



V.  
FACTORES  
RESTRICTIVOS



# FACTORES RESTRICTIVOS

El microrriego es una opción aceptada con interés por los pequeños agricultores de laderas, principalmente por las oportunidades de mejoramiento de los ingresos que ofrece. Sin embargo, hay diversas restricciones que pueden limitar o poner en riesgo el éxito de los proyectos de riego. A continuación se mencionan las principales:

## 1. Falta de visión integral y sistémica

Una falta de visión integral y sistémica conlleva a que en los proyectos de microrriego generalmente no se consideren con la debida importancia otros factores restrictivos del proceso productivo. Es así que la mayoría de los proyectos de riego suelen ser más vulnerables debido a aspectos de mala nutrición de los cultivos, control deficiente de plagas y enfermedades, carencias organizativas para la comercialización y acceso al mercado, que debido a factores relacionados con el sistema mismo de riego.

¿A qué se debe esta falta de una visión integral y sistémica del sistema de

producción? Las respuestas identificadas son varias. A continuación se describen las principales.

### *Racionalidad de subsistencia*

Por lo general los productores que participan en los proyectos de microrriego se han dedicado desde siempre a la producción de granos básicos en laderas y han estado orientados principalmente al autoconsumo. La racionalidad de la producción de autoconsumo está basada en la maximización de los factores disponibles (mano de obra y tierra) y la minimización de inversión de capital, como forma de reducir riesgos. Así, los productores de subsistencia prefieren sembrar áreas más extensas, con poca inversión en tecnologías e insumos. A pesar de que los rendimientos son bajos, satisfacen sus necesidades anuales de alimentos básicos (maíz y frijol y, en algunas zonas de Guatemala, papa).

Cuando estos productores adoptan el riego y empiezan a producir otros productos para el mercado, muchas veces siguen con la misma racionalidad para tomar decisiones y fracasan o logran un grado

de éxito muy por debajo del que podrían alcanzar.

Un buen ejemplo es la producción de maíz bajo riego, para cosecha como elote tierno, que presenta un potencial de producción, en la mayoría de las localidades visitadas, de 50,000 a 55,000 unidades/ha. Sin embargo, la densidad de plantas que utilizan los productores, asociada a otros aspectos restrictivos (semillas de baja calidad, desnutrición, infestación de malezas, etc.), en la mayoría de los casos no permite que alcancen más del 50% de estos rendimientos.

La situación se complica más cuando se trata de hortalizas y frutales, cultivos que requieren otros cuidados, frecuencia de atención e inversión en tecnologías.

Muchas veces la racionalidad de subsistencia también es responsable por la poca importancia inicial o los frágiles lazos que los productores mantienen con el mercado, acostumbrados a vender apenas algunos excedentes, muy poco perecederos, de a poco y en mercados tradicionales. Cuando pasan a otros cultivos no están acostumbrados o no conocen la importancia y complejidad que representa el mercado de productos perecederos.

Por lo tanto, los proyectos de riego con producción orientada al mercado deben adoptar estrategias y contenidos de capacitación que ayuden a los productores a ver su producción como un negocio y a cambiar su racionalidad para tomar decisiones, de manera gradual, con pasos lentos, pero firmes.

Cambiar los esquemas de subsistencia por una visión empresarial es uno de los desafíos más difíciles que enfrentan los programas y proyectos que promueven el desarrollo de las comunidades rurales de América Central. Cabe decir que la racionalidad de subsistencia no es equivocada. Ella solamente no posibilita un desarrollo

económico y social autónomo porque no genera capacidad de ahorro e inversión. Los productores y comunidades de subsistencia dependerán siempre de un agente externo (Estado, instituciones, donantes, etc.) que les supla las necesidades de insumos, servicios e infraestructura, entre otras.

### *Falta de capital de trabajo*

Una de las principales causas de por qué los agricultores no adoptan ciertas tecnologías que son básicas para lograr una producción que justifique la inversión en riego es la falta de capital de trabajo. Productores recién salidos de la subsistencia no poseen capital de trabajo propio y tienen un limitado acceso al crédito. Como no hay cambio tecnológico de costo cero, muchas veces lo programado no ocurre conforme a lo previsto debido a esta falta de capital.

Es necesario, por lo tanto, que los proyectos, además del apoyo para inversión en infraestructura, equipos y materiales de riego, a través de inversiones compartidas o crédito, también apoyen financieramente a los productores en sus primeros pasos como agricultores comerciales, facilitándoles capital de trabajo para los primeros ciclos productivos. Asimismo, es importante promover el ahorro de tal manera de permitir la reinversión de una parte del capital en los próximos ciclos productivos y en el mantenimiento o mejoramiento de la infraestructura. El volumen de ahorro generado debe ser suficiente para garantizar que el sistema siga operando eficientemente.

Existen variados mecanismos de apoyo cuya utilización dependerá de la capacidad y flexibilidad de acción presupuestaria de los proyectos y programas. Pueden ser inversiones compartidas, en la que el proyecto asume una parte, ya sea como donación o crédito, y los productores otra. También puede utilizarse la modalidad de fondos parciales en especie. Existe igualmente la alternativa de las cajas o

bancos de crédito comunal con diferentes tipos de fondos. Lo importante es que los productores puedan contar con recursos financieros para aplicar una tecnología mínima necesaria para producir los cultivos con una rentabilidad suficiente que les permita ahorrar para la reinversión. Una vez que los productores logran generar estos ahorros, el apoyo financiero puede ser retirado.

Sin embargo, ninguno de los grupos de regantes visitados está incorporando a los costos de producción un fondo para el mantenimiento y renovación de los sistemas al final de la vida útil de cada componente. Algunos proyectos manejan un fondo de mantenimiento, pero insuficiente para hacer frente a las inversiones requeridas.

Aquí cabe una pregunta para la reflexión: ¿por qué las áreas de riego de Xibalbay, Chaquijyá y El Candelero, en Guatemala, por ejemplo, necesitan apoyo financiero del PESA para revitalizar la infraestructura de riego después de años produciendo hortalizas supuestamente rentables?

La respuesta probablemente esté entre una o más de las siguientes razones:

- Porque las áreas de riego por productor son muy pequeñas para satisfacer los objetivos de cubrir las necesidades de la familia y ahorrar para inversión.
- Porque el sistema de producción no es suficientemente rentable, por problemas ligados a la producción o al mercado.
- Porque la gente no ha logrado una capacidad de ahorro suficiente para mantener y mejorar el sistema anterior.
- Porque las inversiones requeridas son muy elevadas y realmente dependen del apoyo externo.
- Porque los productores no están organizados y no tienen iniciativa para

salir de la economía de semi subsistencia sin un apoyo externo.

- Porque la racionalidad de producción sigue siendo de subsistencia.

Independiente de la o las respuestas, los proyectos necesitan ser analizados bajo este prisma, en aras de corregir deficiencias y lograr que los productores no sigan dependiendo de la ayuda externa para mantener, aumentar o mejorar sus propios negocios.

### *Falta de orientación adecuada*

Muchos técnicos, aunque muy bien capacitados, carecen de una visión integral del sistema de producción. Se olvidan de que los factores que gobiernan la producción están interrelacionados y que, si falta uno, se pone en riesgo el potencial productivo. En este sentido, no es suficiente regar si las plantas están carentes de nitrógeno, la población es baja o la semilla utilizada es de mala calidad. En el primer caso, el riego probablemente aumentará la deficiencia y en el segundo el cultivo no responderá debidamente.

Como condición mínima, los extensionistas deben estar capacitados y preparados para asistir y orientar a los productores en todos los aspectos relacionados con la actividad productiva. Obviamente, deben contar con el apoyo de especialistas cuando algún problema más complejo así lo requiera.

### *Falta de estrategia adecuada*

Pocos grupos de riego cuentan con objetivos y metas claros y estrategias definidas para alcanzarlos, por modestos que sean. La mayoría toma como base que el agua es importante, que el riego es una alternativa, que las hortalizas son rentables bajo riego y que los mercados bien o mal absorben la producción. Deciden, entonces, que el cultivo de hortalizas bajo riego es una solución buena para ellos.

Muy pocos logran contestar claramente cuáles son las perspectivas del proyecto hacia el futuro, cómo van a lograr los objetivos propuestos, qué área de riego pueden o quieren sembrar, en cuáles cultivos van a especializarse, en qué secuencia de rotación, qué van hacer cuando el mercado local esté saturado, cuál es su límite, etc.

La estrategia de comenzar pequeño y seguir dando pasos hacia una mayor inversión y complejidad es muy válida, pero es necesario considerar los siguientes aspectos:

Hay que tener objetivos y metas claros para saber hacia dónde caminar.

Hay pasos que no pueden esperar y tienen que ser dados de manera concomitante. Por

ejemplo, bombear agua para regar maíz con severa deficiencia de nitrógeno y 25,000 plantas/ha cuesta y no se recupera. En este caso, nutrición y población tienen que venir junto con el riego para obtener un resultado satisfactorio.

Se debe observar el tiempo de maduración de cada etapa del proceso. Probablemente el ritmo de cada productor será diferente y no todos estarán listos para dar pasos al mismo tiempo. Al extensionista le corresponde hacer el mapeo de la situación y apoyar más de cerca a los rezagados.

En el cuadro 4 presentado a continuación, se sugieren algunas preguntas clave que podrían ayudar a diseñar un proyecto de riego con una estrategia de desarrollo.

**Cuadro 4: Preguntas clave para orientar el diseño de una estrategia en proyectos de microrriego.**

Pregunta	Tipo de respuesta	Variable a considerar
¿Dónde se quiere llegar con el proyecto?	¿Subsistencia o comercial? ¿Qué área? ¿Con cuáles cultivos? ¿Con qué sistema de riego? ¿Para cuáles mercados?	Mercado. Agroecología. Disponibilidad de agua.
¿En cuánto tiempo se piensa alcanzar el objetivo?	Meses, años.	Asistencia técnica. Capital para inversión y capital de trabajo.
¿Qué área para empezar?	Área mínima.	Distancia del mercado. Costos de transacción.
¿Qué pasos se requieren para el crecimiento?	Pasar del mercado A al B. Aumentar el área en X mz. Ahorrar X por año para inversión y mantenimiento. Capacitación.	Mercado. Costos de transacción. Capacidad de ahorro. Organización de la producción. Tiempo de vida útil y costos de materiales y equipos.
¿Qué nivel organizativo se requiere para cada paso?	Grupo informal o formal. Área de siembra por productor. Programación de siembra y cosecha. Acopio.	Capacidad para manejar producción organizada y el sistema de riego. Logística de la producción y comercialización organizada. Capital de transacción.

¿Asistencia técnica requerida y en qué especialidades?	Persona/día asistiendo el proyecto. Persona/ día de especialistas. Temas de capacitación.	Disponibilidad de personal. Logística de apoyo. Personal capacitado.
¿Qué actividades son prioritarias para el éxito?	Organización. Manejo del riego. Manejo de plagas y enfermedades. Comercialización, etc.	Investigación de mercado. Necesidades de capacitación. Necesidades de asistencia técnica, etc.

## 2. Legislación hídrica y normas sociales para el acceso al agua

La legislación hídrica no significa un factor restrictivo al desarrollo del microrriego en cada país. Lo que las leyes en cada país exigen es la autorización o concesión para el uso de agua con diferentes propósitos, incluyendo su uso agrícola para riego<sup>9</sup>.

Actualmente, si se hiciera cumplir estrictamente la legislación, muchas fuentes de agua que son aprovechables para microrriego quedarían sin uso porque sus “dueños” no están de acuerdo con solicitar la autorización para su aprovechamiento, en primer lugar porque sienten que pierden el control del recurso. Poseer el dominio de una fuente de agua en las zonas rurales del trópico seco significa poder a nivel de la comunidad. En segundo lugar, porque los mismos grupos de regantes temen que la legalización reduzca el acceso al agua y los obligue a pagar por ella, lo que está previsto en las Leyes de Nicaragua y Honduras.

Cabe señalar que en los cuatro países se presenta una diferencia fundamental entre la legislación y las normas sociales de “*propiedad y uso del agua*”. De manera general la legislación establece que el agua es un bien nacional y que cualquier ciudadano o grupo que quiera usarla puede hacerlo, siempre y cuando tenga la autorización formal respectiva. La norma social, con algunas diferencias entre países,

considera que el dueño de la tierra donde nace o por donde corre el agua es también su “dueño”, con potestad de decisión sobre su utilización.

Esta norma social se aplica menos en el caso de los ríos, pero es fuertemente aceptada para las nacientes y pequeñas quebradas, que son las dos fuentes de agua más utilizadas por los proyectos de microrriego.

A este panorama se agrega que los extensionistas conocen la legislación hídrica de manera insuficiente para poder orientar adecuadamente los productores en la materia. El resultado es que sólo un 10% de los proyectos de microrriego visitados poseen la autorización para el uso del agua.

Muchos técnicos consideran que no es papel del extensionista agrícola inducir a los productores a abandonar la norma social y optar por la legislación. Se trata de un tema muy delicado y controvertido que genera conflictos internos en las comunidades rurales. Muchos extensionistas temen poner en peligro su rol como asesor agrícola si se involucran.

Los riesgos futuros para los proyectos de microrriego que no han regularizado legalmente el aprovechamiento de una fuente de agua son muchos, principalmente para aquellas comunidades donde el agua es más escasa, hay problemas de

9 Ley de Medio Ambiente y Ley de Riego y Avenamiento de El Salvador; Ley de Aprovechamiento de Aguas Nacionales de Honduras; Ley de Aguas de Nicaragua. Según la información recolectada en la FAO-Guatemala, el país no cuenta con legislación hídrica orgánicamente estructurada.

sobrepoblación o se encuentran próximas a centros urbanos. Otro usuario puede obtener los derechos de agua, con lo cual el proyecto de riego vería limitado su acceso al recurso.

Por lo tanto, el desafío es cómo superar la brecha que hay entre la práctica social y la legislación y lograr que los agricultores comprendan y asuman la necesidad de contar con el dominio legal sobre el uso del agua, sin que esto genere conflictos ni comprometa el rol del extensionista.

Tal vez, para empezar a allanar los obstáculos, se puedan impulsar algunas de las acciones que se mencionan a continuación:

- Que los proyectos, instituciones y sus técnicos refuercen sus propias capacidades internas sobre la legislación hídrica de su país para poder orientar mejor a los extensionistas y agricultores.
- Realizar convenios con ONG u otras instituciones conectoras de la legislación hídrica destinados a promover la capacitación sobre el tema, como contenido secundario enmarcado en las capacitaciones sobre riego y uso eficiente del agua, para que los regantes y la comunidad en general no se sientan presionados.
- En dichas capacitaciones, fortalecer los enfoques de uso múltiple del agua y de su papel económico, social y ambiental.
- Tratar de involucrar a las autoridades responsables de hacer cumplir la legislación para que actúen de forma pro activa y no punitiva.
- Promover, donde sea posible, la introducción de los artículos de la legislación hídrica en la legislación de cada municipio, en sus agendas y planes de desarrollo.

- A nivel de política nacional, condicionar el crédito a grupos de regantes al cumplimiento de la legislación y la existencia de un plan de gestión de uso del agua.

### 3. Ubicación y acceso

La lejanía de los mercados y el mal estado de los caminos es una restricción que afecta seriamente el desarrollo de algunas comunidades. En estos casos, la estrategia productiva, incluido el componente de riego, debe contemplar algunos aspectos que permiten paliar la desventaja. Se mencionan los siguientes:

- Generar productos no perecederos y resistentes al transporte.
- Generar productos transformados que incorporen mayor valor por peso o volumen transportado.
- Optar por métodos que permitan obtener una producción diferenciada para lograr incrementos de precio en el mercado (por ejemplo, producción orgánica o ecológica certificada).
- Organizarse para el transporte.
- Establecer acuerdos con intermediarios para que entren a la zona a comprar.
- Promover el mejoramiento de las condiciones de desarrollo local, a través de la organización.
- Participar en los planes de desarrollo local y regional para gestionar apoyo externo más seguro y diversificado.

La lejanía de los mercados hace inviable la estrategia del crecimiento paso a paso. Normalmente, el crecimiento paso a paso consiste en empezar produciendo pequeñas cantidades que se venden localmente. Enseguida, los agricultores acceden a



mercados locales callejeros y pequeños negocios, todavía con cantidades reducidas. Posteriormente, se orientan a mercados de ciudades aledañas más grandes con volúmenes mayores de productos. Más adelante, organizan y programan la producción y comercializan cantidades importantes de productos en mercados mayoristas.

En los lugares alejados, la única forma de acceder a mercados grandes es a través del último paso, porque los costos de transacción son muy elevados y generalmente no hacen viables los pasos intermedios. En estos casos, se requiere de estrategias de organización de la producción y seguimiento técnico mucho más cercano por parte de los proyectos e instituciones para *“dar el salto”*.

#### **4. Mantenimiento de la infraestructura de riego**

Un problema que se observa en la gran mayoría de los proyectos de microrriego es una cierta falta de cuidado en el manejo de los equipos y materiales de riego. Es frecuente encontrar bombas y tubos al aire libre, sin cobertura protectora, tuberías sin uso tiradas en el campo, tuberías de polietileno sin uso expuestas al sol y mal enrolladas. Esta situación contribuye a reducir la vida útil de estos bienes y a incrementar los costos de los sistemas de producción.

El mantenimiento deficiente de los equipos y materiales de riego asociado a la carencia de un fondo destinado a su reparación y reposición representa una amenaza para la continuidad de los proyectos a mediano plazo, principalmente de aquellos que todavía se mantienen en un limbo entre el autoconsumo y el mercado, sin una orientación comercial o empresarial definida.

Junto con fomentar un cambio de actitud que permita un manejo más cuidadoso

de los equipos y materiales de riego es necesario también insistir en la necesidad de desarrollar una capacidad de ahorro interno que haga posible el mantenimiento, revitalización y expansión del sistema de riego, sin tener que depender para ello del apoyo financiero externo.

#### **5. Manejo inapropiado de la tecnología de riego**

Si el sistema de riego es mal planificado, mal manejado o mal seleccionado, la sostenibilidad del sistema de producción puede resultar restringida. En este sentido, entre los efectos negativos que podrían derivarse se mencionan la erosión, la lixiviación de nutrientes y la salinidad.

Frente al riesgo de erosión, la recomendación es realizar un manejo de tierras adecuado que asegure una buena cobertura del terreno con vegetación viva o muerta. Así, el suelo se mantendrá protegido y se favorecerá la infiltración del agua en el mismo.

De la misma manera, la selección del sistema de riego más apropiado a las características del terreno permitirá obviar los impactos negativos y aprovechar todo el potencial del uso del agua. De la comparación de sistemas de riego presentada en el capítulo III, se desprende que el goteo es el que más se adapta a las condiciones de laderas. El goteo no produce erosión. Además, como la mojadura es muy controlada resulta más difícil que se lixivien los nutrientes solubles. También el riesgo de contaminación es mínimo, si el agua utilizada estuviera contaminada, dado que el volumen mojado es muy reducido. En todo caso, deben hacerse esfuerzos para asegurar que el agua utilizada para riego sea de buena calidad, con lo cual se lograrán mejores rendimientos y se evitará el deterioro del suelo.

Otro riesgo relacionado con el riego se refiere a la transmisión de enfermedades.

En el sistema de aspersión, la salpicadura contribuye a la irradiación de hongos y bacterias de las plantas enfermas a las sanas. Lo mismo ocurre en el caso del sistema de riego por inundación al favorecer el traslado de patógenos del suelo. En los sistemas de micro aspersión y goteo, en cambio, como el agua no entra en contacto con la parte aérea de las plantas, el peligro de dispersión de plagas o enfermedades es menor. Además, puede controlarse mejor la humedad en el suelo, lo que evita la proliferación de patógenos. En cualquier caso, un control integrado de plagas y enfermedades, especialmente preventivo, permite reducir los riesgos de este tipo y eventuales daños económicos.

Finalmente, hay un aspecto relacionado con la eficiencia energética que amerita mencionarse. En un sistema de riego que utiliza fuerza motriz para distribuir el agua, la necesidad de mantener buenos niveles de rendimientos aumenta, a fin de que haya un balance energético adecuado. Si un sistema de esta naturaleza es mal manejado, las necesidades de insumos aumentarán, sin una respuesta proporcional en rendimientos, lo cual puede producir una situación de desbalance energético. Los sistemas de producción con baja eficiencia energética no son sostenibles a mediano y largo plazos.

## 6. Tenencia de la tierra

Hay diferentes situaciones relacionadas con la tenencia de la tierra que restringen la expansión del riego de bajo costo.

Existen áreas que pueden ser irrigadas a partir de una determinada fuente de agua,

pero que están en manos de personas que, por diferentes motivos (por ejemplo, están fuera del país o son ganaderos extensivos tradicionales) no se interesan por el desarrollo de una agricultura más intensiva bajo riego.

Por otro lado, las personas que alquilan tierras y desean y necesitan producir más intensivamente tienen dificultades para hacer inversiones en ellas, aunque sean de bajo costo, puesto que los acuerdos de alquiler suelen establecerse por períodos muy cortos, generalmente restringidos al ciclo del cultivo. El hecho mismo de no ser propietario limita el acceso al crédito y la posibilidad de disponer de financiamiento para las inversiones iniciales que implica establecer un sistema de riego.

Sería muy importante que los extensionistas promovieran acuerdos más duraderos de alquiler de tierras entre propietarios y arrendatarios. Los acuerdos que se establezcan podrían incluir compromisos de ambas partes. El propietario se podría comprometer a prolongar la duración del contrato a por lo menos 3 años y, si es el caso, a reducir el monto del alquiler. El arrendatario podría comprometerse a realizar prácticas de conservación de tierras, como establecimiento de barreras vivas y manejo de rastrojos, con lo cual se beneficiarían ambos. El arrendatario tendría una mayor seguridad al contar con un arrendamiento por varios años y estaría más dispuesto a invertir en un sistema de riego y en prácticas de mejoramiento de la finca. Hay experiencias de acuerdos de este tipo que demuestran su factibilidad<sup>10</sup>.

10 Manual Manejo Integrado de la Fertilidad del Suelo en Zonas de Ladera, El Salvador, Anexo 3: Ejemplos de acuerdos entre propietarios y arrendatarios.