



MICROIRRIGACIÓN

Introducción

Los sistemas de riego convencionales, como son el riego por canales o por inundación, suelen generar un desperdicio de agua ya que esta suele suministrarse en grandes cantidades de una sola vez, causando que la mayor parte se escurra y se pierda sobre el terreno de cultivo antes de que las plantas puedan absorberla.

La microirrigación es un planteamiento de riego en el que la demanda de agua se mantiene al mínimo y que fue impulsado por comerciantes agrícolas para el cultivo en regiones áridas de los Estados Unidos de América e Israel donde el agua escasea.

Por lo general, este sistema de riego comercial consiste en una red de distribución de tuberías superficiales o subterráneas que riegan directamente el suelo con regularidad a través de unos emisores (goteros) posicionados a lo largo de la instalación. La instalación puede ser tanto permanente como portátil.

Hoy en día, este tipo de tecnología se utiliza en muchas partes del mundo. Los sistemas que las grandes compañías comerciales utilizan suelen ser bastante complejas, haciendo un énfasis en la reducción de la mano de obra implicada. En los países en vías de desarrollo, los agricultores de pequeña escala se han mantenido reacios a adoptar métodos de microirrigación a causa del coste de la inversión inicial que se necesita para obtener el equipamiento.

Un número de organizaciones han buscado maneras de simplificar y reducir costes de esta instalación resultando en los métodos de riego por goteo de baldes y tuberías.

Para el funcionamiento de estos sistemas de irrigación de pequeña escala no solo los aspectos técnicos del sistema se deben tener en cuenta sino que también los siguientes puntos:

- Tener acceso a un suministro de agua ininterrumpido.
- Un huerto bien cercado y seguro.
- Disponer de un conocimiento básico de horticultura.
- Tener cosechas cultivadas.



Imagen 1: Unidad de Manduru, Maragwa. El equipo de Practical Action en Kenia mostrando el sistema de riego por goteo
©Practical Action/Shawn McGuire

Para asegurarse de que el sistema de irrigación redunde en beneficio también se deben tener en cuenta algunos factores de ámbito social y económico, en los que se incluyen los siguientes:

- Gestión financiera y de capital; acceso a créditos.
- Disponibilidad de servicios externos.
- Mantenimiento.
- Las oportunidades de mercado existentes para los productos.
- Tener la voluntad de querer mostrar esta tecnología a otros agricultores.



Imagen 2: Jane Kirambia junto con el equipo de Practical Action examinan el aparejo de baldes. Proyecto Agricultores de Tharaka © Practical Action /Morris Keyonzo

Sistema de riego por goteo de baldes

El riego por goteo de baldes se basa en la utilización de tuberías de plástico de bajo coste que se posicionan sobre el suelo con el fin de irrigar hortalizas, cultivos y huertos. Este sistema se desarrolló en los años 60 con fines comerciales. Alrededor de 1990, una empresa norteamericana llamada Chapin Watermatics desarrolló un sistema de bajo coste llamado aparejo de baldes (*bucket kit* en inglés) el cual se compone de un balde o cubo común de plástico y varios metros de manguera que se pueda cortar a la longitud apropiada.

Unos pequeños agujeros en la manguera permitirán que el agua gotee sobre la base de la planta para mantenerla húmeda sin desperdiciar agua.

Estos aparejos son de bajo coste además de fáciles de instalar y de usar. El agua no necesita ser de alta calidad siempre y cuando se filtre. El balde debe de tener una capacidad de 20 litros y una manguera o cinta de riego acoplada a la base. El balde luego se coloca a un metro de altura (3 pies) para asegurarse de que haya suficiente presión ejercida por la fuerza de la gravedad para que el riego sea uniforme en toda la cosecha.

El agua del balde, el cual se rellena dos veces al día, pasa por un filtro hasta llenar la cinta de riego y suministrar uniformemente cien goteros. Esta cinta de riego tiene múltiples cámaras y está diseñada para suministrar agua a través de unos goteros, los cuales distan 30 cm (12 pulgadas) entre sí.

Dos aparejos cuestan alrededor de \$20 y con ellos se puede llegar a abastecer a una familia de siete miembros con hortalizas. Además, tienen una durabilidad de más de cinco años. El uso de este sistema es más apropiado para la huerta.

Además de un balde también es necesario disponer de varios postes resistentes, herramientas, abono, agua y semillas para el cultivo. Los postes se utilizan como soporte para los baldes y cuya estructura deberá sostenerlos a un metro de altura sobre el suelo.

Las fases principales para la instalación del sistema son las siguientes:

- Hacer un agujero cuidadosamente en la base del balde.
- Incorporar el filtro de tapón y tubo en el agujero y enjuagar el sistema por dentro con agua para asegurarse de que está limpio.
- Finalmente, conectar las cintas de riego y enjuagar el sistema una vez más antes de cerrar los extremos de las cintas.

El montaje del sistema junto con la construcción del soporte llevará alrededor de una hora.

A la hora de cultivar, se debe plantar una semilla en cada zona húmeda para que las raíces absorban directamente la humedad.

El sistema puede sufrir daños si se cambia de una línea de cultivo a otra, además de no ser práctico. Se recomienda añadir más baldes y cintas de riego cuando sea necesario o cuando se dispongan de los fondos para invertir en un sistema adicional.

Este sistema ofrece las siguientes ventajas:

- El esfuerzo requerido para regar las plantas se ve reducido considerablemente.
- El tiempo invertido en rellenar los baldes es bastante menor que el de regar la zona de cultivo manualmente.
- El crecimiento de hierbas disminuye ya que el agua no las alcanza.

Para obtener los mejores resultados con el uso de este sistema se necesita obtener cierta formación inicial. Asimismo, se deben tener en cuenta los siguientes problemas más comunes que pueden surgir con el uso del sistema:

- Las cintas de goteo se pueden obstruir, especialmente si el agua no se filtra bien. Los emisores se pueden limpiar soplando para expulsar la suciedad y enjuagándolos con agua limpia para eliminar las partículas restantes.
- Se deben comprobar y arreglar las fugas existentes en las conexiones.
- Evitar que las hierbas perforen las cintas.
- La intrusión de animales en busca de agua puede destruir las cintas de riego.
- Pérdida del equipo por hurto.

El aparejo de baldes es el sistema de riego por goteo que existe de menor tamaño. A pesar del incremento en productividad con una mayor seguridad alimentaria y mejora en nutrición, el ahorro de agua y esfuerzo es menor. Por lo general no se producen excedentes de la cosecha que los propietarios puedan vender y obtener beneficios económicos.

Para abastecer huertas de mayor tamaño se puede hacer uso de recipientes más grandes. Los sistemas de irrigación personalizados a base de barriles ofrecen el mayor impacto financiero en cultivos de gran valor comercial.

Las agencias Intermediate Technology Consultants (ITC) e International Development Enterprises (IDE) realizaron un proyecto de investigación sobre la tecnología de microirrigación en India y Zimbabue. En este proyecto analizaron las limitaciones con las que se enfrentaban los agricultores con menos recursos para adoptar tecnologías de riego por goteo mejores y baratas. Los resultados se encuentran disponibles en la página web de ITC.

Practical Action East Africa y el Arid Land Information Network (ALIN) promueven el riego por goteo en África Oriental por medio de la venta de sistemas de irrigación similares a los utilizados en India y Zimbabue.



Figura 3: Se hecha agua dentro de la tubería para regar las plantas desde la raíz ©Barbara Bryant/Practical Action

Riego por tuberías subterráneas

El sistema de riego por cántaros es una técnica antigua de irrigación subterránea iniciada en Rusia y Méjico. La organización ITDG Southern Africa desarrolló, junto con otras organizaciones, una variante de este método de bajo coste que consistió en enterrar unas tuberías de barro en los bancales de cada uno de los 450 miembros femeninos de los grupos hortícolas.

Primero, bloquearon un extremo de la tubería. Luego inclinaron en otro extremo hasta que quedó a la altura de la superficie. Ambos extremos deben quedar bajo la superficie del suelo. Una vez las tuberías se llenan de agua esta se filtra gradualmente por las grietas entre las secciones de tuberías y por los poros del barro, aportando así un continuo suministro de agua para las hortalizas.

A la hora de obtener las dimensiones de las tuberías adecuadas surgieron algunos inconvenientes. Un estudio llevado a cabo en Lowveld Research Station en Zimbabwe mostró que las dimensiones óptimas para este tipo de tubería son 75 mm de diámetro y 300 mm de largo.

Para la construcción de las tuberías se utiliza una tubería de plástico como molde al que se le añaden unas asas. Para la preparación de las tuberías se debe enrollar el barro hasta conseguir el tamaño y grosor deseados antes de ponerla en el molde. Una vez ajustada dentro del molde este se retira, se coloca la tubería en posición vertical, se deja secar al natural y, una vez seca, se cuece en la hoguera.

A pesar del inconveniente de tener que rellenar las tuberías con cubos de agua, este sistema reduce el trabajo de las mujeres ya que solo se necesitará regar la huerta una vez a la semana en lugar de tres o cuatro veces. El resultado fue que el consumo de agua se redujo un 50% mientras que la producción de hortalizas aumentó.

El principal beneficio de este planteamiento se basa en que las mujeres no solo fabrican las tuberías a la vez que gestionan la huerta sino que lo hacen sin la necesidad de una ayuda externa. Los inconvenientes de este sistema son la tarea de producción es larga y laboriosa, la instalación de tuberías se debe llevar a cabo en cada temporada y las tuberías suelen romperse fácilmente durante cualquier procedimiento horticultural.

Lectura adicional

- [*Small Scale Irrigation: A Manual of Low-cost Water Technology*](#) por Peter Stern, Practical Action Publishing 1979
- [*Operation & Maintenance of Small Irrigation Schemes*](#) por Peter H. Stern, Practical Action Publishing 1988.
- [*Buried Pipelines for Surface irrigation*](#) por Robert van Bentum & Ian K. Smout, Practical Action Publishing y WEDC 1994
- [*Looking After Our Land: New approaches to Soil & Water Conservation in Dryland Africa*](#) por Will Crivchley, Practical Action Publishing (Imprint Oxfam Publications) 1991
- [*Modern Irrigation Technologies for smallholders in Developing Countries*](#) por Gez Cornish, Practical Action Publishing y HR Wallingford, 1998
- *Drip Irrigation Extension Manual*, ALIN (Eastern Africa) 2002
- [*Beating Hunger. The Chivi Experience: A Community-based Approach to Food Security in Zimbabwe*](#) por Murwira, K. et al, Practical Action Publishing, 2000

Información adicional

Practical Action Consulting
The Schumacher Centre
Bourton Hall, Bourton-on-Dunsmore
Rugby, Warwickshire, CV23 9QZ
Reino Unido
Tel: +44 (0)1926 634400
Fax: +44 (0)1926 634401
Correo: consulting@practicalaction.org.uk
Sitio Web: www.practicalaction.org/consulting

Arid Land Information Network (ALIN)
AAYMCA Building
State House Crescent off State House Avenue
PO Box 10098 - 00100 Nairobi, KENYA
Tel: +254 (20) 2731557
Fax: +254 (20) 2737813
Correo: info@alin.net
Sitio Web: <http://www.alin.or.ke/>

FAO
Food and Agricultural Organization
Via delle Terme di Caracalla
00100 Roma
Italia
Assessment of suitability of the irrigation equipment in Africa
Sitio Web: <http://www.fao.org/docrep/W7314E/w7314e0k.htm>

Traducción realizada por Charo Costa de [Translations for Progress](#)

Practical Action
The Schumacher Centre
Bourton-on-Dunsmore
Rugby, Warwickshire, CV23 9QZ
Reino Unido
Tel: +44 (0)1926 634400
Fax: +44 (0)1926 634401
Correo: infoserv@practicalaction.org.uk
Sitio web: <http://practicalaction.org/practicalanswers/>

Practical Action es una organización benéfica para el desarrollo con diferencia. Sabemos que las ideas más sencillas pueden influir de forma más profunda en el cambio de las vidas de los más necesitados alrededor de todo el mundo. Durante más de 40 años, hemos trabajado de cerca con las poblaciones más pobres del mundo a través del uso de tecnologías simples para combatir la pobreza y mejorar sus condiciones de vida. Actualmente trabajamos en 15 países de África, Asia del Sur y Latinoamérica.

technical brief