

## Propuestas para el Manejo del Agua en Zonas de Ladera

Antenor Floríndez Díaz, Mirela Galardo Marticorena



Vista panorámica de San Marcos

Foto: Instituto Cuencas

En el ámbito rural de la sierra peruana la agricultura tiene una enorme importancia social y económica para sus habitantes. Aquí, las condiciones de bienestar y de desarrollo de los pobladores rurales dependen en gran medida de la disponibilidad, calidad y acceso a los recursos naturales, particularmente de la tierra y el agua. Por lo tanto, el buen manejo de estos recursos es de fundamental importancia para la supervivencia de las familias y comunidades y de sus perspectivas de desarrollo sostenible.

Los modelos de desarrollo de la agricultura en el Perú, así como las mayores inversiones en este rubro han sido concebidos principalmente para las condiciones de la costa, cuyas características geográficas y sociales son muy diferentes a las de la sierra. En los distintos niveles de gobierno, cuando se trata la promoción del desarrollo, se piensa poco en las cuencas serranas: las intervenciones son focalizadas y sectoriales, y las políticas para la promoción del desarrollo local son escasas. Esto, tal vez, se debe a que la agricultura tradicional influye poco en los indicadores macroeconómicos, a pesar de cumplir funciones importantes en la provisión de alimentos a las ciudades y que es de donde migra gran cantidad de población hacia las ciudades costeñas y hacia la selva.

La frontera agrícola en las cuencas serranas continúa creciendo hacia las zonas más altas debido al crecimiento poblacional, al aumento de las temperaturas, a la escasez de agua en las partes bajas, invadiendo zonas que tradicionalmente han cumplido la función de retención y almacenamiento del agua de lluvias, contradiciendo así los acuerdos internacionales y estrategias nacionales de adopción de medidas de adaptación al cambio climático.

Aunque los procesos de ordenamiento y gestión del territorio se van implementando a nivel nacional, estos no incluyen todavía la gestión de los recursos naturales: una mejor gestión de las múltiples demandas de agua para los distintos usos y periodos de tiempo a lo largo de toda la cuenca. Este mejor acceso al agua se logrará con una visión de

‘desarrollo hídrico’ del territorio en zonas de ladera (la Figura 1 grafica este concepto integrador).

Dentro de este enfoque, las tecnologías integradas de cosecha de agua constituyen una herramienta valiosa para aumentar la disponibilidad de agua de riego; con ella se da la partida inicial en la carrera para mejorar el valor productivo del predio agrícola y motivar la inversión del productor para ello en conservación de suelos, tecnología, etc. Estas tecnologías de cosecha de agua pueden agruparse en dos niveles:

- las que provocan la infiltración del agua de lluvia en el suelo para recargar el caudal de fuentes permanentes (incremento de la vegetación y medidas agronómicas y mecánicoestructurales como terrazas, zanjas de infiltración, mejoramiento de pastos, etc.)

- los embalses superficiales, reservorios de tamaño variable destinados a captar, almacenar y regular el agua procedente de la escorrentía (escurrimiento de lluvias, manantiales, arroyos, etc.). Las tecnologías de construcción varían enormemente según su complejidad y tamaño.

La propuesta de desarrollo hídrico incluye ambos tipos de tecnologías que, en conjunto, permitirán el manejo de laderas y de la cuenca, respondiendo así a las características del territorio.

Por todas estas razones y buscando eficiencia en el uso del agua para elevar la calidad de vida de los pobladores andinos, es que el Instituto Cuencas inició la implementación de una parte de esta propuesta: los sistemas de riego familiar regulados por microreservorio. En el camino, se invitó a otras instituciones a apoyar esta iniciativa, entre ellas al Programa Desarrollo Rural Sostenible de la Cooperación Técnica Alemana (GTZ). La experiencia que aquí exponemos aborda la cosecha de agua en microrreservorios de localización predial, como último eslabón en la propuesta de Manejo del Agua en Zonas de Ladera.

### **Sistema de riego predial regulado por microrreservorio: diversificación e intensificación de cultivos en beneficio de las familias campesinas**

Las características principales de este sistema son su fácil construcción, su adaptabilidad a la agricultura familiar en zonas de ladera, su potencial para incrementar la seguridad alimentaria y la obtención de ventajas de mercado. Son sistemas de 1.000 a 3.000 metros cúbicos de capacidad, impermeabilizados con arcilla compactada de bajo costo, tanto en la inversión –que oscila entre 9.400 a 12.500 Nuevos Soles o PEN (1 PEN= 0,358397 USD)– como en operación y mantenimiento. Típicamente, el sistema es usado por familias que poseen entre 1,5 y 4 hectáreas agrícolas. Dependiendo de la capacidad del microrreservorio, un sistema consolidado permite el riego complementario de aproximadamente una hectárea de cultivo como mínimo durante los veranillos (periodos breves sin precipitaciones que ocurren en la época de lluvias) en que se realiza la campaña grande y el riego suplementario de aproximadamente un tercio a media hectárea de cultivo, en época de estiaje.



Figura 1. La gestión del agua es parte de la gestión del territorio

Los principales componentes del sistema físico son: área de captación u otra fuente de agua (canal de riego, manantial); canal de aducción para desviar el agua captada al microrreservorio; desarenador; canal de ingreso; microrreservorio; aliviadero; tubería de salida; caja de válvula; línea fija de tubería principal; hidrantes, mangueras y aspersores (Figura 2).

Aparte de las bondades de la propuesta misma, el factor decisivo para su rápida expansión ha sido la existencia de un programa de cooperación entre los municipios y el Instituto Cuencas, al cual las familias han podido adherirse con aportes propios. El Instituto Cuencas ha brindado servicios de asesoramiento, asistencia técnica, capacitación y aporte monetario para combustibles. Los municipios distritales y provinciales han aportado con un elemento clave: la maquinaria para la excavación de los reservorios (ver recuadro). La inversión de la familia ha sido su aporte en mano de obra no calificada y en dinero para la compra de materiales y accesorios para el riego (tubería, aspersores, etc.).

Los beneficios económicos y productivos que se obtienen con los sistemas de riego predial regulados por microrreservorio no solamente se visualizan en la mayor diversificación de cultivos, sino también en los rendimientos que se obtienen y en los mejores precios de los productos en periodos de estiaje. Hemos encontrado que, en promedio, este sistema de riego permite generar anualmente un incremento neto de 1.700 Nuevos Soles en el ingreso agrícola de la familia, más del doble de los ingresos que tenían antes del proyecto (113%).

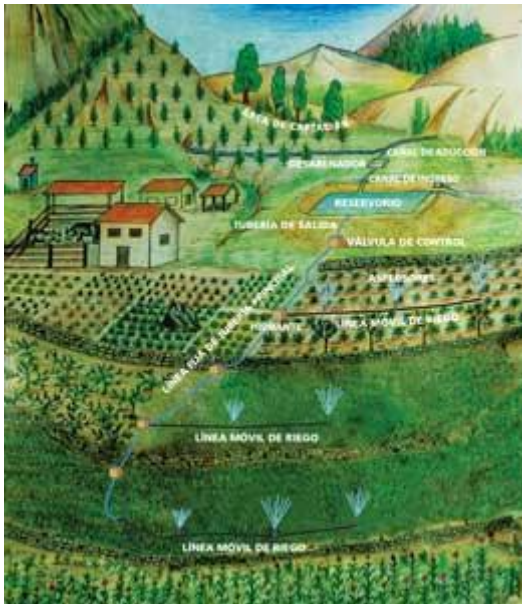


Figura 2. Sistema de riego predial regulado por microrreservorio

Aunque los beneficios sociales incluyen un incremento en la oferta de trabajo para los pobladores y la consiguiente reducción de la migración temporal a otros centros de trabajo (casi 73% menor), aún se encuentra un cuello de botella gravitante constituido por problemas de orden legal e institucional que repercuten sobre las posibilidades de financiamiento. Hasta el momento, el sistema nacional de inversión pública del Estado peruano no permite subsidiar o apoyar acciones en la propiedad privada que no sean de beneficio colectivo. Varios municipios recibieron observaciones al respecto por parte de los órganos de control. El gobierno regional presentó al sistema nacional de inversión pública un proyecto para apoyar la implementación de 1.200 sistemas de riego regulado por microrreservorios, pero fue desestimado por el órgano pertinente, precisamente por las mencionadas trabas legales.

Encontramos aquí una inusual situación en donde instituciones públicas locales, provinciales y regionales quieren dar su apoyo decidido, y para ello cuentan con determinadas herramientas, pero por la actual normatividad legal se ven impedidos. En este sentido, es necesario flexibilizar o modificar las políticas en torno al actual sistema de inversión pública, de tal forma que el apoyo del Estado pueda ejecutarse al interior de la propiedad de las familias interesadas. Como se ha hecho con otros programas estatales (‘Techo Propio’, ‘Juntos’, etc.), se requiere una decidida voluntad política para la adopción de un marco normativo y presupuestal que incentive la inversión en los predios privados de los pequeños y medianos productores agrarios.

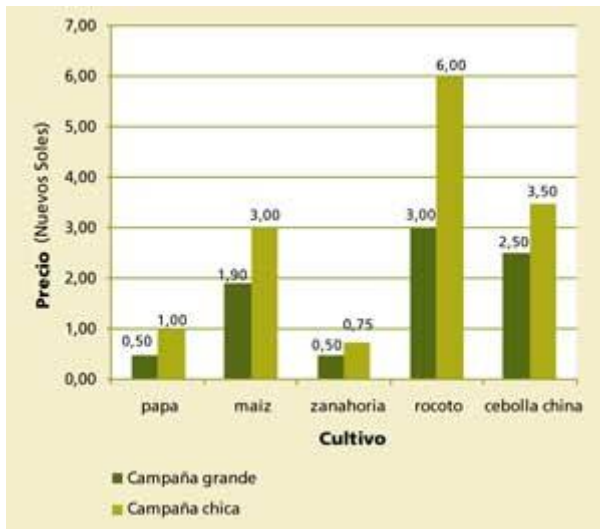


Figura 3. Diferencia de precio de algunos cultivos entre campaña grande y campaña chica

En el mundo, el 60 % de los alimentos procede de zonas cultivadas al secano (solamente con la lluvia); en Cajamarca, el 80 % de los suelos se maneja en esta condición de dependencia de la variabilidad climática del medio andino (sequías, inundaciones, heladas, granizadas). Los sistemas de riego regulados con embalses prediales disminuyen los efectos de estos indicadores negativos, por lo que vale la pena seguir trabajando esta propuesta en equipo con las instituciones de investigación.

#### **Antenor Floríndez**

Instituto Cuenca, Cajamarca

correo-e: [antenorflorindez@yahoo.com](mailto:antenorflorindez@yahoo.com)

#### **Mirella Gallardo Marticorena**

Consultora de medio ambiente y manejo de recursos naturales

correo-e: [mirella.gallardo@gmail.com](mailto:mirella.gallardo@gmail.com)

*“Me convencí de la idea de tener un microrreservorio por la necesidad de agua para sembrar. Ahora tengo dos cosechas al año. El profesor que en aquel tiempo estuvo de alcalde del distrito de Gregorio Pita nos ayudó en las gestiones. Nuestra duda era que el agua se perdiera por filtración. En la práctica, ahora tenemos agua desde el fin del tiempo de lluvias hasta la siguiente temporada. El agua aguanta bien en el reservorio. Siembro papa, manzanilla, zanahoria, alfalfa, trébol y tengo un huerto-vivero”*

Sra. Olga Sánchez, agricultora en el caserío de La Manzanilla, Distrito Gregorio Pita, Provincia de San Marcos (septiembre 2009)

*“El turno de agua en el canal de riego es de cada 15 días, dos horas por turno. Necesito 15 turnos de riego proveniente del canal para llenar el reservorio. En cambio, con la lluvia el reservorio se llena por completo en tan solo un día, cuando el canal se convierte en un dren y nos trae agua en cantidad. Con esto podemos regar cuando nosotros queremos; la alfalfa la regamos cada ocho días y por eso el cultivo crece mucho más que cuando dependíamos del turno de riego del canal y solamente podíamos regar cada 15 días. Además, con la presión del agua y los aspersores alcanzamos bastante más área de cultivo que antes.”*

Sr. Rodolfo Rosario Contreras y su esposa, agricultores del pueblo De Caudal, Distrito de Condebamba (septiembre 2009)

*“Si no son las municipalidades quienes prestan la maquinaria, ¿quién lo haría? No hay otros que puedan prestar maquinaria en la zona. Por eso, el apoyo de los municipios es fundamental para poder seguir implementando los microrreservorios en nuestra provincia.”*

Ing. Lizardo Iparraguirre, ingeniero municipal de la Provincia de Cajabamba  
(septiembre 2009)

*“Los sistemas de riego con microrreservorios generan fuentes de trabajo, porque permiten cultivos intensivos. Algunos beneficiarios tienen dos o tres personas extras trabajando en algunos periodos del año. Antes, cada lunes teníamos sesenta hasta ochenta personas esperando por trabajo en la plaza de armas; ahora, como municipio nos cuesta conseguir la suficiente mano de obra. Nosotros como gobierno local estamos muy satisfechos por los logros. Así, se mejoran las condiciones de vida de la gente”.*

José Marcelo Gamboa, Alcalde del Distrito de Condebamba (septiembre 2009)

*“El Estado, a través del sistema de inversión pública, realiza mucho apoyo en lo privado, en cuanto a grandes proyectos. Y entonces, ¿por qué no lo hace en el caso de proyectos para los pequeños?”*

Jesús Coronel, Presidente del Gobierno Regional de Cajamarca (octubre 2009)