

**TORO**<sup>®</sup>

# Riego por goteo para el cultivo de la fresa

Calidad organoléptica,  
alta producción.



**fresa**



# Riego por goteo para el cultivo de la fresa

Calidad organoléptica, alta producción.

*El buen desarrollo comercial de la fresa, capaz de generar gran interés tanto en empresas al por mayor como en establecimientos minoristas, continúa atrayendo inversiones, a menudo de una importancia considerable. El cultivo de fresa puede garantizar altos ingresos por unidad de superficie cultivada, pero, a su vez, es un cultivo bastante "sensible", por lo que es apropiado adoptar las prácticas agronómicas más innovadoras. Las técnicas de cultivo actuales permiten que la fresa pueda crecer con éxito en condiciones climáticas ciertamente diferentes, con plantas en campo abierto, en un entorno protegido o sin suelo. Las distintas técnicas de cultivo y las diferentes variedades permiten una producción que actualmente puede extenderse a lo largo del año. A pesar de esta amplia adaptabilidad, solo una gestión perfecta del riego garantizará excelentes resultados, tanto en términos de cantidad como de calidad. La adopción de un sistema de riego por goteo y la correcta planificación de las intervenciones de riego son, por tanto, de vital importancia para lograr una buena calidad estética, organoléptica y, al mismo tiempo, una elevada producción.*

## FRESA EN SUELO

Tanto si se quiere cultivar la fresa en suelo, en campo abierto o en un entorno protegido, es necesario adoptar un sistema de riego que pueda evitar el estrés hídrico, especialmente durante la delicada fase del trasplante. Esto es posible mediante la adopción de un sistema de goteo que permita intervenciones de riego breves, frecuentes y muy precisas. El riego por goteo es el método más adecuado para el riego de fresas. A continuación, indicamos sus principales ventajas:

### EFICIENCIA, IMPACTO MEDIOAMBIENTAL Y FLEXIBILIDAD:

- Alta eficiencia de riego (toda el agua se distribuye a las plantas, lo que minimiza las pérdidas por evaporación). Si, por un lado, el uso de un recubrimiento de protección reduce las pérdidas por evapotranspiración, por otro, su presencia anula casi por completo el efecto de las precipitaciones atmosféricas. Por lo tanto, el suministro de agua debajo de dicho recubrimiento de protección es aún más necesario, mientras que no se recomienda el riego por aspersión;
- Uniformidad de suministro extraordinaria y consiguiente uniformidad de cultivo;
- Aumento del rendimiento, también gracias a la adopción de prácticas de fertirrigación;
- Reducción del crecimiento de maleza y, por consiguiente, menor necesidad de escarda;
- Ahorro de agua;
- Ahorro de energía (gracias a la menor presión de trabajo en comparación con los sistemas de riego por aspersión);
- Posibilidad de regar con una uniformidad extraordinaria incluso superficies con perímetros irregulares, esquinas redondeadas o próximas a carreteras o viviendas;
- Posibilidad de aumentar la superficie cultivable en aquellas zonas donde el recurso hídrico es escaso.

### PLANTAS SANAS PARA UNA PRODUCCIÓN DE CALIDAD

- Defensa contra el estrés hídrico: durante todo su ciclo de cultivo, la fresa es particularmente sensible incluso en períodos breves de escasez de agua (esto se debe a su sistema radicular poco profundo);
- Gestión del riego mejor y más preciso que previene estados de asfixia radicular o podredumbre del cuello de las plantas;
- Gran calidad organoléptica y alto contenido en azúcares: una correcta gestión de la fertirrigación y la administración de las dosis adecuadas de micro y macroelementos permiten obtener productos de excelente calidad de manera uniforme;
- Elevada uniformidad de cultivo;
- Reducción de las patologías propiciadas por la presencia de agua estancada en el follaje.

## FERTIRRIGACIÓN

- En los períodos primaverales, la fertirrigación es importante para garantizar el desarrollo de una amplia superficie foliar, capaz de alimentar a los frutos de la mejor manera;
- Aplicación precisa y uniforme del fertilizante y, por consiguiente, mayor ahorro;
- Optimización de la distribución de fertilizantes según las necesidades nutricionales;
- Posibilidad de intervenir ante la falta de nutrientes;
- Reducción del impacto medioambiental.

## GESTIÓN DEL SISTEMA

- Posibilidad de riego incluso en condiciones de viento, respetando completamente el programa de riego;
- Posibilidad de acceder al campo en cualquier momento;
- Facilidad para gestionar el sistema de riego y la explotación agrícola en su conjunto;
- Posibilidad de crear largas líneas de goteo y minimizar el número de sectores de riego.

## Un perfil de humectación continuo, la gran ventaja de las separaciones con poca distancia entre sí.

Al elegir la separación correcta entre goteros, se deben tener en cuenta varias variables, como el cultivo, el tipo de suelo y su salinidad, la orografía del terreno y, sin duda, el marco de plantación. Numerosos estudios revelan las grandes ventajas de optar por separaciones con poca distancia entre sí. Esto es particularmente importante para los cultivos con un sistema radicular poco profundo, como es el caso de la fresa.

La separación reducida entre goteros permite obtener un perfil de humectación correcto y continuo, sin que ello afecte al costo de la cinta de riego. La rápida generación de una franja húmeda continua es de vital importancia para suministrar a todas las plantas, al mismo tiempo, la misma cantidad de agua y nutrientes (en el caso de separaciones más amplias, el hecho de tener que esperar a que se forme un perfil húmedo continuo provoca indeseables fenómenos de percolación que conllevan un desperdicio de agua y fertilizantes).

Asimismo, cabe señalar que la fresa también puede cultivarse en suelos ligeros y bien drenados, en los que la adopción de separaciones reducidas se vuelve aún más indispensable. En suelos sueltos, de hecho, la fuerza de la gravedad prevalece sobre el movimiento horizontal del agua, y se aconseja optar por separaciones reducidas entre goteros para favorecer la rápida formación de una franja continuamente húmeda.

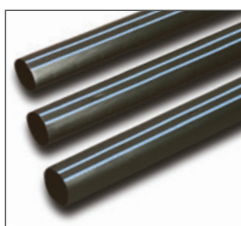


La imagen muestra dos cintas de riego con el mismo caudal por metro, concretamente 5,70 l/h/m; la cinta de riego de la izquierda tiene un gotero de 1,14 l/h, con una separación de 20 cm; la de la derecha tiene un gotero de 0,57 l/h, con una separación de 10 cm. Por lo tanto, resulta evidente que la capacidad para formar más rápido una franja húmeda continua se obtiene con cintas de riego con separaciones reducidas.

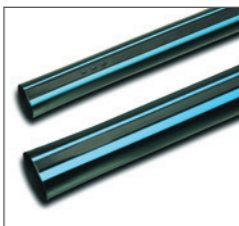


## NUESTRAS SOLUCIONES PARA LA FRESA EN SUELO

Desde los años 90, Toro lleva creando con éxito sistemas de riego por goteo para el cultivo de la fresa en todo el mundo. Toro propone a los agricultores dos soluciones innovadoras:



**Aqua-Traxx® PBX:** es la cinta de riego que garantiza una excelente uniformidad de suministro y una calidad extraordinaria. Su diseño de laberinto garantiza una alta resistencia a la oclusión incluso en presencia de aguas de baja calidad.



**Aqua-Traxx® FlowControl™:** es la única cinta de riego capaz de regular el flujo, y permite una mejor uniformidad de suministro allá donde se decida cultivar. FlowControl™ es sinónimo de crecimiento de cultivo aún más uniforme y mayores rendimientos.

## TERRENOS LLANOS

Cuando la orografía del terreno lo permita, o en superficies llanas, **Aqua-Traxx® PBX** es sin duda la mejor opción para garantizar un rendimiento y una calidad elevados. Concretamente para el cultivo de la fresa, Toro propone las soluciones:

- Separaciones de 10, 15 y 20 cm.;
- Goteros de 1,41 / 1,14 / 0,87 / 0,64 / 0,57 / 0,42 y 0,30 l/h @ 0,7 bar;
- Diámetro de 16 mm, espesor 6 y 8 mil;
- Diámetro de 22 mm, espesor 8 y 10 mil.

Aqua-Traxx® PBX Diámetro 5/8" (16 mm)

Pendiente 0%

Modelo	Caudal por Gotero @ 0,7 bar	Separación entre goteros	Uniformidad de riego (EU)	Longitudes Máximas en metros					
				@ 0,5 bar	@ 0,6 bar	@ 0,7 bar	@ 0,8 bar	@ 0,9 bar	@ 1,0 bar
RA5xx04170-yyy	1,41 l/h	10 cm	85% 90%	90 73	92 74	93 74	93 75	94 75	94 76
RA5xx06112-yyy	1,41 l/h	15 cm	85% 90%	95 94	109 95	119 96	120 96	121 97	122 98
RA5xx0884-yyy	1,41 l/h	20 cm	85% 90%	140 113	142 114	144 115	145 116	146 118	147 118
RA5xx04134-yyy	1,14 l/h	10 cm	85% 90%	104 84	105 85	106 85	107 86	108 87	108 87
RA5xx0867-yyy	1,14 l/h	20 cm	85% 90%	162 131	164 132	165 133	167 134	168 135	170 136
RA5xx04100-yyy	0,87 l/h	10 cm	85% 90%	127 102	128 103	129 104	130 105	131 105	132 106
RA5xx0667-yyy	0,87 l/h	15 cm	85% 90%	163 132	165 133	167 135	168 136	170 136	171 137
RA5xx0851-yyy	0,87 l/h	20 cm	85% 90%	197 159	199 160	201 161	202 163	204 164	205 165
RA5xx0650-yyy	0,64 l/h	15 cm	85% 90%	197 159	200 160	201 162	202 163	204 164	205 165
RA5xx0467-yyy	0,57 l/h	10 cm	85% 90%	166 134	168 135	170 137	171 138	173 139	174 139
RA5xx0834-yyy	0,57 l/h	20 cm	85% 90%	259 209	262 211	264 213	266 214	268 216	269 217
RA5xx0825-yyy	0,42 l/h	20 cm	85% 90%	302 241	304 242	305 243	306 244	307 245	308 245
RA5xx0822-yyy	0,38 l/h	20 cm	85% 90%	322 258	324 259	326 260	327 261	328 263	329 263
RA5xx0817-yyy	0,30 l/h	20 cm	85% 90%	379 304	381 305	383 306	384 308	385 308	386 308

Aqua-Traxx® PBX Diámetro 7/8" (22 mm)

Pendiente 0%

Modelo	Caudal por Gotero @ 0,7 bar	Separación entre goteros	Uniformidad de riego (EU)	Longitudes Máximas en metros					
				@ 0,5 bar	@ 0,6 bar	@ 0,7 bar	@ 0,8 bar	@ 0,9 bar	@ 1,0 bar
RA7xx06112-yyy	1,41 l/h	15 cm	85% 90%	194 192	224 194	245 197	246 198	249 200	251 201
RA7xx0867-yyy	1,14 l/h	20 cm	85% 90%	288 233	291 235	294 237	296 239	298 240	301 242
RA7xx04100-yyy	0,87 l/h	10 cm	85% 90%	225 181	227 183	229 185	231 186	233 187	234 188
RA7xx0667-yyy	0,87 l/h	15 cm	85% 90%	291 234	294 237	296 239	300 241	301 243	303 244
RA7xx0851-yyy	0,87 l/h	20 cm	85% 90%	349 282	354 285	357 287	359 289	362 291	364 293
RA7xx0467-yyy	0,57 l/h	10 cm	85% 90%	295 238	298 241	302 243	304 245	306 246	308 249
RA7xx0834-yyy	0,57 l/h	20 cm	85% 90%	460 370	464 374	468 379	472 382	475 383	478 387
RA7xx0825-yyy	0,42 l/h	20 cm	85% 90%	528 426	531 428	534 431	536 433	538 434	539 435
RA7xx0822-yyy	0,38 l/h	20 cm	85% 90%	566 457	569 459	571 461	573 462	574 463	576 465
RA7xx0817-yyy	0,30 l/h	20 cm	85% 90%	664 536	668 539	671 541	673 543	674 544	677 546

Aqua-Traxx® PBX está disponible también en otros modelos. No dude en solicitar más información.

## TERRENOS CON LARGAS HILERAS O CON DESNIVELES

La falta de uniformidad de suministro tiene consecuencias muy negativas en la fresa, ya que causa una gran heterogeneidad en el cultivo. En cualquier condición, pero aún más en el caso de hileras muy largas o cuando haya desniveles de altitud, es bueno utilizar cintas de riego capaces de distribuir perfectamente el agua y los fertilizantes. En todas estas situaciones, **Aqua-Traxx® FlowControl™**, gracias a la innovadora tecnología FlowControl™, garantiza una uniformidad de suministro extraordinaria:

**Aqua-Traxx® FlowControl™**, se encuentra disponible con:

- Separaciones de 15 y 20 cm.;
- Goteros de 1,01 y 0,76 l/h @ 0,7 bar;
- Diámetro de 16 mm, espesor 8, 10 y 15 mil;
- Diámetro de 22 mm, espesor 10 y 15 mil.



Aqua-Traxx® FlowControl™ Diámetro 5/8" (16 mm)

Pendiente 0%

Modelo	Caudal por Gotero @ 0,7 bar	Separación entre goteros	Uniformidad de riego (EU)	Longitudes Máximas en metros			
				@ 0,7 bar	@ 1,0 bar	@ 1,4 bar	@ 1,7 bar
EAF5xx0690-yyy	1,01 l/h	15 cm	90%	124	131	139	145
EAF5xx0867-yyy	1,01 l/h	20 cm	90%	148	157	168	174
EAF5xx0667-yyy	0,76 l/h	15 cm	90%	150	159	168	175
EAF5xx0850-yyy	0,76 l/h	20 cm	90%	181	193	202	211

Aqua-Traxx® FlowControl™ Diámetro 7/8" (22 mm)

Pendiente 0%

Modelo	Caudal por Gotero @ 0,7 bar	Separación entre goteros	Uniformidad de riego (EU)	Longitudes Máximas en metros		
				@ 0,7 bar	@ 1,0 bar	@ 1,4 bar
EAF7xx0690-yyy	1,01 l/h	15 cm	90%	217	230	244
EAF7xx0867-yyy	1,01 l/h	20 cm	90%	261	277	294
EAF7xx0667-yyy	0,76 l/h	15 cm	90%	263	279	296
EAF7xx0850-yyy	0,76 l/h	20 cm	90%	318	337	355

Aqua-Traxx® FlowControl™ está disponible también en otros modelos. No dude en solicitar más información.





## CULTIVO HIDROPONICO EN FRESA

En el caso del cultivo hidropónico en fresa, el sistema de riego por goteo juega un papel muy importante. Sin suelo, la fresa necesita mucho más riego y se requieren ciclos frecuentes, cortos y muy precisos.

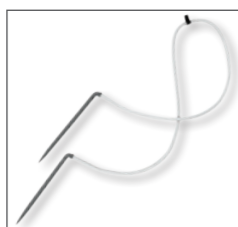
El sistema de riego más adecuado consiste en goteros autocompensados y antigoteo, combinados con kits de distribución (*spiders*) que permiten una distribución precisa y puntual a todas las plantas.



**NGE® AL:** es el gotero autocompensado y antigoteo de Toro capaz de suministrar un flujo preciso, estación tras estación. NGE® AL impide el drenaje de la línea, lo que permite una gran uniformidad de distribución incluso en el caso de ciclos de riego cortos y frecuentes. Altamente resistente a los agentes químicos, a los bajos valores de pH y a todas aquellas sustancias típicamente utilizadas en la agricultura.

Los goteros NGE® AL se encuentran disponibles en:

- 4 caudales: 2, 3, 4 y 8 l/h (entre 1 y 4,1 bar);
- 2 salidas: 3 mm con salida de pinchar o con adaptador macho.



**SPIDERS:** a partir de un gotero en línea, los conjuntos Spider permiten distribuir el agua directamente en el sustrato, de manera adecuada y precisa. Los Spider de Toro están disponibles en varias configuraciones:

- 1, 2 o 4 salidas; los modelos con 1 salida están disponibles con y sin adaptador, respectivamente para gotero NGE® AL con salida macho o de pinchar.
- Con microtubos 3x5 mm de 60 u 80 cm de largo.



# Calidad organoléptica, alta producción.

## TESTIMONIOS



Frank Estrada  
Reiter Berry Farms  
Watsonville, CA, EE. UU.

“La clave para configurar correctamente los trasplantes radica en la preparación del terreno, la colocación de la cinta de riego y la planificación del riego.

Con el riego por goteo no estamos aplicando agua entre los lechos, por lo que se reduce significativamente la proliferación de maleza. Cuando usábamos la aspersión, brotaba maleza por todas partes y teníamos que escardarla manualmente, y es costoso.”

**TORO**<sup>®</sup>



**I.S.E. S.r.l.**

Via dell'Artigianato, 1-3  
00065 Fiano Romano (Roma) - Italy

Tel. (+39) 0765 40191

Fax (+39) 0765 455386

[toro-ag.it](http://toro-ag.it)

**You Tube**

[ISEontheweb](http://ISEontheweb)