



**RIEGO TEXTIL EXUDANTE PORITEX[®]
CÁLCULOS HIDRÁULICOS E INSTALACION**

**PARQUES Y JARDINES
“CÉSPED, ARBUSTOS Y ÁRBOLES”**



SISTEMA QUE SÓLO RIEGA LAS AREAS PROYECTADAS



www.poritex.com

<http://riegoexudante.zp.cl>

NUEVA TECNOLOGÍA DE RIEGO TEXTIL SUBTERRÁNEO *PORITEX*[®]

El riego por exudación (o Exudante) *PORITEX*[®] es un sistema de riego localizado que aplica el agua de forma continua mediante un tubo textil poroso que exuda agua en toda su longitud y en la totalidad de su superficie. El agua exudada a través de los pequeños poros de la pared del tubo poroso, produce una banda de humedad continua, ancha y uniforme en toda la longitud de las líneas de riego.

El método de tubería exudante es casi tan antiguo como el método de riego por goteo. Fue desarrollado en Europa y EE.UU., durante la década de 1960, pero no fue hasta fines del siglo XX que logró su mayor desarrollo, especialmente en Europa, donde se comenzó a usar una tubería fabricada a partir de caucho reciclado de neumáticos de automóviles. Sin embargo, algunos defectos en su fabricación, aparte del gran volumen, peso y dificultad para la instalación y mantenimiento, condujeron a que esta tecnología no lograra afianzarse en el mercado.

Paralelamente, la investigación se centró en torno al uso de los geotextiles para uso en riego exudante, lo que permitió el desarrollo de *PORITEX*[®], una tubería exudante consistente en un geotextil impregnado de una resina porosa.

Las líneas de riego del tubo *PORITEX*[®] pueden colocarse sobre la superficie del suelo o enterradas en el mismo a la profundidad de mayor desarrollo de las raíces del cultivo.

Con el riego exudante *PORITEX*[®] se obtiene una elevada uniformidad de emisión del agua de riego para diferentes presiones de trabajo. Esto da lugar a una distribución uniforme de la cantidad de agua aplicada para satisfacer las necesidades de los cultivos, que se traduce en un uso eficiente del agua de riego por parte de los cultivos y en un mayor rendimiento de éstos.

En el sistema poroso que es el suelo, el tubo poroso *PORITEX*[®] forma un sistema capilar continuo con el suelo que le rodea, estando todo el conjunto sometido a las leyes hidráulicas que rigen el estado y el movimiento del agua en el suelo. Entonces, suministrar agua a *PORITEX*[®] equivale a suministrar agua a todo este sistema suelo-tubo poroso.

Cuando *PORITEX*[®] se entierra, aumenta el efecto de la localización del riego al situar el agua y los nutrientes (fertirrigación) directamente a disposición de las raíces de las plantas cultivadas. Por este motivo, el riego exudante es más eficiente cuando *PORITEX*[®] se sitúa enterrado. Cuando se dispone en superficie, es mejor cubrirlo de tierra para establecer una mayor interacción del tubo poroso con la porosidad del suelo.

En un suelo más o menos seco, el agua exudada a través de la "pared capilar" de *PORITEX*[®] está sujeta a la succión o fuerza hidráulica negativa de este suelo seco, y se distribuye en el suelo por la acción de las fuerzas de capilaridad y de gravedad. En consecuencia, el frente húmedo se desplaza en todas las direcciones a partir del tubo poroso, también lateralmente y hacia arriba, resultando la propagación de un frente húmedo con una forma más o menos cilíndrica en todo el alrededor y en toda la longitud de la línea del tubo exudante, dependiendo fundamentalmente su dimensión y forma del tipo de suelo.

Entonces, al ir disminuyendo el contenido de agua del suelo debido a la extracción que realizan las plantas, la succión de agua del tubo poroso por parte del suelo va aumentando, y hace que el caudal exudado también aumente, manteniendo siempre en el suelo un alto contenido de agua que permite satisfacer las necesidades de los cultivos.

Este sistema de regulación del caudal en el riego exudante permite regar de forma continua, de manera que sea el propio sistema suelo-planta quien establezca la demanda de agua del *PORITEX*[®] para satisfacer las necesidades de las plantas en cada momento, sin que se produzcan pérdidas por percolación en profundidad por debajo de la zona que ocupan las raíces.

Con el riego continuo, el agua evapotranspirada es continuamente restituida por el tubo poroso. De este modo, las plantas siempre disponen de las condiciones óptimas de humedad en la zona ocupada por las raíces, que comporta un óptimo desarrollo del cultivo con unas altas producciones.

Por lo tanto, en el riego por exudación con **PORITEX®** el caudal exudado por el tubo poroso depende de la presión de riego y de la succión del suelo, que a su vez depende de su estructura, la textura (proporción de arena, limo y arcilla), y de su contenido de humedad.

Cuando **PORITEX®** se dispone cubierto en superficie o enterrado, se necesita menor cantidad de agua para obtener un mismo rendimiento de los cultivos respecto a los otros sistemas de riego localizado, ya que se disminuyen notablemente las pérdidas por evaporación, y por lo tanto, hay un uso más eficiente del agua aplicada con el riego.

Al enterrar **PORITEX®**, la evaporación de agua del suelo es insignificante o prácticamente nula. El movimiento ascendente del agua es lento, y la capa seca que se forma en la superficie actúa como una barrera efectiva para la transmisión de calor y la salida de vapor de agua.

Considerando las relaciones que el riego exudante **PORITEX®** establece entre las propiedades físicas del suelo, la dinámica del agua en el suelo y la extracción del agua del suelo por las plantas, este sistema de riego presenta ventajas evidentes respecto al resto de sistemas de riego localizado.

RIEGO ECOLÓGICO, sus especiales características son:

- Ahorra entre un 50 a 60% de agua.
- Baja presión de trabajo 2,9 a 14,5 P.S.I. (0,2 a 1 atm o bar) Soporta 217,5 P.S.I.
- Caudales variables según presión.
- No pierde agua por evaporación, sin escurrimiento superficial y percolación profunda.
- Sólo riega el área diseñada, no moja calles ni veredas.
- Evita problemas de erosión y saturación del suelo.
- Logra entre un 90 a un 96% de eficiencia en el uso del agua.
- La variación de presión en la Red, no altera la superficie de riego.
- Riego 100% homogéneo (El viento no le influye)
- De difícil obstrucción por partículas en suspensión.
- El sistema radicular no penetra en el tubo textil y por tanto no lo obstruye.
- Oxigena de forma natural el suelo.
- Fácil instalación, superficial, tapado o enterrado.
- Al estar enterrado, evita daños accidentales y vandalismo.
- En superficie y enterrado, el viento no afecta la distribución de agua.
- Funcionamiento automático o manual.
- Se adapta a todo tipo de diseño paisajístico.
- Nula reposición de material y ahorro de mano de obra.
- Garantía de 5 años. Vida útil, más de 12 años.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL TUBO EMISOR TEXTIL

Características	Resistencia Química (Concentraciones utilizadas en Jardinería)
Presión de operación 2,9 a 14,5 PSI	Abonos líquidos
Caudal desde 1 a 8 l/h/m	Herbicidas
Eficiencia de riego entre 90 a 96%	Fitosanitarios
Tamaño del poro 4 micras	Ácido nítrico
Coefficiente de variación < 0,05	Ácido clorhídrico
Presión de estallido: 213,3 PSI	Hipoclorito sódico
Rotura a la tracción: 145 kgf	Resistente a rayos UV
Rotura al desgarro: 16 kgf	
Peso de 1 metro: 20 gr.	
Diámetro nominal (exterior) 16 mm	

PRESIÓN

Régimen de Funcionamiento

Mínimo: 0,2 atm. - Máximo: 1 atm. De acuerdo a lo establecido en la tabla de dimensionamiento de los sectores de riego (Pág. 6) el caudal entregado por **PORITEX®** es de 1 a 7 l/h/m, en función de la longitud de las líneas de riego.

Caudal variable según presión: Si en un momento determinado se requiere de un caudal diferente al establecido en la tabla de dimensionamiento, se puede regar con mayores presiones (3, 4, 5 atm) ya que el tubo emisor textil tiene una presión de estallido de 15 atm.

Ejemplo de tolerancia de presiones

De acuerdo a la curva de descarga de la tubería exudante **PORITEX®** (Gráfico 1) se determinó que la máxima variación tolerable de presión en cada subunidad es de 0,4 m.c.a.

Caudal medio Diseño	3.0	l/m/h
Coefficiente de uniformidad	90.0	%
Coefficiente variación de fabricación	0.06	
N° metros de tubería por unidad	1.0	
Coefficiente K	0.6	
Coefficiente X	1.05	
Caudal mínimo permitido	2.923	l/m/h
Variación de presión permitida	0.4	m.c.a
Presión de operación PORITEX	4.6	m.c.a

Cuadro 1. Caudales, Coeficientes y Presiones del emisor

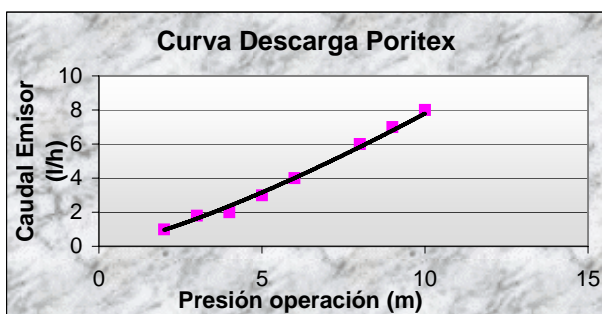


Gráfico 1. Curva de descarga Poritex

La determinación de longitudes máximas, diámetros, caudales, pérdidas de carga (hf), presiones de entrada (hl), presiones mínimas (hn), presiones de salida (hc), diferencias entre la entrada y la presión mínima (Δh) y la diferencia de presión entre la salida y la presión mínima (Δhc), son realizadas por ingenieros agrónomos especialistas en riego, en planilla electrónica programada con software de diseños hidráulicos.

Tabla de equivalencia								
Bar	Kg/cm ²	P.S.I	Atm	Plg. Hg	Lb/plg ²	HectoPascal	Pascal	(torr)
0,20266	0,20665	2,93862	0,2	5,98471	2,93862	202,666	20266,6	152,015

REGULADOR DE PRESIÓN



Es recomendable instalar un regulador en el cabezal de riego para compensar las posibles fluctuaciones de presión que se puedan producir en la red de entrada.

Presión	Caudal litros/hora	
	Mínimo	Máximo
10 PSI	24	1.600

MEDIDOR DE PRESIÓN

El manómetro nos permite saber si algún componente está siendo sometido a presiones de trabajo mayores de las nominales. Es aconsejable medir la presión en la entrada de las unidades de riego y de las tuberías terciarias. En algunos casos es recomendable medirla en la última línea de **PORITEX®**, ya que a veces existen desniveles en la misma tubería terciaria.

Se recomienda usar un manómetro de 0 a 2,5 bar, de preferencia con glicerina.



CONTROL DEL CAUDAL

En el punto de control de la presión de entrada del sector de riego, es recomendable instalar un caudalímetro. Conociendo el caudal en este punto y los metros totales de **PORITEX®** del sector de riego, se puede determinar en cada momento el caudal exudado por metro de tubo **PORITEX®**.

$$\text{Caudal de PORITEX® (l/h/m)} = \frac{\text{Caudal a la entrada del sector de riego (l/h)}}{\text{Longitud de las líneas de PORITEX® (m)} \times \text{Nº de líneas del sector}}$$

REGULADOR DE CAUDAL

Se utiliza para dejar pasar un caudal determinado. Es muy conveniente colocar un regulador de caudal (Válvula de compuerta u otro) a la entrada de cada sub unidad de riego para que pase solo la cantidad de agua que se desea hacia las laterales y terciarias.



CÁLCULO DE DISEÑO HIDRÁULICO

Se recomienda trabajar con sectores que no superen los 2.500 m²., diseñando sub sectores alimentados por el centro de la terciaria, la que puede ser de tubería de PVC o Polietileno.

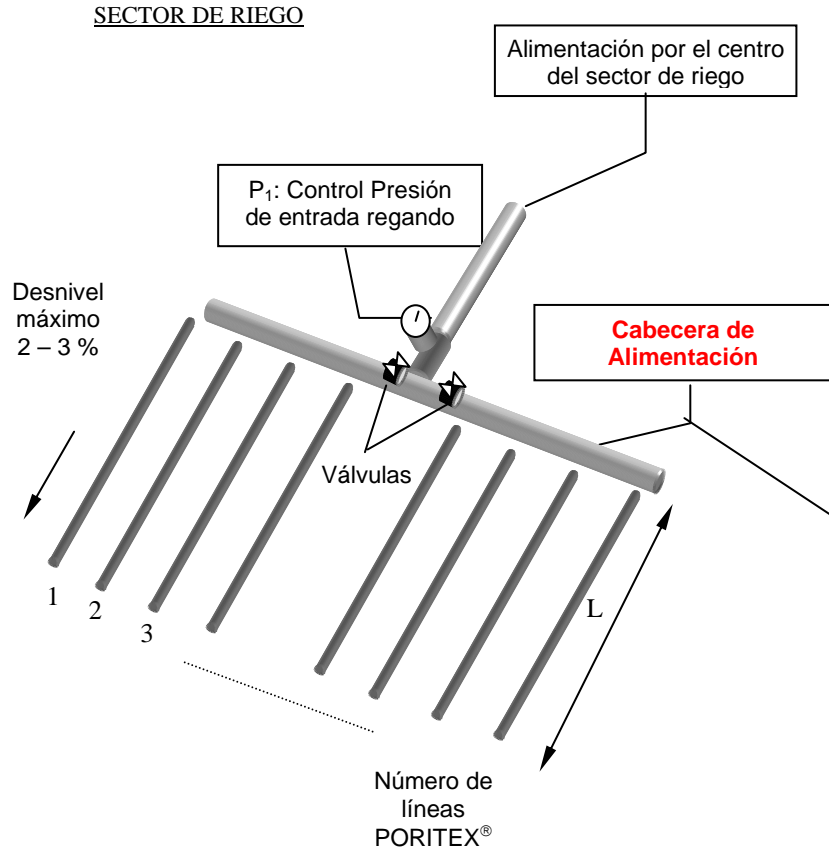
En la tabla siguiente se relaciona la dimensión máxima de los sectores de riego aconsejada para **PORITEX®** en función de los siguientes parámetros:

- Caudal de **PORITEX®**
- Presión en la entrada del sector de riego.
- Diámetro de la tubería de cabecera de alimentación.
- Longitud de las líneas de riego **PORITEX®** (L máxima 100 m)

La dimensión de los sectores de riego ha sido calculada para una óptima uniformidad del riego.

DIMENSIONAMIENTO DE LOS SECTORES DE RIEGO

Determinación del número de líneas *PORITEX*® por sector de riego alimentadas por un extremo.



(1 atm = 14,5 PSI o 14,5 libras)

L → Longitud de las líneas <i>PORITEX</i> ® (m)	10	20	40	60	80	90	100
Presión de entrada (atm)	0,2 a 1	0,2 a 0,9	0,2 a 0,8	0,2 a 0,6	0,2 a 0,5	0,2 a 0,4	0,2 a 0,3
Caudal (l/h/m)	1 a 7	1 a 6	1 a 4	1 a 3	1 a 2	1 a 1,8	1 a 1,4
Número máximo de líneas							
Diámetro de la cabecera de alimentación	90 mm	400	200	100	65	50	45
	75 mm	350	175	85	60	45	40
	63 mm	300	150	75	50	36	34
	50 mm	250	125	60	40	30	28
	40 mm	150	75	35	25	20	17
	32 mm	75	35	20	12	9	8
	25 mm	50	25	12	8	6	6



Sector no aconsejado. Son recomendables los sectores de riego de menor número de líneas.

EFICIENCIA DE LA APLICACIÓN DEL AGUA DE RIEGO 90%

$$Q_{P1} (l/h) = Q \cdot L \cdot N^{\circ} \text{ líneas}$$

Cálculo del caudal necesario a la entrada del sector de riego (P₁) donde:

Q (l/h/m) es el caudal de riego por metro de *PORITEX*®

L (m) es la longitud de las líneas de *PORITEX*®

N° líneas es el número de líneas de *PORITEX*® que se desea instalar en el sector de riego

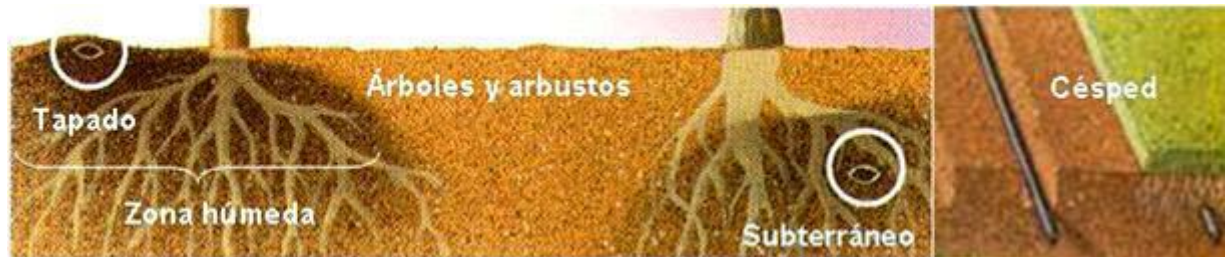
Realizando riegos a menor presión y con tiempos de riego largos, se consigue mayor eficiencia en la aplicación del agua de riego.

Documento informativo no vinculante.

CONCEPTOS BÁSICOS PARA INSTALAR EL TUBO EXUDANTE *PORITEX*[®]

INSTALACIÓN

PORITEX[®] puede instalarse **enterrado, tapado o sobre la superficie del suelo**. Se extiende en el terreno como una cinta, de forma manual o mecánica y se corta con tijeras o cuchillo a la longitud necesaria para la línea de riego. Es importante que el tubo esté en contacto con el terreno para que el riego sea correcto. Cuando *PORITEX*[®] se sitúa enterrado, deben realizarse primero uno o dos riegos antes de volver a compactar de nuevo el terreno.



SEPARACIÓN ENTRE LÍNEAS DE *PORITEX*[®]

Separación en cm.											
30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
Metros lineales <i>PORITEX</i> por m ²											
3,3	2,86	2,5	2,22	2	1,82	1,67	1,54	1,43	1,33	1,25	

Dependerá de la estructura (Porosidad) del sustrato en el que se dispondrá el césped o plantas.

Para determinar la separación entre líneas se recomienda efectuar una prueba de campo con el objeto de verificar la humedad lateral que generará *PORITEX*[®]. Se debe comprobar si los bulbos de humedad se traslapan, de esta forma se tendrá la seguridad de conseguir una superficie regada de forma homogénea.



PRUEBA DE GUA

TRASLAPE DE HUMEDAD

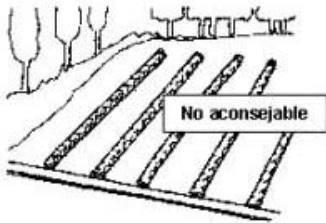
PENDIENTE DE TRABAJO

Máxima del 2 - 3 % Para el riego de sectores en pendiente mayores, las líneas de *PORITEX*[®] deben ser alimentadas desde el punto más alto del sector, y deben extenderse a favor de la pendiente o siguiendo las curvas de nivel cuando la pendiente sea muy pronunciada. En este último caso, puede ser necesaria la regulación de la presión en la tubería de alimentación.

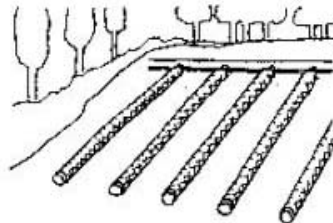
Cuando los casos anteriores no sean posibles y se riegue con las líneas de *PORITEX*[®] en contra-pendiente, el valor máximo de pendiente admitido es del 2 %, reduciendo la longitud de las líneas.

Las siguientes figuras muestran estas diferentes situaciones.

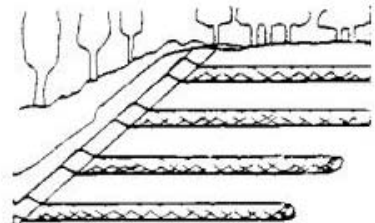
En contrapendiente
(máxima 2 %)



A favor de pendiente
(máxima 2-3 %)



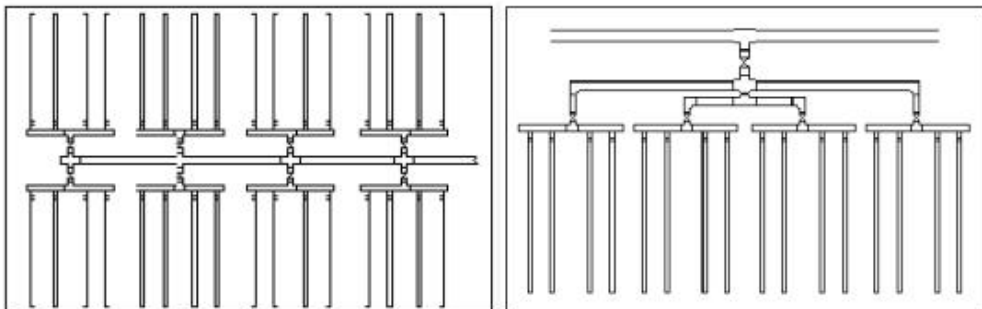
Según las curvas de nivel
(pendiente mayor al 3 %)



CONEXIÓN A LA TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN

Para las conexiones del tubo **PORITEX®** pueden utilizarse los accesorios estándar del mercado. Tuberías de polietileno de baja densidad (PE 32) de diámetro nominal (exterior) 16 mm y presión nominal (presión máxima de trabajo) no superior a 4 atm.

A continuación, pueden verse dos ejemplos de disposición de tuberías, matriz, secundaria y terciaria.



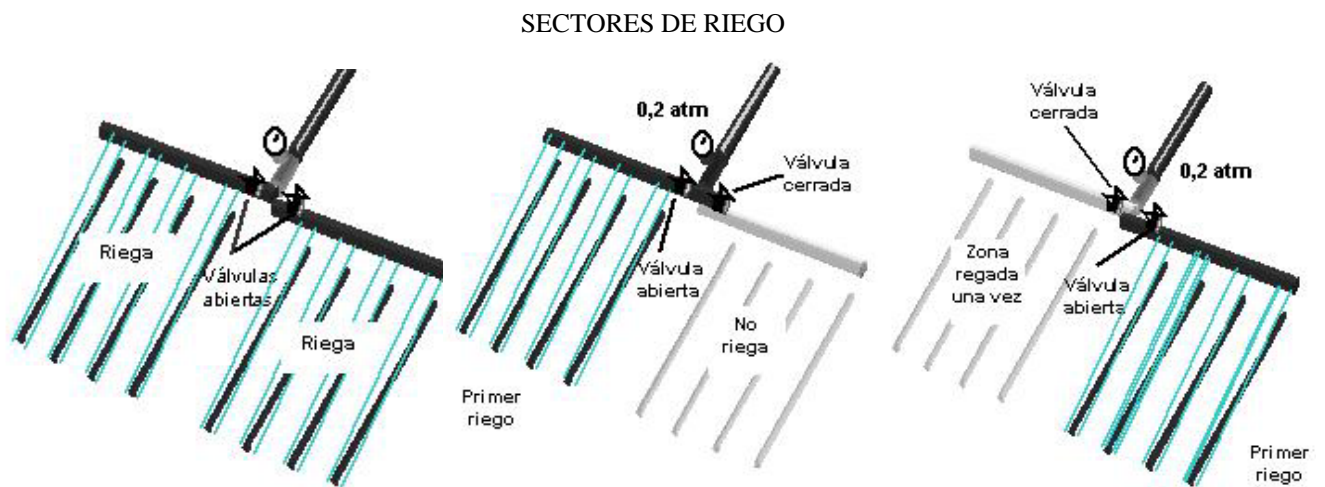
PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO

Dar el paso de agua lentamente hasta conseguir que esta llegue bien a todos los puntos de la instalación, en este momento ajustar la presión a 0,2 atm en el cabezal de riego (En los dos o tres primeros riegos no debe sobrepasarse la presión de 0,2 atm)

El caudal de **PORITEX®** es mayor durante los 2 ó 3 primeros riegos debido a que aún no está estabilizada la porosidad del material del tubo **PORITEX®**. Después de los primeros riegos, el caudal de **PORITEX®** se estabiliza en los valores utilizados para el diseño de los sectores de riego.

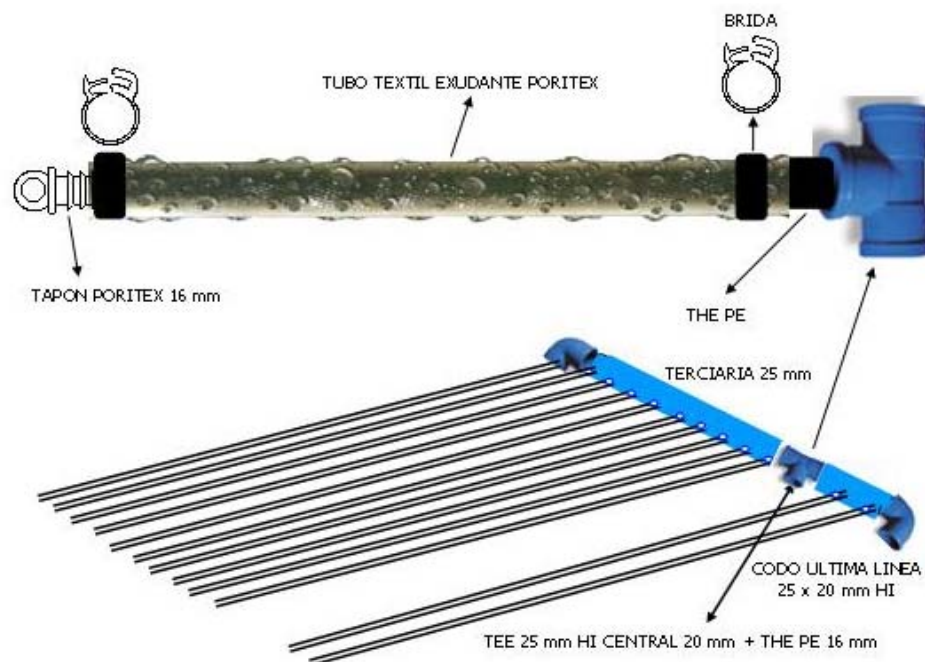
Por este motivo, es aconsejable realizar la puesta en marcha de la instalación de riego **PORITEX®**, regando primero sólo la mitad de cada sector de riego de los previstos para riego simultáneo en el diseño hidráulico inicial, y regulando la presión a 0,2 atm, y a continuación, regar la otra mitad también a 0,2 atm de presión.

NOTA: Al inicio del riego pueden verse poros más abiertos que chispean los que se compensan al cabo de poco tiempo.

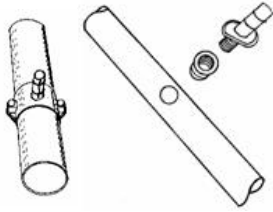


Después del segundo o tercer riego en la totalidad de la instalación, ya es posible regar los sectores de riego según el diseño inicial previsto: presión a la entrada del sector de 0,2 a 1 atm y número de sectores que riegan a la vez.

ELEMENTOS QUE CONFORMAN UNA PARRILLA DE RIEGO **PORITEX® CON PVC**



INSTALACIÓN CON TUBERÍAS DE PVC



Mediante un taladro, se perfora perpendicularmente la tubería de PVC en el punto donde desea conectarse la línea de **PORITEX®**. En el orificio practicado se inserta una anilla de goma flexible, a la que después se enrosca el accesorio (16 mm, estándar del mercado) para la conexión con el tubo **PORITEX®**. Otro tipo de conexión que permite el paso de un caudal mayor es el collarín de toma, que se une a la tubería de PVC mediante 2 ó 4 tornillos.

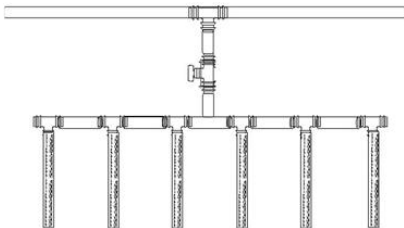
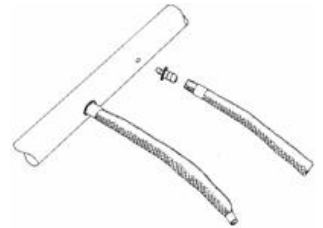
CONEXIÓN CON TEE DE PVC Y THE DE POLIETILENO DE 16 mm.



INSTALACIÓN CON TUBERÍAS DE POLIETILENO

Mediante un sacabocados se perfora la tubería de alimentación y en el orificio resultante se conecta el accesorio para la conexión con el tubo **PORITEX®**.

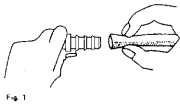
También puede hacerse la conexión mediante collarines de toma, de la misma manera que en las tuberías de PVC.



PARRILLA DE POLIETILENO CON TEE DE 16 mm

Mediante la disposición enterrada de **PORITEX®**, se forma una parrilla de líneas de riego que suministra el agua y la distribuye lentamente hasta conseguir una humedad homogénea en toda la superficie de la parrilla.

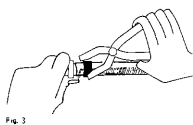
MONTAJE



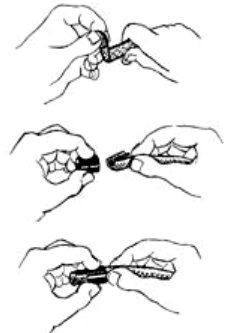
El inicio de la línea **PORITEX®** se une al accesorio conectado a la tubería de alimentación mediante una brida de presión que garantiza la estanqueidad de la unión, tal y como puede verse en la figura de la izquierda.



El final de línea **PORITEX®** se cierra mediante un tapón collarín de polietileno de 16 mm. (Figura de la derecha)

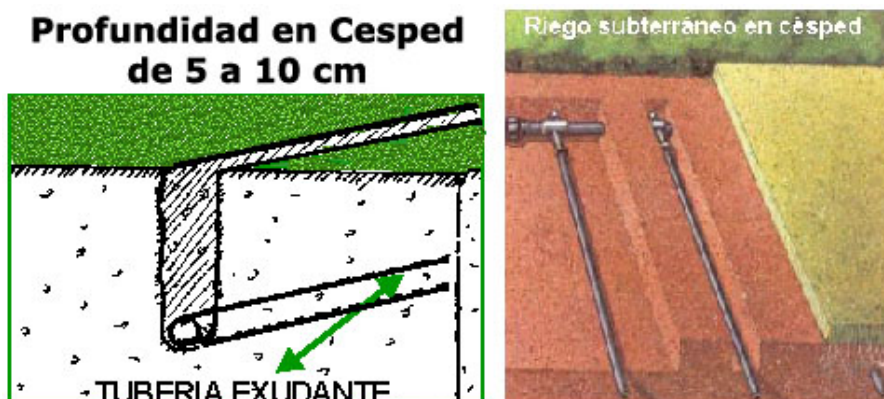


Otra manera de finalizar la línea es reemplazar el collarín de polietileno por un trozo de **PORITEX®** de 4cm. y realizar el mismo procedimiento.



La prolongación de las líneas **PORITEX®** se hace con un manguito de unión que se conecta al tubo exudante mediante las mismas bridas de presión utilizadas para conectar el inicio de las líneas a la tubería de alimentación.

A) INSTALACIÓN EN CÉSPED



La experiencia demuestra que con **PORITEX®** el riego de céspedes es más racional y mantiene una mejor calidad durante los meses más calurosos del verano.

El riego de céspedes con **PORITEX®** es una solución frecuentemente adoptada en la jardinería pública y privada, y también en carreteras y autopistas, evitando el vandalismo y accidentes de tráfico al no mojar la vía pública durante el riego.

PORITEX® al finalizar el riego hace difícil la introducción de raíces en el tubo, a diferencia de como sucede habitualmente en los goteros.

Los tubos **PORITEX®** deben situarse enterrados a una profundidad de entre 5 a 10 cm. En césped de zonas deportivas puede interesar a veces enterrarlo a 15 cm. para obligar a la raíz a profundizar más y lograr entonces un mayor enraizamiento del césped.

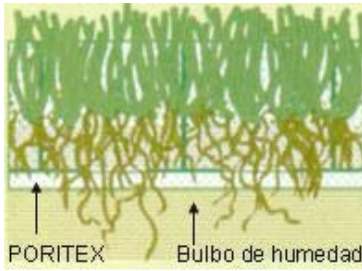
Es recomendable comprobar el correcto llenado de la instalación antes o después de cubrir las líneas. Cuando se comprueba después, se deben dejar los finales de las líneas sin enterrar hasta verificar que el agua llegue a todos los finales de línea de la instalación.

En ninguna de las situaciones antes descritas, se debe compactar el terreno con maquinaria, una vez enterrado el tubo **PORITEX®**



INSTALACION DE PARRILLA DE RIEGO

- 1- Preparar el terreno con la cota necesaria para el establecimiento de césped en semilla o en alfombra.
- 2- Extender la parrilla.
- 3- Realizar micro zanjias con la cota elegida de acuerdo al uso y tipo de césped. Instalar dentro de éstas, el tubo **PORITEX®**.
- 4- Fijar los finales de línea.
- 5- Nivelar las micros zanjias.



RIEGO PARA CÉSPED EN SEMILLA

Desde el primer día de la siembra o plantación del césped, el riego subterráneo funcionará de acuerdo a los tiempos de riego previstos para mantener el suelo húmedo. Paralelamente, se debe regar manualmente hasta el primer corte, en forma suave y homogénea (Lluvia) con el objeto de dar tiempo a que la semilla germine y las raíces tengan el largo suficiente para que se conecten con el bulbo húmedo generado por el riego subterráneo.

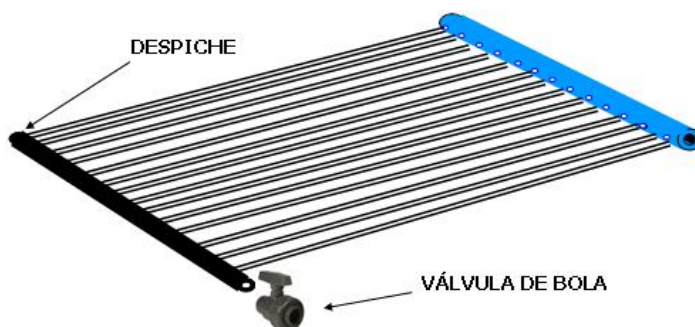
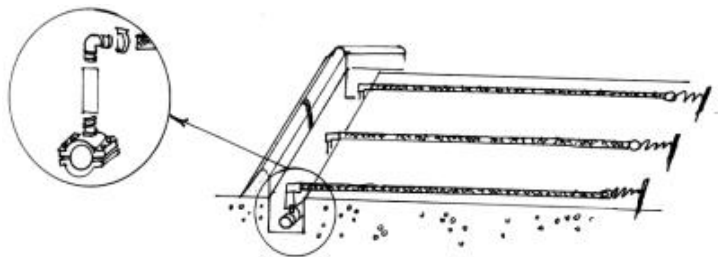
RIEGO PARA CÉSPED EN ROLLOS O PALMETAS

Inicialmente, se deben realizar riegos manuales durante 3 días, con el objeto que la raíz se conecte con el bulbo de humedad generado por **PORITEX**[®]. Para favorecer el rápido enraizamiento del césped se recomienda la aplicación de fósforo.



Con el objeto que las líneas de riego **PORITEX**[®] queden alineadas y no se muevan cuando se siembre o se instale el césped en rollos, se recomienda una de las siguientes alternativas:

1) Sujetar y tensar el final de cada línea con gomas degradables, tal y como indica la siguiente figura. Estas gomas se entierran y se descomponen al poco tiempo en el terreno.



2) Instalar un sistema de despiche en la parrilla de riego, que además de mantener las líneas de riego en forma paralela facilitará la limpieza del sector de riego.

INSTALACIÓN EN CÉSPED ESTABLECIDO

Es aconsejable la utilización de una zanjadota portátil para la instalación de las líneas de riego **PORITEX®**.

Cuando el procedimiento de enterrado consista en abrir zanjas se debe utilizar pala plana. Las zanjas deben tener un ancho aproximado de 10 cm. Luego colocar el tubo **PORITEX®** en la misma, y finalmente rellenarla, el proceso de rellenado debe hacerse sin compactar el suelo hasta después de que **PORITEX®** esté regando.



B) INSTALACIÓN EN ARBUSTOS

Se debe seguir el mismo criterio que se indica en la instalación del césped, teniendo en cuenta que el sistema radicular es diferente por lo que las líneas pueden instalarse más separadas.



C) RIEGO DE ÁRBOLES EN AREAS PUBLICAS

Situar árboles aislados es una práctica habitual en Jardinería y en vías públicas y urbanas que se pueden regar con el sistema de aros o en línea.



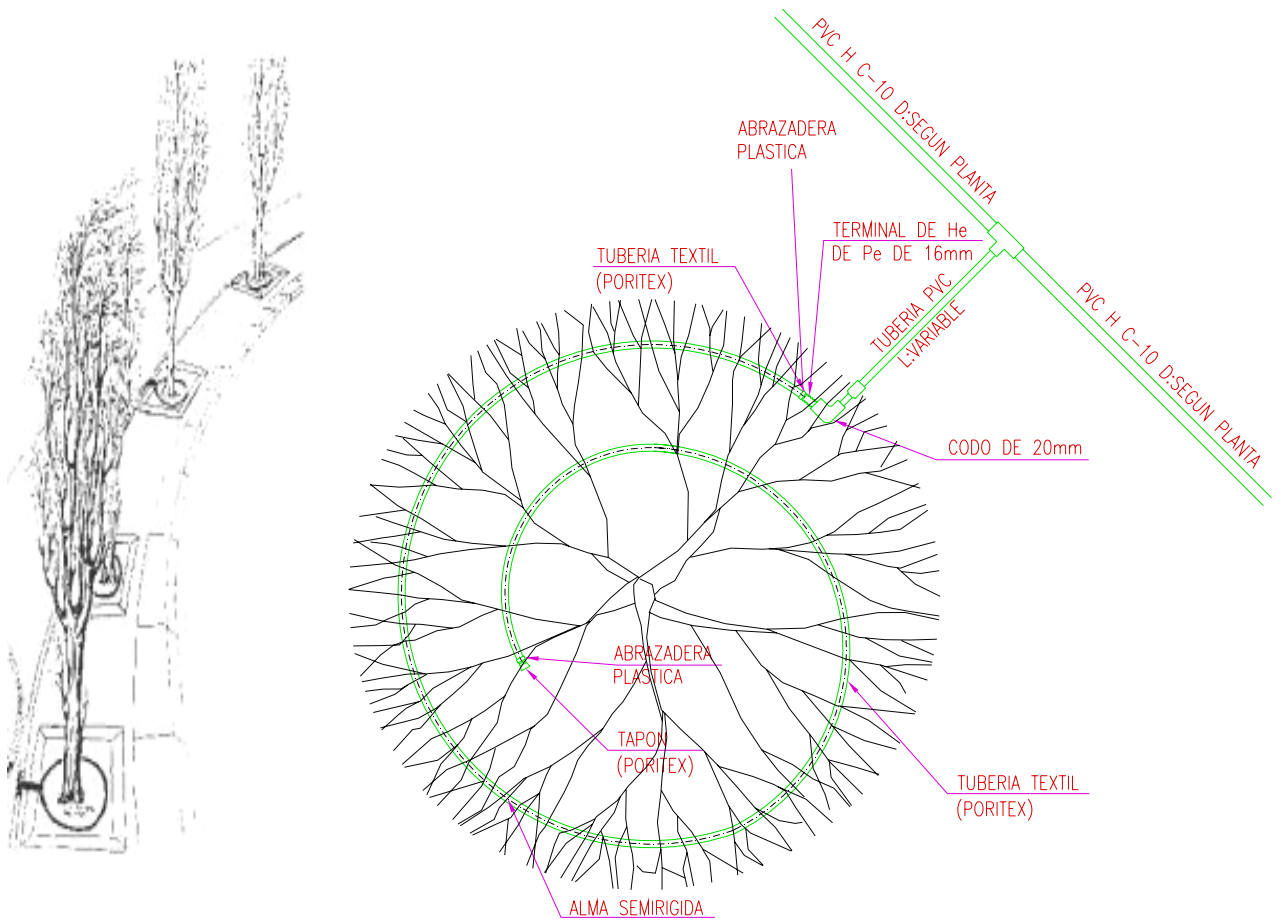
Para regar estos árboles, debe extenderse la tubería de alimentación a lo largo de la línea de árboles, conectando el **PORITEX®** a la altura de cada árbol, situándolo en forma de círculo alrededor del tronco con dimensiones de acuerdo a éste y al crecimiento del árbol, colocando un alma semi-rígida de plástico en su interior. Foto Izq. Riego en aro.

Foto Der. Riego en línea.





DETALLE DE CONEXIÓN PARA AROS

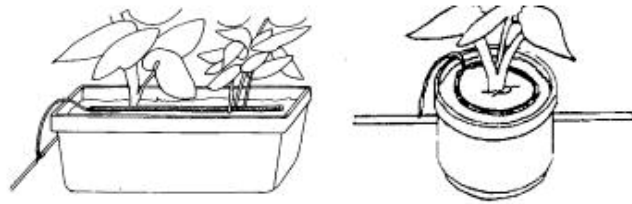


D) RIEGO EN JARDINERAS



El riego exudante subterráneo es ideal para jardineras, parterres y otras superficies difíciles de regar que habitualmente existen en la construcción de casas y edificios. Los muros, ventanas, senderos, mobiliario, etc., no se mojan, por lo que se evita su deterioro y por consiguiente el gasto de reparación.

MACETAS

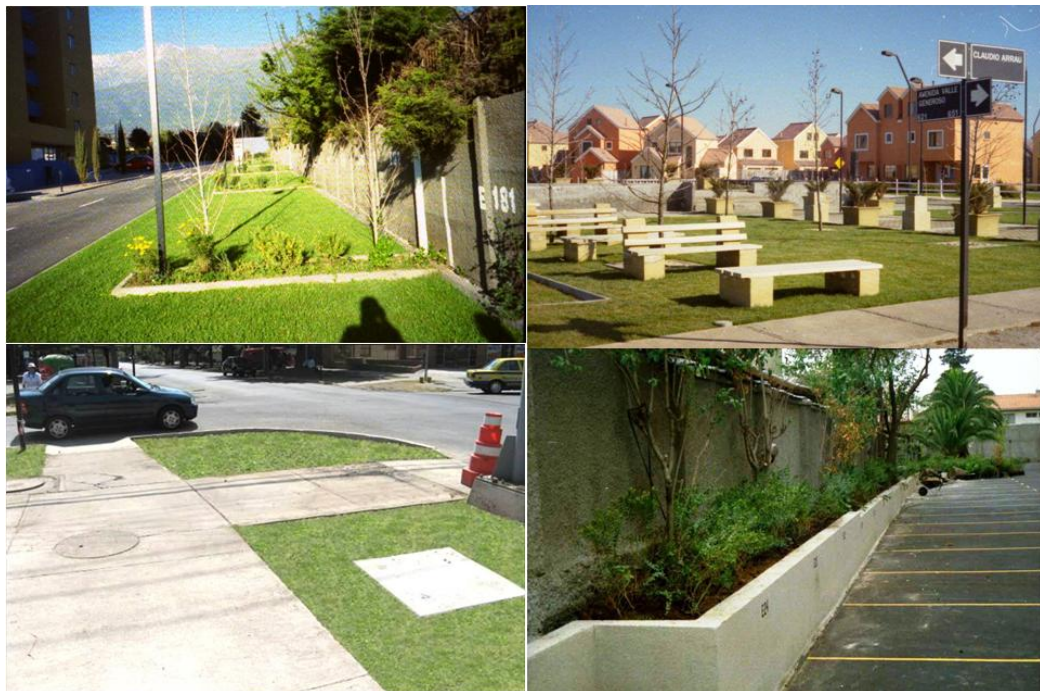


El tubo **PORITEX**[®] se conecta a la tubería de alimentación mediante un microtubo de PVC o polietileno, que se disimula fácilmente en la pequeña maceta, tal como se observa en las siguientes figuras. En maceteros, cuando se desee regar alrededor de una planta, pueden hacerse anillos de **PORITEX**[®].

RIEGO EN ZONAS DIFÍCILES

El riego subterráneo **PORITEX**[®] se adapta a todo tipo de diseño paisajístico, lo que evita que riegue zonas no deseadas como pasos peatonales y/o vías vehiculares.

El jardín puede ser utilizado a cualquier hora del día, aunque se esté regando.



OXIGENACIÓN



PORITEX® oxigena durante el riego.



No se debe efectuar labores de aireación horqueteando el césped ya que *PORITEX*® oxigena el terreno de forma natural en cada evento de riego. El aire es expulsado a través de la pared porosa de *PORITEX*® al inicio y durante el riego. Horquetear las áreas verdes, puede dañar al tubo textil *PORITEX*®.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA EXUDANTE *PORITEX*®

Limpieza: La frecuencia de limpieza de la instalación de riego, dependerá de la calidad de agua y de la eficacia del sistema de filtrado.

Si el agua es potable, la limpieza debe realizarse cada 3 años mediante agua a presión abriendo los finales de las tuberías *PORITEX*® o abriendo la válvula de bola del despiche, dejando pasar agua durante unos minutos hasta que salga limpia.

Filtración: Si el origen del agua es de pozo, vertiente, canal, etc., se debe instalar un filtro con un grado de filtración de **130 micras (120 mesh)** según ensayos de laboratorio de CEMAGREF en Aix-en-Provence (Francia)

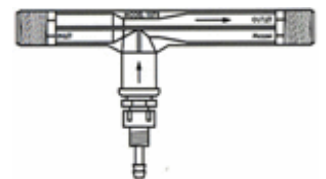
Selección de filtros: La selección de los filtros en una instalación depende de la naturaleza y cantidad de sedimentos y sustancias orgánicas que contenga el agua.

Necesidad de utilización de filtros según elementos presentes en el agua de riego

Tipo de elemento	Hidrociclón	Grava	Malla y anilla
Arena	SI	NO	SI
Limos y arcillas	NO	SI	SI
Substancias orgánicas	NO	SI	SI



Inyección de Fertilizantes: Los fertilizantes a utilizar deben ser solubles en agua para evitar la formación de precipitados en el tubo *PORITEX*® hay que tener en cuenta la compatibilidad entre fertilizantes cuando éstos se apliquen simultáneamente.



Reparación: Cuando el tubo *PORITEX*® se rompe o desgarrá de forma accidental, se repara fácilmente mediante un manguito de unión (unión doble, copla de polietileno de 16 mm), tal y como muestra en la figura. En caso de romperse alguna tubería de conducción o alimentación deberá realizarse una reparación con coplas de PVC, del diámetro de la tubería dañada.

