



## **Experiencia de la promoción de estrategias de agricultura protegida en zonas altoandinas**

Autor: Jair Vargas Ventura

En los últimos años la actividad agrícola se ha visto afectada por los intensos y recurrentes fenómenos naturales (lluvia, helada, nevada, sequía, etc.), además por el incremento de la temperatura. En algunos casos los agricultores podrán adaptarse y cultivar nuevos productos, pero muchos otros – principalmente los más pobres y de zonas altas– quedarán más expuestos.

El cambio de temperatura genera que los productos escalen cada vez más alto, permitiendo la producción de nuevos cultivos en pisos ecológicos donde años atrás no se daban, mientras que en otros cada vez se produce menos. Así mismo, este incremento de la temperatura genera que las plagas y enfermedades migren a nuevos ecosistemas y afecte el rendimiento agrícola.

¿Cómo se ha contribuido a este sector para minimizar y/o aprovechar los efectos del cambio climático? El Centro Bartolomé de Las Casas, desde inicios del siglo XXI, con el fin de brindar alternativas para la seguridad alimentaria de poblaciones vulnerables, adoptó estrategias de agricultura protegida bajo invernadero y sistemas de riego por goteo, los cuales se vienen implementando en las regiones del Cusco y Apurímac.

Si bien la institución no crea la tecnología, esta centra sus esfuerzos en diseñar estrategias para su adecuada implementación. Se busca no afectar la estructura organizacional campesina, contribuyendo a la seguridad alimentaria y garantizando la sostenibilidad, además, se les articula a los principales mercados. Cabe resaltar, que esta experiencia también viene contribuyendo a la autonomía económica, social y política de las mujeres, quienes en

muchos casos son las encargadas de administrar las unidades agrícolas que adoptan estas tecnologías.

La construcción del invernadero consiste en formar una estructura de madera cubierta con agrofilm que generará un microclima al interior, donde seguidamente se instala un sistema de riego por goteo. El costo de la construcción del invernadero es aproximadamente S/ 5437, el del sistema de riego por goteo es S/ 686, ambos costos estimados para un invernadero de 240m<sup>2</sup> [1]. La experiencia del trabajo muestra que en promedio el tiempo de vida del invernadero es de cinco años y el capital invertido se recupera – ahorrando el 40% de los ingresos- en aproximadamente año y medio (Figura 1).

Según la base de datos del SIMOPCBC [2], las familias, por la venta de hortalizas, en promedio generaban ingresos de S/210 anuales, al respecto, es necesario considerar que las ventas eran eventuales y en ciertas temporadas del año. Una vez implementado el invernadero al tercer mes comienzan a generar ingresos, mensualmente; por la venta de hortalizas se alcanzan S/980 y por la venta de fresas, al quinto mes, los ingresos generados mensualmente son S/1270. A partir del sexto mes los ingresos pueden llegar a ser constantes durante el tiempo de actividad del invernadero (Figura 1).

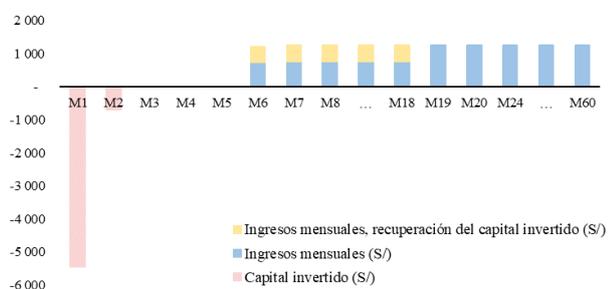
Al respecto, los ingresos de algunas familias están por encima del promedio, considerando que lograron articularse a reconocidas empresas privadas del rubro hotelero y de alimentos, quienes demandan sus productos de manera constante.

Esta tecnología garantiza rendimientos constantes de la producción, incluso en casos cuando ocurren fenómenos climatológicos extremos como la nevada, lluvias o heladas intensas. El invernadero tiene mecanismos (malla raschel o la manta térmica) que minimizan los daños que estos acontecimientos pueden originar a la producción (Figura 2).

El incremento de los ingresos ha permitido a algunas familias acumular capital para reinvertir en invernaderos con mayor capacidad y/o comprar moto-cargas para transportar sus productos hacia los mercados locales. También contribuye a la mejora de sus condiciones de vida, por ejemplo, algunas compraron refrigeradoras y/o cocinas a gas.

Así mismo, esta incorporación en el modo de producción permite que las familias garanticen su seguridad alimentaria, una dieta balanceada y diversidad de nutrientes. Los centros de salud evidencian que los niveles de desnutrición en niños y niñas se han ido reduciendo. Así mismo, las instituciones educativas se han empoderado de esta estrategia y producen e incorporan hortalizas y frutas en la dieta diaria del desayuno escolar.

**Figura 1. Capital invertido, recuperación del capital e ingresos mensuales (prod. de fresa)**



Fuente: SIMOCBC [2], Elaboración propia

Las estrategias para que esta iniciativa sea sostenible considera que: (i) las familias inviertan capitales propios para la construcción; (ii) Acompañamiento en la producción y articulación al mercado durante los dos primeros años; (iii) participen varón y mujer en las capacitaciones y asistencias técnicas; (iv) por último, se comparten experiencias con representantes de los gobiernos locales para que conozcan las virtudes y limitaciones de esta estrategia y puedan desarrollar e implementar proyectos bajo este enfoque. Es importante la sostenibilidad de esta estrategia de adaptación porque es una de las formas más prácticas por las cuales se puede contribuir al desarrollo local, en respuesta al cambio climático.

**Figura 2. Invernadero en producción durante intensa nevada**



Fuente: Archivo fotográfico CBC – Facebook CBC

Finalmente, está claro que el cambio climático afecta negativamente la producción agrícola y los medios de vida de la población, por lo cual, la adopción de tecnologías de adaptación es deseable. Estas herramientas permiten, por una parte, minimizar los efectos negativos y por otra aprovecharlos para mejorar los rendimientos agrícolas. La experiencia validada de la institución sugiere que esta estrategia es posible implementarla en unidades que se encuentren por encima de los 3500 msnm. Además, se valida que tecnificar el modo de producción agrícola contribuye al empoderamiento económico, político y social de las mujeres, y la venta de los excedentes de la producción permiten reactivar mercados locales. Por otra parte, queda pendiente profundizar sobre las formas de reciclaje del plástico agrícola, que, por sus características y uso, necesita un proceso distinto, en efecto, representa una nueva alternativa de reciclaje.

### Bibliografía

- [1] J. Durán, D. Cutipa, H. Quispe, C. Amézaga, and A. Salcedo, *Guía de construcción y manejo de invernaderos para la producción de hortalizas y frutas en zonas alto andinas*. CBC, 2016.
- [2] SIMOPCBC, “Sistema de monitoreo Institucional: Anexo 2.” CBC, 2019.