	S (m) 219.00 Q (l/s) 337.58

**Intensidad de lluvia I=200mm/hr**

Diámetro	L=18.00m.	L=36.00m.	L=48.00m.
6"	S (m) 8.00 Q (l/s) 5.96	N/A	N/A
8"	S (m) 17.00 Q (l/s) 12.83	S (m) 8.00 Q (l/s) 12.83	S (m) 6.00 Q (l/s) 12.83
10"	S (m) 30.00 Q (l/s) 23.26	S (m) 15.00 Q (l/s) 23.26	S (m) 11.00 Q (l/s) 23.26
12"	S (m) 48.00 Q (l/s) 37.82	S (m) 24.00 Q (l/s) 37.82	S (m) 18.00 Q (l/s) 37.82
15"	S (m) 88.00 Q (l/s) 68.57	S (m) 43.00 Q (l/s) 68.57	S (m) 33.00 Q (l/s) 68.57
18"	S (m) 150.00 Q (l/s) 111.50	S (m) 70.00 Q (l/s) 111.50	S (m) 53.00 Q (l/s) 111.50
24"	S (m) 256.00 Q (l/s) 186.86	S (m) 128.00 Q (l/s) 186.86	S (m) 96.00 Q (l/s) 186.86
30"	S (m) 356.00 Q (l/s) 262.22	S (m) 178.00 Q (l/s) 262.22	S (m) 134.00 Q (l/s) 262.22
36"	S (m) 456.00 Q (l/s) 337.58	S (m) 228.00 Q (l/s) 337.58	S (m) 172.00 Q (l/s) 337.58

Tablas de cálculo para Imbornales ADS

**Intensidad de lluvia I=250mm/hr**

Diámetro	L=18.00m.	L=36.00m.	L=48.00m.
6"	S (m) 6.00 Q (l/s) 5.96	N/A	N/A
8"	S (m) 12.00 Q (l/s) 12.83	S (m) 7.00 Q (l/s) 12.83	S (m) 5.00 Q (l/s) 12.83
10"	S (m) 24.00 Q (l/s) 23.26	S (m) 12.00 Q (l/s) 23.26	S (m) 9.00 Q (l/s) 23.26
12"	S (m) 38.00 Q (l/s) 37.82	S (m) 19.00 Q (l/s) 37.82	S (m) 15.00 Q (l/s) 37.82
15"	S (m) 69.00 Q (l/s) 68.57	S (m) 35.00 Q (l/s) 68.57	S (m) 26.00 Q (l/s) 68.57
18"	S (m) 77.00 Q (l/s) 76.86	S (m) 56.00 Q (l/s) 111.50	S (m) 42.00 Q (l/s) 111.50
24"	S (m) 77.00 Q (l/s) 76.86	S (m) 77.00 Q (l/s) 153.72	S (m) 77.00 Q (l/s) 204.96
30"	S (m) 77.00 Q (l/s) 76.86	S (m) 77.00 Q (l/s) 153.72	S (m) 77.00 Q (l/s) 204.96
36"	S (m) 77.00 Q (l/s) 76.86	S (m) 77.00 Q (l/s) 153.72	S (m) 77.00 Q (l/s) 204.96

**Intensidad de lluvia I=300mm/hr**

Diámetro	L=18.00m.	L=36.00m.	L=48.00m.
6"	S (m) 5.00 Q (l/s) 5.96	N/A	N/A
8"	S (m) 11.00 Q (l/s) 12.83	S (m) 6.00 Q (l/s) 12.83	S (m) 5.00 Q (l/s) 12.83
10"	S (m) 20.00 Q (l/s) 23.26	S (m) 10.00 Q (l/s) 23.26	S (m) 8.00 Q (l/s) 23.26
12"	S (m) 32.00 Q (l/s) 37.82	S (m) 16.00 Q (l/s) 37.82	S (m) 12.00 Q (l/s) 37.82
15"	S (m) 58.00 Q (l/s) 68.57	S (m) 29.00 Q (l/s) 68.57	S (m) 22.00 Q (l/s) 68.57
18"	S (m) 64.00 Q (l/s) 76.86	S (m) 47.00 Q (l/s) 111.50	S (m) 35.00 Q (l/s) 111.50
24"	S (m) 64.00 Q (l/s) 76.86	S (m) 64.00 Q (l/s) 153.72	S (m) 64.00 Q (l/s) 204.96
30"	S (m) 64.00 Q (l/s) 76.86	S (m) 64.00 Q (l/s) 153.72	S (m) 64.00 Q (l/s) 204.96
36"	S (m) 64.00 Q (l/s) 76.86	S (m) 64.00 Q (l/s) 153.72	S (m) 64.00 Q (l/s) 204.96

**Intensidad de lluvia I=350mm/hr**

Diámetro	L=18.00m.	L=36.00m.	L=48.00m.
6"	S (m) 5.00 Q (l/s) 5.96	N/A	N/A
8"	S (m) 10.00 Q (l/s) 12.83	S (m) 5.00 Q (l/s) 12.83	N/A
10"	S (m) 17.00 Q (l/s) 23.26	S (m) 9.00 Q (l/s) 23.26	S (m) 7.00 Q (l/s) 23.26
12"	S (m) 27.00 Q (l/s) 37.82	S (m) 14.00 Q (l/s) 37.82	S (m) 11.00 Q (l/s) 37.82
15"	S (m) 49.00 Q (l/s) 68.57	S (m) 25.00 Q (l/s) 68.57	S (m) 19.00 Q (l/s) 68.57
18"	S (m) 55.00 Q (l/s) 76.86	S (m) 40.00 Q (l/s) 111.50	S (m) 30.00 Q (l/s) 111.50
24"	S (m) 55.00 Q (l/s) 76.86	S (m) 55.00 Q (l/s) 153.72	S (m) 55.00 Q (l/s) 204.96
30"	S (m) 55.00 Q (l/s) 76.86	S (m) 55.00 Q (l/s) 153.72	S (m) 55.00 Q (l/s) 204.96
36"	S (m) 55.00 Q (l/s) 76.86	S (m) 55.00 Q (l/s) 153.72	S (m) 55.00 Q (l/s) 204.96

Notas para el diseño  
Los criterios de intensidad de lluvia y periodo de retorno para una localidad determinada deberán ser seleccionados por el Ingeniero responsable del diseño, se podrán tomar de las cartas de isoyetas publicadas por SGT para cada estado. Para intensidades de lluvia de diseño diferentes a las tablas mostradas se podrá interpolar linealmente, consultar con el área de ingeniería de ADS Mexicana. Separaciones y gastos calculados para superficies poco o nada permeables como superficies de asfalto o concreto, adoquín junteado con mortero. Gastos calculados para Imbornales con pendiente mínima 0.1% y tirante máximo 75%. Se calcula para el caso en que la rejilla o el tubo se saturan de agua, lo que ocurre primero, el área sombreada indica que la rejilla se satura antes que el tubo conductor de agua.

# CONECTANDO EN EL NORTE DEL PAÍS



Tel. 8375.0992/93, 8372.3713/14/15  
Prol. Ruiz Cortines #307 Pte. Col. Paseo de Cumbres Mty N.L. C.P. 64346  
www.colibrimty.com [f](#) [t](#) [p](#) [in](#) [ig](#) colibrimty