



Title: Distribucion de la oferta hidrica con fines de irrigacion en pequenas comunidades del norte del departamento del Cauca. (Reflexion) (Report)

Pub: *Ingeniería de Recursos Naturales*

Detail: Carlos Julio Enríquez Quintero and Andrés Fernando Echeverri Sánchez. 4. (July 2005): p9(5). (2166 words)

Abstract:

La Escuela de Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Valle construyó un Sistema de Riego Básico para pequeñas comunidades en la zona rural de cinco municipios del norte del Departamento del Cauca.

El proyecto se dividió en tres partes y se basó en el aprovechamiento de la oferta de agua de la zona. La primera fase exploró la oferta hídrica de las fuentes de agua superficial y subterránea, para lo cual se formularon tres alternativas de uso del agua disponible:

(1) La extracción del agua de fuentes superficiales aprovechando la gravedad; (2) La instalación de equipos de bombeo en fuentes superficiales; y, (3) La explotación del agua subterránea. La segunda etapa se enfocó en el diseño, la construcción e interventoría del sistema y la tercera en la formulación de políticas de administración y operación. Las tres se fundamentaron en la participación comunitaria y se beneficiaron de la experiencia en la asignación, la planificación y la administración del recurso de los participantes.

Los usuarios se agruparon por núcleos y se reconocieron dos áreas diferenciadas por la topografía, las facilidades de adaptación al modelo de distribución propuesto y el contexto cultural. Las dos áreas se identificaron como zona de ladera y zona plana.

PALABRAS CLAVES

Alternativas de distribución, Asociación de Usuarios del Agua, Participación Comunitaria, Sistema de Riego.

The Engineering School of Environment and Natural Resources has built a Basic Irrigation System for small communities in rural zones of five municipalities located in the northern region of department Valle del Cauca.

The project was divided in three phases, based in the use of the water supply for the zone. The first phase was concerned with the exploration of water supply from surface and groundwater resources. Three alternatives were formulated for the use of available water: 1. Water extraction from surface resources by gravity; 2. Installation of pumping equipment in surface water resources; 3. Exploitation of groundwater. The second phase was focused on system design, construction and implementation. The third phase was related to formulation of management and operation policies. All three phases included community participation and benefit from acquired experience in resources assignment, planning and management by the participants.

Users were gathered by nodes. Two different areas were recognized according to topography, the adaptation capacity to the distribution model proposed, and the cultural context. These areas were identified as slope zone and flat zone.

KEYWORDS

Distribution alternatives, Water Users Association, community participation, irrigation system.

Texto Completo: COPYRIGHT 2005 Universidad del Valle

[ILUSTRACIÓN OMITIR]

1. INTRODUCCION

La utilización del agua con fines de uso agrícola exige técnicas de extracción y distribución que deben ser concertadas con todos los actores que intervienen en un proyecto de riego con el fin de aprovechar de una manera eficiente el recurso hídrico.

Para realizar este proyecto se consideraron pequeñas comunidades rurales de cinco municipios (Miranda, Padilla, Villa Rica, Puerto Tejada y Caloto), a las cuales se les involucró en las decisiones de aprovechamiento del agua, a través de la discusión permanente de las posibilidades técnicas y la concertación de los intereses de los diferentes usuarios. Este enfoque de participación se consideró necesario para facilitar la distribución más apropiada del agua de riego. Se pretendió con ello obtener un consenso entre los participantes y un compromiso que garantizara la adecuada utilización de la infraestructura, de tal forma que la inversión tecnológica y económica realizada cumpliera los objetivos y tuviera un adecuado uso y larga duración.

JPEGF

Además del interés en participar, dos aspectos fundamentales fueron considerados para definir la selección de los usuarios del proyecto. Los aspectos de tipo jurídico y tributario. Algunos predios no tenían escrituras claras que acreditaran su propiedad legal o estos presentaban juicios de sucesión que no habían finalizado. Por lo tanto, su ficha catastral era confusa. Otros se encontraban atrasados en el pago de los impuestos municipales. La solución en ambos casos estuvo dirigida a la asesoría permanente ante las entidades pertinentes para facilitar los procesos conducentes a la consecución de la ficha catastral o al pago de los impuestos.

Definida la base de datos de los usuarios potencialmente aptos para participar, se discutieron los siguientes criterios:

1. Uso del agua: El proyecto se concibió como un proyecto de abastecimiento de agua con fines agrícolas. Por tanto, un aspecto muy importante fue definir con los usuarios, los cultivos que se consideraban promisorios en la zona y en los cuales los beneficiarios se encontraban interesados para establecer con el sistema de riego.
2. Concepción integral del proyecto: Se consideraron aspectos agroambientales de los cultivos, el impacto que podría generar en la zona la implementación de tecnologías que ocasionaran modificaciones o alteraciones de las condiciones naturales de los suelos, el manejo adecuado de las fuentes hídricas y aspectos económicos de producción y sostenibilidad del proyecto. El proyecto se desarrolló en diferentes fases (Ver tabla 1).

La primera etapa del proyecto fue cuantificar el recurso hídrico disponible de la zona, considerando las distintas fuentes posibles de suministro (superficial o subterráneo). A continuación se realizaron los diseños del trazado de la red de conducción del agua, lo cual dio paso a la etapa de construcción. Finalmente, con la puesta en marcha del sistema se propuso un reglamento para el funcionamiento del sistema de riego, con el propósito de garantizar una operación adecuada. Todas las etapas fueron acompañadas de la realización de talleres con los usuarios del proyecto con el fin de establecer consensos acerca de los criterios de asignación, distribución y optimización del agua. Las deliberaciones se enfocaron al desarrollo de acuerdos para seleccionar el sitio de ubicación de la captación, facilitar los permisos para trazar la línea de conducción por los predios de personas involucradas o ajenas al proyecto, la planeación para ejecutar la excavación comunitaria de la zanja donde se colocó la tubería, la concertación de los trabajos comunes en obras adicionales y la discusión para desarrollar las normas necesarias para la administración y operación del sistema.

2. METODOLOGÍA

Para definir la oferta de agua en la zona del proyecto, compuesta por la disponibilidad de las fuentes de agua superficial y subterránea, se realizó un balance hídrico considerando los cultivos seleccionados. Para el componente superficial se tuvieron en consideración los siguientes aspectos: el suministro potencial de agua de las fuentes, la cercanía relativa de los predios beneficiados a los posibles sitios de captación del recurso hídrico y la facilidad para utilizar el agua utilizando la energía mínima posible. Para la distribución del recurso se definió una infraestructura hidráulica y administrativa que permitiera un manejo óptimo del recurso. Ambos aspectos fueron objeto de discusión en talleres participativos, que permitieron la libre deliberación y selección de las alternativas más beneficiosas para la comunidad. Los talleres eran coordinados por líderes de la organización contratante del proyecto y en ellos participaban el equipo técnico encargado del diseño, los funcionarios encargados de la socialización y conformación de los grupos comunitarios y los beneficiarios del proyecto. El procedimiento utilizado se fundamentó en la discusión permanente de las ventajas y desventajas sociales, económicas y ambientales que tenían las distintas soluciones expuestas por el grupo de ingeniería encargado del diseño del proyecto. Los participantes conocían los aspectos de cada uno de los diseños y debatían acerca de la conveniencia de cada una de las soluciones. La solución que tuviera la mayor acogida, después de examinar los aspectos económicos era la seleccionada.

Para garantizar una participación adecuada en los talleres se desarrollaron trece (13) jornadas, en las cuales se motivó a los beneficiarios a exponer sus argumentos con el fin de que el debate de las diferentes visiones permitiera incrementar el sentido de pertenencia en el desarrollo del proyecto. Esto facilitó la conformación de las asociaciones de usuarios del agua y el desarrollo de jornadas de capacitación para el manejo de diferentes sistemas de riego.

Este procedimiento permitió definir la infraestructura hidráulica compuesta por las obras de captación, conducción, distribución y regulación del agua hasta la entrega a los usuarios que demandan el recurso.

Para identificar el área bajo riego y agrupar los usuarios bajo criterios que permitieran una zonificación adecuada se utilizaron equipos de posicionamiento global (GPS) y se aplicaron encuestas con el fin de obtener información acerca del nivel educativo y la capacidad de asimilación tecnológica de la población.

La información obtenida con los GPS fue procesada y ajustada con correcciones diferenciales que permitieron disponer de datos compatibles con un sistema de información geográfico (Arcview). Esta base de datos facilitó la zonificación de los predios, el trazado de las redes de distribución del agua, la localización de las zonas de captación y la selección de la alternativa de distribución del agua. Igualmente facilitó el conocimiento del grado de escolaridad de los usuarios, su edad y la distribución espacial de los habitantes interesados en comprometerse con el desarrollo del proyecto.

JPEGF

De esta manera se identificaron dos áreas, diferenciadas principalmente por las condiciones fisiográficas y por la disponibilidad de oferta hídrica (Zona Plana y Zona de Ladera). Los 550 usuarios del proyecto fueron distribuidos en 11 núcleos.

3. RESULTADOS

Para todo el proyecto se determinaron tres alternativas para la distribución del recurso hídrico:

(1) Distribución por gravedad usando fuentes superficiales: Ésta solución fue escogida por los usuarios localizados en la zona de ladera, debido a la economía en la derivación del agua. Las distintas fuentes seleccionadas, la ubicación de los sitios de captación en una cota que permitiera la presión necesaria para garantizar el buen funcionamiento del sistema, los trazados de la línea de conducción y el punto de entrega

dentro de los distintos predios fueron objetos de decisión de los usuarios. Esta alternativa fue escogida por cinco comunidades en la zona de ladera del municipio de Caloto.

(2) Distribución por presión usando fuentes superficiales: Esta alternativa fue seleccionada por beneficiarios localizados en la zona plana del proyecto que se encontraban localizados cerca de una fuente de agua superficial. Combinó unidades de potencia, encargadas de extraer el agua de las fuentes superficiales y distribuirla a los distintos predios. La comunidad seleccionó los sitios de ubicación de las unidades y el trazado de las líneas de distribución.

(3) Distribución por presión usando fuentes subterráneas: Se escogió esta solución para aquellos usuarios alejados de fuentes de aguas superficiales y en zonas con altas posibilidades de encontrar buenos suministros de almacenamiento. Esta alternativa se planteó para grupos que cumplieron con los siguientes criterios: Alta concentración alrededor de un posible pozo, el análisis de las curvas de capacidad específica del agua subterránea en una zona y un radio máximo de influencia por pozo de 500 metros. Las alternativas 2 y 3 fueron escogidas para la zona plana del proyecto en los municipios de Miranda, Padilla, Villa Rica, Puerto Tejada y Caloto.

El proyecto de irrigación generó los siguientes resultados:

- Incremento del sentido de pertenencia del proyecto en los usuarios
- Educación en aspectos de participación comunitaria para el desarrollo de proyectos de beneficio común
- Desarrollo de los criterios de argumentación para la toma de decisiones
- Aumento de la participación en los trabajos comunitarios
- Apropiación de los usuarios del proyecto de irrigación
- Aprovechamiento del recurso hídrico con base en consideraciones técnicas, sociales y ambientales.
- Elaboración de diseños hidráulicos para los sistemas básicos de riego, considerando las sugerencias realizadas por los usuarios del sistema
- Conformación de asociaciones de usuarios beneficiados con el agua
- Elaboración de cartillas y material guía para el uso y manejo de los diferentes sistemas básicos de riego.

4. CONCLUSIONES

- Para realizar una adecuada distribución del recurso hídrico en pequeñas comunidades con baja educación formal es necesario iniciar una labor de socialización muy profunda, que permita establecer lazos de confianza entre los beneficiarios del proyecto y las instituciones que se encuentran interesadas en ofrecer soluciones a sus problemas. De esta forma se podrán conocer los verdaderos intereses de la comunidad y, por tanto, precisar los procesos adecuados que se deben adelantar.
- Se debe elaborar una planificación exhaustiva de los trabajos a ejecutar, los cuales deben ser socializados a la comunidad permanentemente.
- Para cumplir con estos propósitos se deben tener en cuenta factores de tipo cultural, técnico, jurídico, institucional, político y ambiental. Es decir, se debe considerar un Manejo Integrado de los Recursos Humanos y Naturales, que permita definir alternativas acertadas para el suministro hídrico.

- La conformación de asociaciones que agrupen los usuarios del agua constituye un componente fundamental para realizar una adecuada distribución del recurso hídrico. Para ello es indispensable la participación de los usuarios en cada una de las etapas del proceso, desde el momento de la generación del proyecto hasta finalizar con la elaboración de un cronograma de operación y mantenimiento del sistema de riego, con el fin de capacitar a los usuarios en su funcionamiento.
- Un mayor nivel de desarrollo organizacional, contribuye a garantizar proyectos con un manejo sostenible de los recursos hídricos y genera un impacto positivo en la elaboración de políticas para la conservación y buen uso del recurso.
- Los proyectos para utilizar el recurso hídrico con fines de irrigación deben contar con un plan de capacitación permanente de las comunidades beneficiadas, no solamente en lo concerniente a la administración, la operación y el mantenimiento de la infraestructura de riego o a la introducción de tecnologías más eficientes, sino también a la conservación y uso eficiente del recurso.

* Recibido : Mayo 2006

* Aceptado: Junio 2006

5. BIBLIOGRAFÍA

* Sistema Básico de Riego para el Norte del Departamento del Cauca (2005). Escuela de Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente (EIDENAR). Universidad del Valle-Corporación para la Paz del Valle (Vallenpaz).

* Urrutia, N. (1997). Evaluation and Optimization of the Small Irrigation Program. Case Study: Potrerito Project. M.Sc. Tesis, IHE-DELFT, Holanda

* Water Policy Briefing (2006). Internacional Water Management Institute.

Carlos Julio Enríquez Quintero, MASTER Esp. Profesor EIDENAR Ejecutor de proyectos en la Escuela de Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente, Área Ingeniería Agrícola y Recursos Hídricos. Máster ingeniería de regadíos, Centro experimental de obras (Madrid-España). Especialista en control de flujo para riego y drenaje. Universidad del Valle. Ingeniero Agrícola-Universidad del Valle-Universidad Nacional de Colombia. carlosjulioe@yahoo.es

Andrés Fernando Echeverri Sánchez, Ingeniero Agrícola Universidad del Valle--Universidad Nacional de Colombia. Ingeniero Consultor de Proyectos de Riego. anfeches@hotmail.com

Carlos Julio Enríquez Quintero, MASTER. Profesor Escuela de Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente, Área Ingeniería Agrícola y Recursos Hídricos. Universidad del Valle, Colombia Universidad Nacional de Colombia.

Andrés Fernando Echeverri Sánchez, Ingeniero Escuela de Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente, Área Ingeniería Agrícola y Recursos Hídricos. Universidad del Valle, Colombia. Universidad Nacional de Colombia.

Tabla 1. Fases del proyecto

FASE	ACTIVIDAD
------	-----------

1	Formulación, estudios básicos, diseños preliminares
---	---

- II Diseños definitivos, construcción e interventoría
- III Operación, administración y evaluación

Citación De la Fuente

Enríquez Quintero, Carlos Julio, and Andrés Fernando Echeverri Sánchez. "Distribucion de la oferta hidrica con fines de irrigacion en pequenas comunidades del norte del departamento del Cauca." *Ingeniería de Recursos Naturales* 4 (2005): 9+. *Informe Académico*. Web. 23 Sept. 2010.

Document URL

http://find.galegroup.com/gtx/infomark.do?&contentSet=IAC-Documents&type=retrieve&tabID=T002&prodId=IFME&docId=A227598798&source=gale&srcprod=IFME&userGroupName=univalle&version=1.0

Número de Documento:A227598798

- [Contact Us](#)
- [Copyright](#)
- [Terms of use](#)
- [Privacy policy](#)