

Invernaderos



Banco
Contactar

Bio
clima

Te ayudamos a **financiar**
la **implementación**
de **soluciones sostenibles.**



¿Qué es un invernadero?

Es una estructura cubierta (generalmente de plástico o malla) que permite proteger los cultivos de condiciones climáticas extremas, controlando temperatura, humedad, viento y plagas.

Beneficios

- Mayor **producción y calidad** con menos uso de recursos.
- Cosechas **fuera de temporada** (hasta 2-3 al año).
- Reducción de **plagas y enfermedades**.
- Mejor **eficiencia de agua y fertilizantes**.

Tipos de Invernadero

Tipo de Invernadero	Descripción	Ventajas	Recomendado para
De una caída (media agua)	Techo inclinado hacia un solo lado. Se apoya en muros de adobe, con estructura de madera y cubierta de agrofilm.	<ul style="list-style-type: none"> - Económico y fácil de construir. - Conserva bien el calor. - Ideal para zonas frías y secas. 	Producción familiar en altiplano o montaña.
De dos caídas (capilla)	Techo a dos aguas con pendiente entre 15% y 30%. Mayor altura al centro, mejor ventilación.	<ul style="list-style-type: none"> - Mejor ventilación interna. - Resiste granizadas. - Más cómodo para circulación y cultivo 	Zonas con buena radiación solar y espacio amplio.
Tipo túnel	Forma semicircular o arqueada, hecho con arcos y plástico. Bajo costo, fácil transporte e instalación.	<ul style="list-style-type: none"> - Rápida instalación. - Ideal para cultivos de bajo porte. - Puede ser portátil. 	Producción estacional, viveros o parcelas pequeñas.

Fuente: Durán, J., Cutipa, D., Quispe, H., Amézaga, C., & Salcedo, A. (2016)

¿Cómo elegir el tipo de invernadero adecuado?

- **Altura y ventilación:** importante en zonas cálidas o con cultivos grandes.
- **Costo y materiales:** media agua y túnel son más económicos.
- **Clima local:** trinchera para frío, malla para calor, túnel para zonas variables.
- **Disponibilidad de mano de obra y mantenimiento:** entre más compleja la estructura, más cuidados requiere.

Diseño y materiales

Elemento	Recomendación técnica
Tamaño mínimo	240 m ² (10 m x 24 m), altura lateral: 2.5 m, central: 5 m.
Estructura	Madera, acero o tubos galvanizados.
Cubierta	Agrofilm duración: hasta 5 años.
Ventanas	Laterales y cenitales con malla mosquitera o antiáfida.
Orientación recomendada	De este a oeste, para mayor captación solar.

Fuente: Durán, J., Cutipa, D., Quispe, H., Amézaga, C., & Salcedo, A. (2016)

Construcción (pasos básicos)

- **Selección del terreno:** elegir un lote plano, semiplano o con pendiente, con buena exposición solar, acceso cercano a fuentes de agua y condiciones de fácil acceso.
- **Diseño de la estructura:** definir si será tipo capilla o túnel, de acuerdo con el clima y la disponibilidad de materiales.
- **Preparación del terreno:** cavar los hoyos para los soportes: 60 cm de profundidad en los laterales y 1 m en la parte central.
- **Instalación de postes:** colocar los postes en los hoyos y fijar la estructura principal.
- **Cubierta del invernadero:** instalar el agrofilm sobre la estructura y asegurarlo con listones de madera.
- **Puertas y ventilación:** instalar puertas, ventanas y una sala de aclimatación para regular temperatura y humedad.

- **Anclaje:** reforzar la estructura con alambre galvanizado para mayor estabilidad.
- **Sistema de riego:** instalar un sistema de riego por goteo que garantice el suministro uniforme de agua.
- **Espacios complementarios:** destinar un área adicional para bodega o almacenamiento de insumos y herramientas.
- **Sistematización y control inteligente:** implementar sensores y sistemas de inteligencia artificial para monitorear variables como temperatura, humedad, riego y luminosidad,

<i>Acción</i>	<i>Frecuencia recomendada</i>
<i>Limpieza de agrofilm y mallas</i>	<i>Trimestral</i>
<i>Revisión de estructura</i>	Semestral o tras tormentas
<i>Verificación del riego</i>	<i>Semanal</i>
<i>Control de plagas y humedad</i>	Permanente

Fuente: Durán, J., Cutipa, D., Quispe, H., Amézaga, C., & Salcedo, A. (2016)

Mantenimiento Costos estimados (COP)

<i>Elemento</i>	<i>Costo aproximado</i>	<i>Unidad</i>
<i>Invernadero básico (240 m²)</i>	\$5.000.000 – \$10.000.000	Por unidad
<i>Sistema de riego por goteo</i>	\$2.500.000 – \$5.000.000	Por unidad
<i>Agrofilm calibre 10 (254 micras)</i>	\$700.000 – \$1.200.000	Rollo (50 m)
<i>Malla mosquitera o antiáfida</i>	\$15.000 – \$25.000	Por m ²
<i>Mano de obra (construcción)</i>	\$1.500.000 – \$2.000.000	Por invernadero

Fuente: Durán, J., Cutipa, D., Quispe, H., Amézaga, C., & Salcedo, A. (2016)

Nota: Los precios varían según la región, materiales disponibles y tipo de estructura.

Referencias

- **FAO Bolivia. (2012). Guía para la construcción de invernaderos o fitotoldos.**
- **Durán, J., Cutipa, D., Quispe, H., Amézaga, C., & Salcedo, A. (2016). Guía de construcción y manejo de invernaderos para la producción de hortalizas y frutas en zonas altoandinas. fundación Syngenta para la Agricultura Sostenible (SFSA) y Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas (CBC).**