

## ¿Cuáles son los costos?

Los costos, para la implementación de un sistema de riego por aspersión, son variables de acuerdo a las características de la zona donde se implemente y al diseño que se proyecte, como ser: condiciones de acceso, topografía, área de riego o superficies a regar, disponibilidad de agua, distancias entre las fuentes de agua hasta las parcelas, ubicación de los reservorios, familias beneficiarias, entre otros. Como referencia y ejemplo, se indican los costos de un sistema de riego implementado en todos sus componentes en la comunidad de Falsuri (37 familias, 35 hectáreas de área cultivable), en el municipio de Morochata con contribuciones diferenciadas.

**Cuadro 1. Costos para un sistema de riego por aspersión**

Componente	Actividad	Contribuciones	Costo aprox. en dólares (USD)
Infraestructura para captación y almacenamiento de agua (reservorio)	- Obra de Toma. - Construcción Reservorios de 1200 y 700 m <sup>3</sup> , Impermeabilizado con Geomembrana de 0.75 mm. - Obras complementarias (cámara de control y distribución, vertedor, otros).	Adquisición material (Geomembrana sintética, material y accesorios de conexión e instalación). (56% del monto de este componente) Uso de maquinaria pesada (Apertura camino y Excavación reservorio) (14%) Mano de Obra (acarreo de material y equipos de instalación, perfilado reservorio, instalación, cerco de protección perimetral) (30%)	13.200,00
Red de Conducción y Distribución	- Tendido de tubería HDPE de 2800 mt, de longitud con diámetros variables de 110, 75 y 50 mm. - Construcción obras complementarias (cámaras de control, distribución, rompe-presión y tomas de agua-hidrantes).	Adquisición material y accesorios de riego (Tuberías, accesorios de conexión e instalación). Material de construcción (agregados, cemento, tapas metálicas, otros). (71% del monto de este componente) Transporte de material puesto en Obra. (9%) Mano de Obra (Excavación, acarreo de material y equipos de instalación, perfilado reservorio, M.O para la instalación, cerco de protección perimetral). (20%)	21.500,00

Riego Parcelario	-Sistemas móviles de riego por aspersión (politubo, equipos y accesorios de conexión e instalación)	Adquisición material (Politubos, emisores/aspersores y accesorios de conexión e instalación) (80% del monto de este componente) Mano de obra para la instalación y funcionamiento del sistema (20%)	4.500,00
<b>TOTAL</b>			<b>39.200,00*</b>

\*Este monto no considera los costos del especialista o asesor para el diseño, acompañamiento, capacitación y seguimiento técnico en la implementación del sistema de riego.

**Cuadro 2. Costo estimado de un Kit de riego por aspersión por familia (en Bolivianos)**


Material	Unidad	Cantidad	P.Unitario (Bs)	Total (Bs)
Politubo de ¾"	Bobina	1	400,00	675,00
Tripode ¾" H:0.70 m	Pza	1	75,00	
Niple tarrajado ¾"H. 1m	Pza	1	15,00	
Codo rosca pvc ¾"	Pza	1	5,00	
Copla rosca pvc ¾"	Pza	1	5,00	
Aspersor Impacto ¾"	Pza	1	175,00	

## HELVETAS Swiss Intercooperation

Calle Gabriel René Moreno, N° 1367  
Edificio Taipei, Piso 2 (Oficina 201)  
Urbanización San Miguel, Bloque H.  
Zona Calacoto, La Paz - Bolivia

 [www.helvetas.org/es/bolivia](http://www.helvetas.org/es/bolivia)

 @Helvetas.bo

 @HelvetasBolivia

 @Helvetas Bolivia

 @helvetas\_bolivia



Foto: Mauricio Panozo, 2022

**RIEGO TECNIFICADO**

**POR ASPERSIÓN**



## ¿Qué es un sistema de riego por aspersión?

Es un sistema de riego a presión, cuya modalidad consiste en aplicar agua al suelo simulando una lluvia. Este efecto es generado por varios factores: operar flujos de agua a presión, (diferencia entre cuotas-fuente de agua y área de riego), operar con bajos caudales disponibles, extensos tiempos de aplicación y riegos frecuentes.

## ¿Cuáles son sus componentes?

- 1 Fuentes de agua individual (familiar) o colectiva (grupo de usuarios).
- 2 Infraestructura para captar, almacenar y regular el flujo de agua.
- 3 Red de tuberías por conducto cerrado de diámetros variables, para operar y distribuir el agua bajo presión hacia las unidades de riego (parcelas agrícolas).
- 4 Estructuras y equipos de riego (emisores, accesorios de conexión, otros), para la aplicación controlada de agua al suelo.
  - Hidrantes.
  - Emisores (aspersores).

## ¿Cuáles son las condiciones para la implementarla?

### Caudales mínimos en lugares con desnivel:

En sistemas con caudales mínimos de operación y donde existe un desnivel entre la fuente de agua y las parcelas agrícolas, es recomendable implementar sistemas de riego por aspersión. De esta manera, se evitarán costos energéticos adicionales, porque la energía de carga de presión es la gravedad. Para operar un sistema de riego por aspersión, se requiere como mínimo un desnivel de 15 metros de altura.

Figura 1. Desnivel necesario para el riego de aspersión



### Predisposición para regar por Multiflujo

La introducción de riego por aspersión implica el cambio de los esquemas de distribución de agua tradicional, mediante una rotación por Monoflujo (caudal entero repartido familia tras familia, según una secuencia establecida en turnos) a un esquema Multiflujo (caudal repartido equitativamente a varios usuarios que pueden regar al mismo tiempo) compatible con las características de la nueva tecnología.

Figura 2. Riego multiflujo



## ¿Cuáles son las características de esta operación?

### Caudales pequeños de aplicación:

Los sistemas de riego por aspersión emplean aspersores con caudales que fluctúan entre 1.080 y 14.400 litros/hora por aspersor o (0,3 a 4 litros/segundo). Esto con el objetivo de lograr una aplicación uniforme y eficiente de la lámina de agua a reponer al suelo.

### Aplicación de agua con alta frecuencia:

Los sistemas de riego por aspersión requieren riegos frecuentes para mantener la humedad en el suelo. Se recomienda no considerar intervalos entre riegos mayores a los 8 días.

### Tiempos largos de aplicación:

Los bajos caudales de aplicación de los sistemas de riego por aspersión obligan a contar con tiempos relativamente largos de aplicación. Para frecuencias de 7 días en aspersión, es necesario que un aspersor trabaje en una posición por un tiempo de 4 a 5 horas, dependiendo de la época de riego (invierno-verano).

## ¿Ayuda a la resiliencia frente al cambio climático?

Los sistemas de riego por aspersión promueven la conservación del suelo y garantizan óptima y eficiente el acceso y dotación de agua de riego en la agricultura. La introducción de sistemas de riego mejorado ayuda en la resiliencia de los sistemas de producción y la reducción de la vulnerabilidad de la población rural ante la escasez de agua, cada vez más limitada como efecto del cambio climático y las bajas eficiencias de aprovechamiento de los sistemas tradicionales de riego.