

Uso eficiente del agua de riego en el Parque Tunari, Bolivia

RUBEN MALDONADO, SERAFÍN VIDAL

Las experiencias en agroforestería reciben visitas de agricultores de diferentes partes de Bolivia.  Archivo AGRECOL Andes

El Parque Nacional Tunari es la principal “fábrica de agua” que provee de agua potable a los municipios del eje metropolitano del departamento de Cochabamba, Bolivia. Por ese motivo existe una relación conflictiva entre los pobladores de la cuenca alta y las urbanizaciones de la parte baja. La implementación de parcelas agroforestales y técnicas de manejo de agua en las partes altas de la cuenca facilitan un uso eficiente del agua que disponen las comunidades.

La Fundación AGRECOL Andes promueve la implementación de parcelas agroforestales con el uso eficiente del agua en cuatro municipios, Sacaba, Tiquipaya, Quillacollo y Vinto, de los 11 que abarca el Parque Nacional Tunari.

La implementación de las parcelas está acompañada con sistemas de riego familiares, grupales y comunales que tienen la finalidad de darle un mejor uso al agua que se desperdicia en el Parque Tunari. El parque es fuente de agua potable y de riego para las poblaciones mayoritariamente urbanas de la parte baja, por lo que esta situación provoca, muchas veces, conflictos entre las comunidades de la parte alta con las comunidades de la parte baja y también con la población mayoritaria de las zonas urbanas.

La propuesta de agroforestería dinámica es considerada como la base de las actividades productivas pues es un enfoque innovador para el cultivo de alimentos sanos y nutritivos, libres de agroquímicos y con bajo uso de insumos externos. Pero lo que es importante destacar es que a través de esta agricultura se reconstruye el ecosistema del lugar. Las primeras experiencias fueron desarrolladas en el Alto Beni por ECOTOP SRL.

En el marco de las normas del Plan de Manejo del Parque Nacional Tunari, se pueden hacer diseños para sistemas de producción de frutales y cultivos anuales como hortalizas y flores, según las iniciativas de los agricultores. En las áreas comunales se pueden implementar parcelas agroforestales con fines de producción de forraje, paisajismo y sobre todo para mejorar las fuentes de agua. La finalidad es: ¿cómo podemos producir nuestros alimentos y al mismo tiempo reconstruir el ecosistema del Parque?

Como complemento de las parcelas agroforestales con énfasis en frutales, desarrollamos la técnica de mejoramiento de los sistemas de riego con depósitos circulares semisubterráneos.

Tradicionalmente las familias agricultoras del parque riegan por inundación y en otros casos por aspersión; no cuentan con depósitos de almacenamiento de agua y la conducción a las parcelas es por acequias o tuberías baratas, que en poco tiempo ya tienen fugas y pérdidas irrecuperables. Debido a normas internas tienen establecidos los turnos de riego cada 10 a 20 días, con lo que los cultivos sufren por falta de agua y su productividad es baja.

Parcela agroforestal con un año de implementación en Tiquipaya.  Serafín Vidal



Los sistemas de riego por aspersión o goteo, con depósitos circulares semisubterráneos, permiten un uso eficiente del agua porque facilitan una mejor distribución de los tiempos de riego y del sistema a utilizar (aspersión o goteo). Las técnicas de construcción son sencillas y de bajo costo porque se utiliza el adobe como molde para el vaciado de la pared; no se utilizan tablas, listones, clavos ni puntales, y se elaboran de acuerdo a las condiciones de las familias agricultoras.

El diseño circular del depósito de almacenamiento permite la distribución de las fuerzas de presión de manera uniforme sobre las paredes de la infraestructura. Además su forma semisubterránea con anclaje en el suelo favorece la estabilidad del depósito de almacenamiento.

Diseño de la obra de riego

Para avanzar en el diseño se establece contacto con la familia, el grupo o la comunidad donde existe la necesidad de mejorar el sistema de riego. Se explica la metodología, la técnica y el proceso de construcción. Luego se realiza la toma de datos de campo (medición de caudal, aducción, red de distribución, desniveles para aprovechar la gravedad), que se utilizan para elaborar el perfil y el presupuesto del proyecto de riego, que incluye el tamaño del depósito de almacenamiento, definido por el caudal de agua y el número de familias agricultoras participantes.

El proyecto se socializa con las familias participantes y con la comunidad, la municipalidad y las instituciones de apoyo que decidan respaldar la obra.

Metodología participativa de construcción

El agua de riego es escasa en todas partes, por lo que existen muchos conflictos. La participación de las familias beneficiarias

y de instituciones locales como las municipalidades es de mucha importancia para la continuidad y sostenibilidad de la técnica y método de mejoramiento de sistemas de riego con depósitos circulares semisubterráneos.

Metodológicamente las familias de productores y el personal de la Dirección de Desarrollo Productivo del municipio participan en el diseño de la obra de riego y en su socialización.

Los materiales locales (piedra, arena, adobe, herramientas) y la mano de obra son aportados en su totalidad por las familias; los materiales no locales (cemento, fierro, alambre, tuberías, llaves y accesorios), se adquieren con aporte en efectivo de manera tripartita entre las familias de productores, la alcaldía y la fundación AGRECOL Andes.

El Gobierno Municipal de la región gestiona recursos económicos adicionales de instituciones públicas como el Servicio Departamental de Cuencas (SDC) de la Gobernación de Cochabamba, y suelen presentarse otras instituciones aliadas, como el programa Gobernanza del Agua del Instituto de Estudios Sociales y Económicos de la Universidad Mayor de San Simón (IESE-UMSS).

En el cuadro 1 se presentan como ejemplos los costos de dos sistemas construidos en los municipios de Tiquipaya, de 50 000 litros de agua, y Quillacollo de 300 000 litros, donde se muestra el aporte de las familias beneficiarias, de las instituciones públicas, como la Alcaldía Municipal, el SDC y la UMSS, y de las privadas, como AGRECOL Andes.

Conclusiones

La construcción de depósitos de agua circulares se desarrolla con una tecnología sencilla y económicamente consolidada, en cuyo proceso se trata constantemente de simplificar la

Depósito circular de agua en el Parque Nacional Tunari.  Serafn Vidal



Cuadro 1. Costos de ejecución y aportes de contraparte en la construcción de dos sistemas de riego con depósitos circulares semisubterráneos en los municipios de Quillacollo y Tiquipaya (enero-junio de 2018)

Instituciones contrapartes	Sistema de riego Apacheta-Lap'ia (50 000 litros de agua, Tiquipaya)		Sistema de riego Chocaya (300 000 litros de agua, Quillacollo)	
	USD	% de aporte	USD	% de aporte
Mano de obra (familias productoras)	861	22,5	3730	36,1
Aporte en efectivo (familias productoras)	208	5,5	2152	20,8
Transporte y materiales (alcaldía)	430	11,3	2732	26,4
Transporte (SDC-Gobernación de Cochabamba)	287	7,5	0	0
Aporte en efectivo (Gobernanza del Agua-UMSS)	1435	37,6	0	0
Aporte (AGRECOL Andes)	597	15,6	1722	16,7
Total	3818	100	10 336	100

Fuente: elaborado por AGRECOL Andes.

técnica; es de baja inversión de capital (los gobiernos municipales licitan depósitos rectangulares cuyos costos pueden servir para construir hasta 10 depósitos circulares del mismo tamaño). La intención es innovar y seguir desarrollando formas y maneras de construcción de obras de riego.

Este tipo de sistemas de riego, debido a que requieren materiales e insumos locales como el adobe, facilita que los gobiernos municipales y las familias beneficiarias se apropien de la técnica en la perspectiva de sostenibilidad del proceso.

En un caso más avanzado, como el del municipio de Tiquipaya, se cuenta con el Organismo de Gestión de Cuencas (OGC 13 de agosto), que desarrolla un Plan de Manejo de Cuencas que incluye las actividades del proyecto en agroforestería y manejo del agua. El OGC es reconocido por la normativa nacional de Manejo y Gestión de Cuencas.

La propuesta es sencilla y replicable porque se da énfasis al uso de recursos locales, como son las semillas de cultivos y otras plantas nativas para la agroforestería, y de materiales locales que se usan en la construcción de los depósitos circulares, como el adobe, la arena y la piedra. Se trata de innovar continuamente, pero también de simplificar la tecnología y los procesos metodológicos que promueven la participación

activa y efectiva de los agricultores, de manera que a futuro las comunidades y las familias las puedan aplicar sin asesoramiento técnico externo. Los intercambios de experiencias que realiza la Fundación AGRECOL Andes, facilitan la ampliación de estas prácticas hacia otras comunidades de Bolivia. Las escuelas del área de influencia del proyecto involucran en sus programas de desarrollo productivo el manejo de cuencas con énfasis en la agroforestería.

¡Cuanto más eficiente sea su uso, el agua, alcanzará para todos! ●

Rubén Maldonado

Ingeniero agrónomo. Director Ejecutivo de la Fundación AGRECOL Andes
ruben.maldonado@agrecolandes.org

Serafín Vidal

Ingeniero agrónomo. Coordinador técnico del Proyecto de Agroforestería Dinámica. Profesional experto en la implementación de sistemas agroforestales en valles y cabeceras de valle.
serafinvidal@gmail.com

Uso eficiente del agua de riego. 📷 Serafín Vidal

