

MANEJO DE

**AGUA**

Y ADECUACION DE

**TECNOLOGIA**

**EN LA REGION ANDINA**

*Documento síntesis del Seminario llevado  
a cabo en Trujillo del 20 al 27 de enero  
de 1990.*



CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA - CONCYTEC



TECNOLOGIA  
INTERMEDIA - ITDG

*Tecnología Intermedia (ITDG), fue fundada en 1965 por el Dr. E.F. Schumacher. ITDG es una organización no gubernamental que se dedica a investigar, desarrollar, evaluar y difundir alternativas tecnológicas para el desarrollo.*

UK ISBN 1 853339 021 6

© Tecnología Intermedia ITDG, 1991

Jorge Chávez 275

Teléfono 466621

**Editores:** María Teresa Oré, Rubén Villasante

**Diseño:** Ricardo Carrera

**Composición Ventura Publisher:** Rosa Vilchez

Lima, marzo 1991

Impreso en el Perú.

---

## **Indice**

<b>PRESENTACION</b>	9
<b>INTRODUCCION</b>	11
<b>DOCUMENTO DE TRABAJO PREPARADO PARA EL SEMINARIO</b>	15
I. Metodología	15
II. Características de la problemática del riego	16
III. Objetivos del Seminario	17
IV. Reflexiones finales	18
V. Metodología de trabajo	18
<b><u>COMISION N° 1</u></b>	
<b>RIEGO CULTURA Y ORGANIZACION SOCIAL</b>	25
1. Introducción	25
2. Temas abordados en la comisión	26
a) Riego y cultura	26
b) Estado y organizaciones de regantes	28
c) Proyectos de riego. Posibilidades y límites	30

- d) La organización social del riego:  
aproximaciones teórico-metodológicas para su estudio 32

### COMISION N° 2

#### **CONFORMACION TECNOLOGICA: TRADICION VERSUS INNOVACION 37**

1. Introducción 37
2. Síntesis de las ponencias 37
3. Problemática de los temas y discusiones esenciales  
sobre las mismas 43
4. Opiniones de la comisión y coincidencias de los temas 45
5. Conclusiones finales y recomendaciones 46

### COMISION N° 3

#### **TECNOLOGIA PREHISPANICA: DIALOGO CON EL PASADO 49**

1. Introducción 49
2. Síntesis de las ponencias 49
3. Discusión de temas de la problemática 52
4. Propuestas 55

### COMISION N° 4

#### **POSIBILIDADES Y LIMITES DE LOS PROYECTOS DE RIEGO EN EL DESARROLLO RURAL 61**

1. Problemática y mecánica de discusión 61
2. Síntesis de las ponencias 63
3. Opiniones en la comisión acerca de las ponencias 67
4. Ordenamiento de la temática principal 70
5. Resultados del debate 70
6. Síntesis de las plenarias respecto a la comisión N° 4 79

---

<b>GLOSARIO</b>	83
<b>PONENCIAS Y COMPOSICION DE LAS COMISIONES</b>	85
Comisión N° 1	87
Comisión N° 2	91
Comisión N° 3	95
Comisión N° 4	97
<b>INSTITUCIONES ASISTENTES</b>	99
<b>LISTA DE PARTICIPANTES</b>	105
<b>MEMORIA GRAFICA</b>	118

---

## Presentación

Esta publicación reúne las conclusiones del Seminario sobre "Manejo de Agua y Adecuación de Tecnología en la Región Andina", que tuvo lugar en Huanchaco, Trujillo, del 20 al 27 de enero de 1990.

El Seminario fue el resultado de la iniciativa de la Oficina de Política Científica y Tecnológica (OPCYT) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), en el marco del proyecto "Constitución de Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología en Areas Prioritarias", a la que se sumó el concurso del Programa de Riego de Tecnología Intermedia (ITDG) y el apoyo del Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente (IDMA).

Este ha sido el primer evento realizado a nivel nacional sobre la problemática del riego. Como tal tuvo una gran acogida, inaugurando un debate sobre el uso y manejo del agua en la agricultura.

Durante esta reunión fueron presentadas y discutidas cuarenta ponencias, agrupadas en cuatro grandes temas: la organización social del riego, tradición e innovación en los métodos de regadío, la tecnología prehispánica, y riego y desarrollo rural. Para exponerlas y debatirlas se congregaron 103 asistentes de todo el Perú, en representación de entidades estatales, universidades y organismos no gubernamentales, además de una organización gremial de regantes y un organismo de cooperación internacional. Del vecino país del Ecuador participaron dos organizaciones no gubernamentales, una escuela politécnica y una universidad.

Desde aquí queremos expresar nuestro agradecimiento a los expositores y asistentes, por sus aportes y por la participación e interés que mostraron durante todo el evento. Así mismo, nuestro reconocimiento a los organizadores del seminario, Galo López por CONCYTEC y Carlos de la Torre por ITDG, sobre quienes recayó la responsabilidad de su desarrollo.

Agradecemos igualmente a la Universidad de Trujillo y al Colegio de Ingenieros (filial Trujillo) por las facilidades brindadas. Reciba también nuestro agradecimiento el personal de apoyo que fuera destacado por varias instituciones, y por último todas las personas y organizaciones que bajo diversas formas nos brindaron generosamente su ayuda.

Los materiales aquí presentados no se hubieran podido elaborar sin el apoyo del equipo de asesores: Julio Alfaro, Carmen Felipe Morales, Juan Núñez del Prado, Jan Hendriks, Walter Olarte, Victor Rodríguez Suy-Suy, Javier Ramírez Gastón, Luis Saenz, Marcel Valcárcel y Luis Vargas. Por ello y por el amplio apoyo brindado en distintos momentos, vaya nuestro agradecimiento especial.

Hicieron posible la realización del evento, la Organización de Estados Americanos (OEA) y la Fundación Ford. A ellas, nuestra mayor gratitud.

En la preparación final de este texto queremos agradecer a Lorenzo Osoreo y la prolijidad de Elba Luján, en la corrección de estilo.

*Los Editores*

---

## Introducción

Presentamos a continuación el documento base que fue elaborado para el trabajo del Seminario y los materiales producidos en el desarrollo del evento. Estos materiales son fruto del trabajo conjunto realizado por los expositores y asistentes, quienes durante cinco días debatieron en torno a los temas de la convocatoria.

Un total de cuarenta ponencias fueron presentadas en forma simultánea en las cuatro comisiones de trabajo que funcionaron en el evento. Los temas fueron:

1. *"Riego y organización social" (17 ponencias).*
2. *"Confrontación tecnológica: Tradición versus innovación" (11 ponencias).*
3. *"Tecnología prehispánica, diálogo con el pasado" (6 ponencias).*
4. *"Posibilidades y límites de los proyectos de riego en el desarrollo rural" (6 ponencias).*

Debido a la complejidad acerca del uso y manejo del agua, uno de los principales objetivos del Seminario fue reunir a especialistas y estudiosos de las diferentes áreas, a fin de tener una visión integral de sus aspectos técnicos, sociales, culturales y políticos. Esta diversidad fue un estímulo para el debate, tanto en las comisiones de trabajo como en las plenarios, incentivado por la



metodología de trabajo que se siguió en el Seminario y, fundamentalmente, por el interés y entusiasmo de todos los participantes.

Los materiales incluyen el debate que se dio en las comisiones de trabajo y en las plenarios, así como los documentos colectivos que se produjeron en el Seminario. A través de ellos se pueden ver el tipo y nivel de debate que actualmente se da sobre el problema del riego.

Para la preparación de estos documentos hemos seguido varias etapas. Una vez finalizado el Seminario se recopiló todo el material allí producido, tanto las grabaciones como los documentos escritos. Todo ese material fue transcrito y distribuido a los moderadores y relatores de cada comisión para su revisión y consulta. Luego, en una reunión conjunta, acordamos una forma común de presentarlos. La elaboración de cada documento estuvo bajo la responsabilidad de los moderadores y relatores de cada comisión.

Una vez elaborados los documentos tuvimos una nueva reunión conjunta para que éstos reflejen la discusión que se dio en el Seminario antes de las conclusiones de consenso. El Seminario reveló las siguientes características:

1. La inexistencia de una visión integral sobre el problema del riego. En la mayoría de las ponencias se resaltó el aspecto técnico o social pero en forma aislada. Esto puso en evidencia el desconocimiento de los científicos sociales de los problemas técnicos, y el de los técnicos sobre los problemas sociales.
2. La carencia de información estadística acerca de los grandes proyectos de irrigación o del número de hectáreas actualmente irrigadas en la costa y en la sierra. Dicha información se encuentra en forma restringida en diversos organismos estatales, pero es difícil acceder a ella. Esto impidió que muchos planteamientos pudieran ser debidamente sustentados con una información estadística confiable.
3. El nivel del debate trascendió los marcos académicos para situarse en una dimensión política, en la que la relación de los regantes con el Estado estuvo permanentemente presente. Todo ello en el contexto de una profunda crisis de las entidades estatales vinculadas al riego.
4. Propuestas y planteamientos heterogéneos fueron hechos en el evento, por las diversas instituciones y organismos que en él participaron. Es así que los estudios presentados por los investigadores de las universidades

daban prioridad a temas y propuestas distintos a los presentados por los organismos no gubernamentales; de la misma manera eran otras las preocupaciones centrales de los organismos estatales o las propuestas desde las organizaciones de regantes.

Todas ellas mostraban un gran conocimiento de sus propios estudios y propuestas, pero había un enorme desconocimiento de lo planteado por las otras instituciones, lo que generó tensiones en diversos momentos.

5. Se dio también un intenso debate entre los que defendían la tecnología prehispánica, entendida como rehabilitación de infraestructura física nativa, frente a planteamientos que reclamaban un tratamiento social a dicha propuesta, así como un análisis de lo que ha sido la evolución histórica de la tecnología en nuestro país.

En todo caso, el diálogo está abierto. Esperamos que los documentos que aquí les presentamos sirvan como elementos de reflexión sobre el riego, tema tan vital para nuestro país y para el cual se necesita el concurso interdisciplinario. El Seminario realizado en Huanchaco ha sido un primer esfuerzo y esperamos que sea el inicio de futuras reuniones permanentes de reflexión sobre el tema. Esperamos que además se realicen eventos, en los cuales sean las propias organizaciones de regantes las que aporten nuevos planteamientos y propuestas. Esa es la tarea que nos queda por delante.

*María Teresa Oré*

---

## Documento de trabajo preparado para el Seminario

### I. Metodología

El uso y manejo del agua en la agricultura peruana es uno de los temas que ha despertado mucho interés en investigadores tanto nacionales como extranjeros. Sobresalen de manera especial los estudios arqueológicos sobre hidráulica agrícola, así como el análisis de los sistemas de riego y su relación con el poder político en la época prehispánica; estudios rigurosos que han sido realizados fundamentalmente por arqueólogos, antropólogos y, en menor medida, por historiadores. De igual manera, se han realizado trabajos bastante minuciosos y localizados sobre los aspectos simbólicos y míticos que guarda el agua para los campesinos. La descripción de las fiestas, mitos y leyendas en torno al riego en el ciclo agrícola ha sido un tema desarrollado fundamentalmente por antropólogos. Por otro lado, existen numerosos estudios técnicos sobre evaluación de recursos hídricos y de factibilidad como base para proyectos de irrigación, llevados a cabo fundamentalmente por ingenieros y técnicos en su mayoría desde organismos gubernamentales.

En los últimos años ha surgido un renovado interés por los estudios sobre riego y allí se perciben algunos nuevos temas como son los proyectos de riego desarrollados por los organismos no gubernamentales y, en menor medida, trabajos que abordan el papel del Estado en la organización del riego.

Sin embargo, a pesar de los numerosos trabajos realizados sobre el tema, éstos se han dado en forma aislada, sin diálogo entre ellos, ni un esfuerzo

colectivo por realizar un trabajo acumulativo y de reflexión general sobre la problemática del riego en nuestro país.

La importancia de este primer Seminario a nivel nacional radica en varios aspectos: primero, haber logrado reunir a distintos tipos de profesionales e investigadores de las ciencias sociales y de las diferentes profesiones técnicas, procedentes de universidades así como de organismos gubernamentales y no gubernamentales; segundo, permitir la confrontación de las diversas perspectivas de trabajo académico y práctico que se vienen desarrollando y tercero, intentar la búsqueda de un enfoque global sobre la problemática del riego.

El diálogo y debate que se pueda suscitar en estos días será un aporte no sólo a la comunidad de científicos peruanos, sino a la opinión pública y a los diversos sectores sociales y políticos, para llamar la atención sobre los problemas del riego. Asimismo contribuirá a difundir logros, perspectivas y estudios que actualmente se realizan sobre el tema en nuestro país, proponiendo material útil para la toma de decisiones y formulación de nuevos planteamientos.

## **II. Características de la problemática del riego.**

El uso y manejo del agua han tenido una gran importancia para el establecimiento y desarrollo de la agricultura en nuestro país. Dado que es un recurso natural escaso, que está sometido a fuertes fluctuaciones y variaciones en un territorio que se caracteriza por su gran diversidad geográfica, la agricultura de riego planteó siempre un gran desafío a los antiguos peruanos. Las épocas de sequía, los huaycos y las inundaciones con sus secuelas de hambruna y destrucción de terrenos productivos, han sido una constante en nuestra historia agraria. De allí que en el desarrollo de la agricultura de riego fue fundamental la organización colectiva en torno al manejo del agua y estuvo acompañada de un avanzado conocimiento de tecnología hidráulica.

De igual manera, el control y manejo del agua dependía del poder que determinado grupo ejercía en la sociedad. El poder económico y político ha estado en relación directa con el control del agua.

Por otro lado, el significado que encierra el agua para el campesino como origen de vida y de identidad, se ha traducido en una variedad de mitos y leyendas que se encuentran tanto en la sierra como en la costa y abordan distintos aspectos relacionados con la cultura y organización social del riego.

Estos distintos aspectos que caracterizan el tema del riego, como son la organización social y la tecnología, así como sus implicancias de poder político, nos obligan a repensar el tema en forma global y desde una perspectiva histórica e interdisciplinaria.

Actualmente la situación en el agro peruano viene planteando nuevos retos y desafíos para abordar la problemática del riego. Se presenta la necesidad de realizar nuevos estudios y propuestas en el uso y manejo del riego, frente a las nuevas formas de propiedad que han surgido ante la parcelación de las cooperativas en la costa o la disolución de las SAIS en la sierra. De la misma manera vienen surgiendo nuevas formas propias de organización de regantes, así como cambios significativos en las actuales comisiones de regantes y juntas de usuarios.

En medio de la seria crisis que atraviesa el agro peruano, todos estos cambios en las formas de propiedad y en las organizaciones de regantes, nos plantean interrogantes para los estudios actuales sobre la organización social del riego, pero además para la formulación y ejecución de programas técnicos y de políticas nacionales sobre nuevas formas institucionales de control y administración del riego.

### III. Objetivos del Seminario

- Estimular y difundir los estudios que se vienen realizando sobre el riego.
- Identificar los distintos aspectos específicos que caracterizan al riego e impulsar su estudio en forma global e interdisciplinaria.
- Compartir y dar a conocer los avances y resultados que sobre el tema se han realizado desde las distintas disciplinas académicas.
- Elaborar nuevas preguntas, formular nuevas tesis y problemas que nos permitan reorientar los trabajos que se vienen realizando sobre riego.

## IV. Reflexiones finales

Algunas de las interrogantes que pueden servir de estímulo para el debate son las siguientes: ¿Cuál es la relación que se da entre los aspectos técnicos y sociales en la problemática del riego y qué implicancias tiene para el desarrollo de los proyectos? ¿Qué significado guarda la organización social para un manejo eficiente del riego? ¿En qué medida son viables los trabajos de recuperación tecnológica y de rehabilitación de infraestructura de riego prehispánicas? ¿Cómo se manifiesta y qué implicancias tiene la confrontación entre técnicas tradicionales y modernas para el riego?

## V. Metodología de trabajo

Se realizará teniendo en cuenta que lo fundamental será el debate con la participación de la mayoría de los asistentes. La dinámica propuesta es la de combinar el trabajo en grupos o comisiones sobre aspectos específicos del riego con el trabajo conjunto de las plenarias, en donde se tratará de arribar a los aspectos generales de la problemática.

Las comisiones de trabajo son cuatro y corresponden a los temas que han sido abordados en las ponencias recibidas para el Seminario. Ellas son:

### *1. Riego, cultura y organización social*

¿Cuál es el significado simbólico del agua para el campesino? ¿Qué papel desempeñan las leyendas, mitos y fiestas sobre el agua en la organización social del riego? ¿Qué importancia tienen y qué rol desempeñan las organizaciones de regantes? ¿Qué relación se establece entre los proyectos de riego y las organizaciones de regantes? Son algunos de los temas que se debatirán en esta comisión.

### *2. Confrontación tecnológica: tradición versus innovación*

Esta comisión centrará la discusión en torno a:

¿Qué relación se establece entre las prácticas tradicionales de riego de los campesinos con las técnicas modernas propuestas por el Estado o

recientemente por los organismos no gubernamentales? ¿Se da un diálogo o una confrontación entre ambas? ¿Cuáles son los límites y posibilidades de cada una?

### *3. Tecnología prehispánica: diálogo con el pasado*

En esta comisión se abordará las siguientes interrogantes:

¿Es posible una recuperación de las antiguas tecnologías de riego para la agricultura actual? ¿Cuáles son los límites y posibilidades?

### *4. Posibilidades y límites de los proyectos de riego en el desarrollo rural*

Recientemente los organismos no gubernamentales se han venido preocupando por el desarrollo de proyectos de riego: ¿Cuáles han sido sus aportes y sus fracasos? ¿Qué implicancias tienen para el desarrollo rural? Preguntas éstas que estarán presentes en la discusión y debate de esta comisión.

Las ponencias están distribuidas en las cuatro comisiones de trabajo y cada una de ellas estará conformada por un promedio de veinte personas. La conducción de cada mesa será asumida por un moderador que dirigirá el debate. Un relator tendrá como labor anotar y preparar la síntesis de lo trabajado en cada comisión. La dinámica propuesta para el trabajo en comisiones busca generar un debate exhaustivo sobre cada tema y en forma separada.

Los asistentes que no presenten ponencia deberán inscribirse en la mesa que deseen participar durante todo el evento, debido a que las mesas trabajarán en forma simultánea.

En las plenarios participará el conjunto de los asistentes para conocer los diversos aspectos y temas abordados, así como las perspectivas académicas utilizadas en sus análisis. De esta manera los participantes se acercarán a una visión integral de los problemas del riego.

La primera plenaria funcionará de la manera siguiente: en la primera parte se conformará un panel en el cual el relator y moderador de cada comisión

expondrá lo trabajado y los comentarios estarán a cargo de los demás relatores y moderadores. La segunda parte consistirá en el debate general entre los asistentes sobre los puntos presentados.

### **Trabajo en comisiones**

Debido al elevado número de ponencias en cada comisión, las exposiciones serán realizadas a lo largo del primer día y la primera mañana del segundo. Las exposiciones tendrán un tiempo aproximado de quince minutos, seguido de preguntas y aclaraciones a las mismas. El debate general de la comisión puede darse al final de un bloque de cinco ponencias o al final de todas las exposiciones. Se deja esto a criterio de cada comisión. Al final del debate el relator hará un resumen de lo discutido y éste será trabajado con el moderador y un grupo de cada comisión para ser presentado en la plenaria.

### **Trabajo en la primera plenaria**

En la tarde del segundo día, cada relator y moderador presentará al conjunto de los asistentes, durante quince minutos, el trabajo realizado en su comisión. Los demás relatores y moderadores tendrán diez minutos para hacer preguntas y reflexiones sobre lo expuesto. Luego se pasará al debate general. En la plenaria se buscará el intercambio y diálogo sobre los aportes específicos de cada uno de los grupos de trabajo en relación con los aspectos generales de la problemática del riego.

### **Trabajo en comisiones**

El tercer día, los asistentes volverán a sus comisiones originales para debatir sus temas específicos en relación con los temas de las demás comisiones y las preguntas generales que se formularon en la primera plenaria.

### **Trabajo en la plenaria final**

El último día, siguiendo la misma mecánica de la primera plenaria, se abordarán los temas trabajados en cada comisión el día anterior, buscando arribar a reflexiones generales conjuntas. De esta manera, cada comisión



podrá realzar una buena discusión de sus temas específicos pero también de los temas de las otras comisiones, obteniendo una visión más amplia del problema.

Agradecemos sinceramente su participación y acogida al Seminario, porque contribuirán a enriquecer el debate sobre riego iniciado en nuestro país.

*La Comisión de Asesores(\*)*  
*Lima, 20 de enero de 1990*

(\*) Documento elaborado por María Teresa Oré y Juan Nuñez del Prado. Participaron con sus aportes: Jan Hendriks, Carmen Felipe Morales, Julio Alfaro y Rubén Villasante.

*“Los mitos y fiestas del riego que perduran en algunas localidades del país tienden a proteger tanto a la naturaleza como a la comunidad”.*

*“La organización del riego se traduce en un sistema de autoridades y un conjunto de normas sociales válidas no sólo para el uso y manejo del agua, sino para la organización comunal en su conjunto”.*

## Riego, cultura y organización social

### 1. Introducción

Esta comisión contó con diecisiete ponencias, las que fueron discutidas por un total de veintinueve asistentes, entre los que se encontraron ingenieros, científicos sociales, promotores de ONGs y representantes gremiales de la Junta de Usuarios.

El elevado número de participantes obligó a que cada ponencia fuera expuesta aproximadamente en veinte minutos, seguida por una rueda de preguntas de diez minutos. Al final seleccionamos los temas centrales que surgieron de las exposiciones y que habían suscitado mayor interés. Fue en torno a dichos temas que se conformaron los siguientes subgrupos de trabajo:

1. Cultura y riego.
2. El Estado y las organizaciones de regantes.
3. Los proyectos de riego.
4. La organización social del riego: apreciaciones teóricas y metodológicas para su estudio.

El debate en cada uno de los subgrupos fue intenso, a cuyo término cada uno presentó al conjunto de la comisión, un resumen por escrito de los principales puntos que habían abordado, lo cual también fue discutido y ampliado.

La dinámica seguida fue muy fructífera porque pudimos combinar exposiciones y debates conjuntos, así como discusiones en pequeños grupos de

trabajo. Sin embargo, nos tomó un tiempo mayor que en las demás comisiones, retrasando el inicio de la primera plenaria. Las ponencias que presentaremos a continuación son los documentos que fueron preparados por cada subgrupo y discutidos en las plenarios. Queremos señalar que hemos presentado todos los puntos de vista y no necesariamente los que fueron de consenso. Cada tema está presentado en la siguiente forma:

- a) Presentación de la problemática y discusión.
- b) Opiniones diversas.
- c) Alternativas y recomendaciones.

## 2. Temas abordados en la comisión

### a) *Riego y cultura*

Los temas centrales en este grupo fueron los mitos, tradiciones y costumbres sobre el riego y la presencia que estos fenómenos tienen en el manejo de la naturaleza, así como en la vida colectiva de los regantes, sus alcances y límites.

Las ponencias respectivas fueron las siguientes:

**“Costumbres místicas sobre agua de riego en Oyolo, Ayacucho”**

*Constantino Calderón* (UNALM)

**“Sacralidad del agua, mitos y prácticas rituales relacionadas con el agua”** – *Mario Polia* (Universidad de Piura)

**“Acceso y uso de los recursos hídricos entre las familias campesinas de Ayacucho y Puno”** – *Marta Varas Castrillo* (UNALM)

**“Sistema de riego tradicional en Cabanaconde, Valle del Colca, Arequipa”** – *Ramiro Berrio y Efraín Miranda* (COPASA)

Estas ponencias proponen que el manejo del agua forma parte de un conjunto de costumbres y mitos que orientan la práctica del riego. Esas

costumbres se fundamentan en una concepción integral de la naturaleza a la cual le atribuyen características humanas.

Hay una variedad muy amplia de mitos y formas rituales, tanto en la costa como en la sierra, que están en función de las distintas etapas del riego, como son la construcción o limpieza de los canales, así como la llegada y distribución del agua.

Todos estos mitos y fiestas alrededor del riego perduran en diversas localidades del país y apuntan a proteger tanto a la naturaleza (por ejemplo, los ojos de agua) como a la comunidad. Así, existe la creencia generalizada según la cual la gente no debe pelearse porque desaparece el agua. Esto fue presentado en el caso de Oyolo, Ayacucho. De esta manera estas expresiones culturales velan por el mantenimiento de la naturaleza, contribuyen a cuidar y ratificar los lazos de solidaridad entre los regantes y además cumplen un papel central en la organización del riego.

La organización del riego se traduce en un sistema de autoridades y en un conjunto de normas sociales, válidas no sólo para el uso y manejo del agua, sino para la organización comunal en su conjunto. En la última década esta organización ha venido atravesando cambios acelerados debido a factores tanto internos como externos. Fenómenos tales como la migración o el terrorismo, entre otros, han generado cambios que alteran el significado original de estos mitos y costumbres. En unos casos estos elementos culturales vienen desapareciendo y en otros se redefinen a través de un complejo mestizaje.

### Alternativas y recomendaciones

- a) La diversidad cultural en torno al riego debe ser investigada a fin de impulsarla y potenciarla como una manera de resolver los problemas que actualmente sufren las poblaciones por la quiebra de la unidad entre sociedad y naturaleza. Quiebra que se manifiesta en las dificultades para enfrentar sequías, huaycos, contaminación ambiental, lo cual se agudiza por el debilitamiento de los patrones del manejo del agua y de la tierra.
- b) Lograr que el Estado reconozca la diversidad cultural nacional, buscando que los nuevos dispositivos legales institucionalicen las formas organizativas campesinas, con el objetivo de democratizar el manejo del agua.

## *b) Estado y organizaciones de regantes*

Hubo un conjunto de ponencias que llamaron la atención sobre las características de las organizaciones de regantes, llámense comisiones de regantes o juntas de usuarios en las diferentes regiones del país. Se destacó la capacidad organizativa y la iniciativa de los propios regantes, así como la relación que actualmente se da entre estas organizaciones y el Estado. Los trabajos presentados enfocaron el tema desde varias perspectivas: el gremio de regantes, los organismos estatales, las ONGs y otras instituciones. Por ello fue muy difícil recoger puntos de consenso, no así problemáticas diversas.

Las ponencias fueron las siguientes:

**“El papel de las organizaciones de usuarios y regantes en la zona de sierra”**

– *Fernando Guardia* (JNUDRP – Lima)

**“Papel de las organizaciones de regantes en los proyectos de riego”**

– *Carlos Díaz D.* (Ministerio de Agricultura)

**“Rol de las organizaciones de regantes en el tratamiento de la problemática del riego”** – *Francisco Espinoza M.* (IDEAS – Piura)

**“Papel de las organizaciones de regantes en los proyectos de riego”**

– *Daniel Sánchez* (EDAC/CIED – Cajamarca)

**“Tarifa de agua usada con fines agrarios”** – *Sebastián Torres* (PRONADRET)

A lo largo del debate hubieron posiciones opuestas. Una primera indicaba la obligatoriedad de impulsar desde el Estado todo lo concerniente al manejo del agua (tarifas, autoridades, incentivos, etc.) reconociendo que la legislación vigente señala que los usuarios deben participar activamente en este proceso. Otra posición sostenía que en un país culturalmente tan heterogéneo como el nuestro deberían permitirse las diferentes normas para el riego que vienen funcionando tradicionalmente. Especialmente en la sierra, donde el Estado ha tenido poca presencia en las organizaciones de regantes.

Surgió luego un tercer punto de vista que incorporó elementos de ambas posiciones y aclaró que vivimos actualmente en un Estado de derecho con normatividad nacional y que la actual ley permite recoger las diversas experiencias de las organizaciones de regantes, siendo éstas hoy en día las que dirigen el riego. Esto último fue replicado, argumentando que la actual "democratización del riego" a través de la Junta de Usuarios que se establece en la nueva legislación sobre la organización de usuarios del riego (D.S. N° 035-89-AG), no obedece a la buena voluntad de quienes han controlado el poder sobre el riego, sino a la enorme crisis económica que imposibilita el manejo del agua por parte del Estado.

Desde 1969 el Estado asumió el rol de organizador y administrador del riego, pero debido a los fuertes cambios producto de la crisis actual han surgido problemas como la falta de mantenimiento de la infraestructura de riego y los vacíos organizativos generados por su parálisis administrativa. Si bien es cierto que estos puntos no se abordaron en ninguna ponencia específica, fueron objeto de intenso debate y discusión.

### Alternativas y recomendaciones

Constatamos que no existen investigaciones ni balances de la actual organización social del manejo del riego que nos permitan proponer alternativas precisas de organización.

En el país se han dado leyes y dispositivos legales que norman el uso del manejo del riego y sin embargo no se cumplen. Actualmente las autoridades encargadas del manejo del riego a través de las ATDR (\*) han perdido autoridad por la carencia de recursos económicos y por una desactivación institucional. Ello ha llevado al Estado a delegar en organizaciones como las juntas de usuarios, la administración del riego y a relegarse a un papel puramente normativo.

Tal situación permite la mayor presencia de los agricultores en el manejo del agua. Sin embargo, es necesario crear mecanismos para lograr que las juntas de usuarios representen democráticamente a los intereses de todos los regantes, especialmente de los agricultores pequeños, que tradicionalmente han estado marginados.

(\*) Ver glosario

En este sentido, recomendamos:

- a) Fortalecer las organizaciones de regantes de base para crear un mecanismo de negociación para el uso y manejo del agua.
- b) Promover la capacitación de los regantes tendiendo a lograr una mayor participación en la gestión, específicamente para forjar líderes de base.
- c) Crear un sistema de dieta para los cargos de las instituciones de los usuarios en sus diferentes niveles, que facilite la presencia de los pequeños agricultores en los diversos organismos de gestión.

### *c) Proyectos de riego. Posibilidades y límites*

Los proyectos de riego ejecutados por el Estado y su impacto en las poblaciones beneficiarias, no han sido objetos de una seria reflexión o estudio. De otra parte, en nuestro país las organizaciones no gubernamentales en los últimos años han puesto en marcha una serie de pequeños y medianos proyectos de irrigación a raíz de las sequías y de las inundaciones. Sin embargo, también carecemos de una evaluación y sistematización de dichas experiencias.

Las ponencias presentadas en este subgrupo fueron las siguientes:

**“Organización para el riego: estudio de cuatro casos en Paruro, Cusco”.**  
– *Jesús Solís Mora* (PRODERM – Cusco)

**“Capacitación de riego en parcelas”** – *Raúl Tupayachi H.* (PRODERM – Cusco)

**“Riego, organización social y estrategias de proyecto”** – *Juan Nuñez del Prado, Carlos de la Torre* (ITDG – PRODERM)

**“Conceptos en proyectos de riego. Pasado, presente y futuro”**  
– *Adrián Zandee* (PLAN MERIS II – Cusco)

Las preguntas centrales que se debatieron en torno a las ponencias presentadas fueron:



1. ¿Cómo hacer para que las acciones de los proyectos tengan continuidad?
2. ¿Cómo incorporar a la población beneficiaria en los proyectos?
3. ¿Quiénes deben tomar las decisiones y cuáles deben ser las formas adecuadas para evaluar un proyecto?

Se discutió acerca de la necesidad de una acción integral de los proyectos de riego y también de contar con un equipo de trabajo multidisciplinario que considere la relación entre los elementos técnicos y sociales. Los proyectos para lograr su continuidad deben asumir la participación de los beneficiarios en la siguiente forma:

- a) El campesino debe participar desde el inicio en las propuestas a ser trabajadas.
- b) Se debe establecer un punto de encuentro entre las propuestas técnicas y las "populares".
- c) Para el logro de esos objetivos, tiene que darse una serie de condiciones: confianza, identificación de necesidades, consulta e identificación con el proyecto.
- d) La participación campesina es un proceso que tiene formas y grados que se van conquistando con la experiencia.
- e) Se deben respetar los ritmos del calendario, la lógica y racionalidad de la población campesina.
- f) Las estrategias de los proyectos deben ser reconsiderados constantemente para enfrentar la actual coyuntura política de violencia.

En la ejecución de los proyectos se debe tomar en cuenta un proceso de capacitación participativa permanente. La población debería asumir responsabilidades en la ejecución, rescatando su tecnología propia en todo lo posible. Los proyectos deben respetar los ritmos económicos, organizativos y culturales de la población. El seguimiento de la ejecución debe darse con la participación de los campesinos.

Antes de iniciar un proyecto de riego hay que determinar con qué grupos sociales se va a trabajar. Para ello es necesario realizar un diagnóstico previo buscando la participación comunal. Es importante, además, diseñar una estrategia de participación de los campesinos en cada una de las etapas del

proyecto y en las acciones institucionales. De esta forma se puede lograr una identificación de los beneficiarios con el proyecto.

La concertación interinstitucional debe asumirse como una tarea cotidiana. En el desarrollo de los proyectos de riego se debe fomentar la integración entre comunidades y tener en cuenta para el futuro un manejo sistémico de cuencas.

La evaluación del proyecto debe ser una práctica permanente a lo largo de cada una de las fases del proyecto.

### **Alternativas y recomendaciones**

- a) Debe haber confianza mutua entre la población y el proyecto, proceso que exige un periodo de maduración.
- b) Se sugirió una relación más fructífera entre las ONGs y el Estado en relación con los proyectos de riego. Así, se propusieron varios puntos a ser trabajados en común: mejoramiento de las defensas ribereñas, mantenimiento de la infraestructura de riego, recuperación de tecnologías propias, así como la incorporación de nuevas tierras y la creación de reservorios de agua de riego.
- c) Se sugirió en el debate tener en cuenta la creciente violencia en amplias zonas del país y sus efectos sobre los proyectos, lo cual implica el diseño de estrategias creativas que permitan la continuación de los mismos, una vez iniciados.
- d) Se sugirió por último que los proyectos de riego deben ser contemplados como parte del desarrollo rural integral y no exclusivamente del desarrollo agrícola.

### ***d) La organización social del riego: aproximaciones teórico-metodológicas para su estudio***

Este subgrupo abordó centralmente las características específicas del riego. Su escasez, su periodicidad y la duración de la temporada de aguas, las que tienen implicancias en el tipo de organización campesina para el uso y manejo del riego, pero además, para la organización comunal en su conjunto. Durante los debates se trató en particular la complejidad que

plantean los estudios sobre la organización del riego y la evolución que ella ha seguido a lo largo de la historia. Las ponencias presentadas fueron las siguientes:

**“La escasez relativa del agua y la organización comunal”** – *Jorge Villegas* (IIDSAs – Puno)

**“El manejo social del agua en la costa peruana a través del tiempo”**  
– *Stefan Rischar* (AGRO MOCHE – Trujillo)

**“Manejo del agua en pequeñas irrigaciones y la organización del trabajo”** – *Simón Escamilo Cardenas* (UNALM)

**“Sociedad e irrigaciones en el Perú”** – *Julio Alfaro, Javier Ramírez-Gastón* (UNALM)

En la discusión y debate de la comisión se vio que en la organización del riego existen factores tanto de coordinación como disociativos que están vinculados a impactos externos y problemas internos de organización y que deben tenerse en cuenta para su estudio.

Se insistió en la necesidad de contar con estudios actuales sobre la organización del riego, en la medida que se desconocen los nuevos procesos que allí se vienen dando a raíz de la crisis de las instituciones estatales encargadas de la administración del riego. Se vio la importancia de estudiar, por ejemplo, el papel político actual que cumplen las juntas de usuarios para evaluar la propuesta de que sean ellas las que administren el uso y manejo del riego. Igualmente, investigar las actuales formas de distribución del riego y su relación con los productos de exportación, analizando sus implicancias en los pequeños agricultores.

Se remarcó, además, la carencia de estudios integrales sobre el problema del riego, ya que los trabajos que existen sólo enfatizan el aspecto social o técnico, pero no abordan globalmente el problema. Finalmente, se resaltó la importancia de hacer un balance de los estudios sobre riego que se han realizado en nuestro país.

### **Alternativas y recomendaciones**

- a) Elaborar herramientas teóricas y metodológicas desde las distintas disciplinas técnicas y sociales, que permitan tener un conocimiento global del problema del riego. Es una tarea que está por realizarse.
- b) Propiciar las investigaciones que aborden los nuevos factores que inciden en la actual organización social del riego.
- c) Fomentar estudios integrales sobre el riego, desde las distintas instituciones y organismos estatales, no gubernamentales y universidades.
- d) Realizar un balance de los estudios realizados sobre el problema del riego por las diversas disciplinas. Analizar sus distintas orientaciones y perspectivas teóricas y metodológicas, así como sus planteamientos y propuestas académicas y las implicancias políticas que en ellas están presentes.

**Moderadora:** *María Teresa Oré.*

**Relatores:** *Marcel Valcárcel y Javier Ramírez Gastón.*

*“La mayoría de técnicos no está acostumbrada a manejar los materiales tradicionales, porque nuestras escuelas están basadas en la adopción de tecnología foránea que corresponde a medios y condiciones geográficas y sociales distintas”*

# **Confrontación tecnológica: tradición versus innovación**

## **1. Introducción**

La comisión Nº 2 estuvo integrada por veintidós participantes de los cuales once presentaron ponencia.

Para la redacción de este informe se ha tenido en cuenta exclusivamente las versiones de los respectivos ponentes. Se ha tratado de rescatar lo sustancial de los temas y las conclusiones de los debates que se dieron en las sesiones de trabajo, tanto en la comisión como en la discusión final de la plenaria.

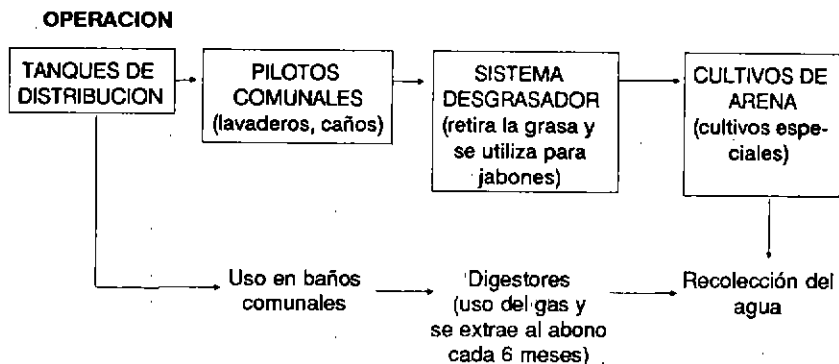
Los responsables de la comisión consideraron el orden siguiente para este informe:

1. Síntesis de las ponencias.
2. Problemática de los temas y discusiones esenciales sobre las mismas.
3. Opiniones de la comisión y coincidencias de los temas.
4. Conclusiones finales y recomendaciones.

## **2. Síntesis de las ponencias**

1. **“Sistema de agua para uso doméstico con reciclaje de agua y energía”**  
– Ing. Pablo Sánchez (ASPADERUC – Cajamarca)

La ponencia del Ing. Sánchez propone la recuperación del agua de precipitación, la cual escurre por la ladera debido a las características de los suelos duros. El objetivo es formar una esponja hídrica a través de acequias de infiltración, las cuales se puedan recolectar una vez drenadas en las partes más bajas, esto es la "Cosecha del Agua". La conducción se hace por galerías subterráneas de concreto para almacenar en tanques de distribución. La operación de reciclaje se efectúa en las viviendas.



## 2. "Aspectos técnicos del riego Alto Andino y sus posibilidades de mejoramiento" — Ing. Walter Olarte (UNSAAC — NUFFIC — Cusco)

En las comunidades alto-andinas entre los 3,700-4,000 m.s.n.m. las actividades de riego se reducen a una sola práctica para la preparación del suelo. En la medida que este recurso es escaso se genera un uso más racional y una organización más fuerte para fines de riego.

La presencia física de los agricultores de estrato económico bajo redundan en un riego más eficiente. Sin embargo, sus rendimientos son menores debido a que la actividad de riego no sólo está relacionada al agua sino a una interacción con el paquete tecnológico y el tipo de cultivo. En este contexto el rol del riego es relevante por las siguientes razones: permite adecuarse al ciclo vegetativo de cada especie y a las condiciones del clima con predominancia de cultivos de autosubsistencia, constituyéndose en el único espacio donde se ejecuta inversión monetaria. Además, le permite al agricultor obtener la cosecha de cultivos y malezas dentro de un período de escasez de alimentos. Sin riego no sería posible esta racionalidad.

**3. "Avances de investigación del uso de champas en obras hidráulicas"**  
– Ing. Pedro Gonzáles Huarcaya (PRODERM – Cusco)

El objetivo es probar la eficiencia del uso de champas ("pan de cesped") en canales de conducción, probando su conductividad hidráulica y esfuerzos al corte; para tal fin se experimentó en 20 canales de diferentes pendientes (3–15%) y caudales (20–40 l/s) previo desarenado de las partículas y se hicieron pruebas de infiltración y diferentes tratamientos en 4 tramos de los canales. Resultados: Los canales con champa tienen menor conductividad hidráulica y los canales disminuyeron la infiltración desde  $225 \text{ l/m}^2 \times 24 \text{ horas}$  (canales sin revestir) a  $190 \text{ l/m}^2 \times 24 \text{ horas}$  en los canales con enchampado en taludes y juntas.

**4. "Funcionalidad del sistema canal-andén para la producción agrícola en el Valle del Colca"** – Ing. Aquilino Mejía Marcacuzco (DESCO – Arequipa)

Debido a la escasez de precipitación pluvial, la agricultura en el Valle del Colca se da exclusivamente bajo riego, utilizando la infraestructura de origen prehispánico. Sin embargo, se ha notado que hasta un 80% de la población de agricultores no efectúa tareas de mantenimiento y por el contrario hay una tendencia al abandono de andenerías. De acuerdo a estudios históricos, este fenómeno se debe a una reducción brusca de la población en el coloniaje (al 10%) y al proceso de depredación de los recursos naturales. Este hecho ha obligado a los agricultores a la adopción de los sistemas de captación nocturna en reservorios para el uso diurno; sin embargo, la introducción de especies foráneas con apoyo crediticio ha cambiado la racionalidad y reestructurado el orden establecido.

El uso de estos recursos y el incremento de las dotaciones tiende a la sobreutilización del agua, al riego excesivo, lo cual ocasiona la reducción de áreas irrigables en áreas marginales. Esta situación obliga a redimensionar la planificación de todo el sistema de reparto de agua.

**5. "Mejoramiento del sistema hídrico en la microcuenca de Huarmiragra"**  
– Ing. Humberto Hidalgo P. (IDMA – Huánuco)

La microcuenca del Huarmiragra se localiza en la zona de Huánuco entre 2,000–4,000 m.s.n.m. y el riego es exclusivamente por secano; se origina un problema cuando hay ausencia o demora de las lluvias y se estropean los



cultivos. El planteamiento es utilizar dos lagunas con espejos de agua de 250,000 m<sup>2</sup> y 50,000 m<sup>2</sup> estando la mayor a 120 m. por encima de la pequeña: con un sifón se succionará el agua de la primera laguna para poder utilizar 250,000 m<sup>3</sup> derivándola a la segunda laguna, la cual podría ser regulada y utilizada para el riego. Se considera un volumen disponible de 600,000 m<sup>3</sup> y el IDMA se ha propuesto resolver el problema de la distribución parcelaria y de su planeamiento.

**6. “Reflexiones prácticas sobre tecnología andina para el uso de los recursos agua y suelo”** — *Ing. Luis Sáez Sánchez* (INIAA — Lima)

En la época prehispánica la producción era versátil y centraba su interés en la alimentación. Como el riego era la actividad primordial se realizaron grandes obras usando los materiales del propio lugar. A este tipo de organización social muchos historiadores la denominan “sociedad hidráulica”.

Por otra parte, la tecnología occidental tiene su propia identidad pero orientada a la producción en gran escala. Con la llegada de los españoles se aletarga la estructura productiva agrícola de los incas. A finales de este período se reactiva la agricultura para satisfacer la demanda de la población, constituyéndose en una actividad de sostenimiento.

Desde la República hasta nuestros días, hay una tendencia a la formación profesional basada en la adopción de tecnologías foráneas donde predominan las escuelas americanas y europeas y en la cual los profesionales se integran al sistema como agentes de extensión de estas tecnologías, soslayando los materiales y tecnologías propias. Se ha demostrado que la tecnología andina, según los casos, puede ser muy efectiva por razones económicas, por su versatilidad y facilidad constructiva y porque el poblador andino sabe manejar sus recursos.

En conclusión es posible recuperar la tecnología andina basándose en tres principios: uso de materiales de la zona, potenciar la organización comunal y uso de la tecnología del lugar.

**7. “Una forma de riego diferente”** — *Ing. Humberto Viveros* (CEDER — Arequipa)

El objeto de esta ponencia es dar a conocer el rescate de una tecnología de riego tradicional existente en la zona en la cual se trabaja, conocida con

el nombre de hatos o sucas<sup>(\*)</sup>). Esto es en Condesuyo, una región que se puede llamar de sequía permanente (40-190 mm. PP/año). Se han efectuado comparaciones con viveros y es evidente una mayor eficiencia de este método. Aproximadamente se logra una profundidad de humedecimiento de 50 cm. en 1-1/2 horas de riego por hato.

8. "Aplicación de las técnicas de percepción remota en la evaluación y conservación de los recursos agua y suelo" — *Ing. Jorge Ordóñez* (UNALM—Lima)

En la actualidad el país cuenta con poca información cartográfica, deficiencia que se acentúa cuando se trata de la región andina. Las cartas nacionales son a escala 1/100,000 y con poco recubrimiento en la sierra; sin embargo, con imágenes de satélite se tiene cubierto todo el país.

Entonces, ¿con qué materiales se pueden evaluar los recursos naturales en el ámbito andino?

En la actualidad las posibilidades de lograr información cartográfica están reducidas a la obtención de planos a la escala de 1/10,000 con curvas de nivel cada 20 m., utilizando fotografías a la escala de 1/40,000. Sin embargo, en el país se cuenta con equipos que permiten la restitución fotogramétrica para obtener planos a escala mayores (1/2,000 con curvas cada metro), pero que necesitaría información fotogramétrica al 1/10,000. Esta es escasa debido a la falta de recubrimiento en los niveles que deben efectuar los organismos pertinentes; a ello se suma la falta de personal técnico especializado.

9. "Tenencia y tecnología en tierras húmedas" — *Antrop. Nyler Segura*

Huanchaquito es una zona en la cual prolifera el minifundio. Desde hace algunos años, el campesino ha rescatado la tecnología tradicional de los antiguos agricultores de la zona y la está utilizando eficientemente, llegando a rendimientos aproximados de 50,000 kg/ha. en cultivos de sandía. El campesino ha logrado controlar la humedad de la napa freática con este sistema.

El sistema contempla el trazo de grandes surcos o lomas espaciadas cada 2.40 m., algunas veces paralelas al mar y otras veces perpendiculares (estos

(\*) Ver glosario

sistemas son rotados después de cada 2-3 campañas). Dentro del surco se procede a la perforación de pozos de diferentes dimensiones espaciados cada 1.20 m., es en estos pozos donde se cultiva. Se ha experimentado con diferentes cultivos tales como zapallo, ají, tomate, obteniéndose buenos resultados; estos sistemas permiten obtener mas cosechas por año. En el caso de los surcos paralelos al mar, las lomas son más altas y anchas. Posibles problemas y limitaciones son la gran cantidad de mano de obra que se necesita y el control de la salinidad.

#### **10. "Mejoramiento de riego en la sierra central de Piura mediante estanques de piedra y barro" – Ing. Gladys Villa-García (PUCP – Lima)**

El trabajo consistió en mejorar el riego en una zona de Piura con fluctuaciones en la disponibilidad del recurso, donde en época de lluvia se generan problemas de erosión y en épocas de estiaje se reducen los recursos al sector bajo.

La comunidad tuvo la iniciativa de construir estanques de piedra para almacenar agua y repartirlos por turnos. Utilizando la tecnología y materiales de la zona se construyeron obras empíricas a las que había que darles soluciones estructurales. Al año de la construcción del primer estanque fue notorio el efecto multiplicador, ya que en poco tiempo se vio la proliferación de éstos. Posteriormente se organizaron reuniones de capacitación reforzándolas con materiales didácticos y de difusión de las obras.

#### **11. "Reconstrucción de la presa Chanicocha" – Ing. Andrés Gallarday (NCTL – Lima)**

Por iniciativa de los comuneros del distrito de San Pedro de Casta en la provincia de Huarochirí, departamento de Lima, se ha reconstruido la presa Chanicocha ubicada en la naciente de la quebrada Carhuallanca afluente del río Santa Eulalia.

La presa Chanicocha se ha reconstruido utilizando los materiales disponibles y abundantes: piedra, arena, grava y arcilla, haciendo posible una presa de escollera con núcleo de arcilla compactada.

La presa reconstruida permitirá embalsar 11,750 m<sup>3</sup> con un espejo de agua de 6,011 m<sup>2</sup> y 3 m de altura. La operación del reservorio permitirá disponer de un caudal continuo de 4 1/8 durante 30 días.

La importancia de esta obra radica en que retorna a la cultura hidráulica precolombina y adopta una tecnología apropiada para el mejor aprovechamiento del recurso hídrico, favoreciendo el desarrollo tecnológico de la propia comunidad.

En el trabajo se ha tenido como factor más importante a la comunidad.

### **3. Problemática de los temas y discusiones esenciales sobre las mismas.**

La problemática de los temas y discusiones esenciales la trataremos de acuerdo a las opiniones de consenso, resultado de las ruedas de debate que se llevaron a cabo en la Comisión N° 2.

Las ruedas de debate se realizaron después de 3 ó 4 conferencias:

El primer debate fue sobre las ponencias de Pablo Sánchez, Walter Olarte y Pedro González.

El segundo debate fue sobre las ponencias de: Nyler Segura, Gladys Villa-García, Jorge Ordóñez y Aquilino Mejía.

El tercer debate fue sobre las ponencias de: Humberto Hidalgo P., Andrés Gallarday, Luis Sáez Sánchez y Humberto Viveros.

Los puntos de consenso fueron:

- a) La principal preocupación de los técnicos en lo que se refiere al agua, es la de utilizar este recurso óptimamente.
- b) Existen trabajos en los que al aplicarse los paquetes tecnológicos modernos se mejora la tecnología tradicional. Podemos citar algunos casos concretos como el de las galerías filtrantes de los incas, mejorado en comunidades de Cajamarca a través de la generación de la "Esponja hídrica" y reciclaje del agua. Otro ejemplo es el de mejorar los canales sin revestir, utilizando champas pero teniendo en cuenta las consideraciones modernas de la hidráulica, como el de sección-canal para máxima eficiencia hidráulica.
- c) El riego por sí sólo no mejora la producción. De acuerdo a experiencias en zonas alto andinas, se obtienen correlaciones significativas relacionando el riego con otras variables, como por ejemplo:

- Riego, semilla, jornal : – alta significación en la producción
- Riego, fertilizantes, pesticidas : – alta significación en la producción
- Riego, edad del regante : – baja significación en la producción.

- d) Los problemas en la falta de control del agua son alarmantes en la mayoría de las zonas del ámbito, debido a que existen sobreusos del recurso en las zonas o campos cercanos a las fuentes de agua y déficit en las zonas lejanas. Es necesario buscar una equidad en el manejo del recurso mediante la adecuada aplicación de la ley general de aguas y su reglamento.
- e) El riego juega un rol preponderante al permitir ampliar el rango de siembra y mover los calendarios de cultivos. Esto no sería posible sin el riego y el agricultor estaría sujeto a la incertidumbre de las lluvias.
- f) Se planteó la siguiente interrogante: ¿Es posible transformar al agricultor de subsistencia en un nuevo tipo de agricultor que produzca abundancia de alimentos para el mercado?
- g) Actualmente el uso de las fotografías aéreas y de imágenes satélites es fundamental para el estudio de los recursos naturales en relación con la cuenca hidrográfica. Inclusive mediante las técnicas de restitución fotogramétrica se pueden obtener planos cartográficos a escalas de 1/2000, con los cuales se podrían efectuar adecuadamente estudios de diagnóstico, proyectos de riego, control de erosión, ecología, etc. En la actualidad hay un problema con el uso de la técnica, debido a la escasez de profesionales y técnicos capacitados para utilizar los materiales y equipos que se disponen en el país; los materiales no significan una limitación y están a disposición de los usuarios.
- h) En las zonas altoandinas los problemas de la subversión y el terrorismo están ocasionando serios retrasos en la ejecución de las obras, que permitirían mejorar los sistemas de regadíos e incrementar la productividad de los campesinos. Estas obras en la mayoría de los casos son conducidas por los organismos públicos, ONGs y también por las organizaciones de base de los campesinos.

- i) El paternalismo de los organismos gubernamentales y no gubernamentales es contraproducente. Algunas comunidades aceptan muchas veces que se les construya una obra de infraestructura de riego con la condición de que les den alimentos o les paguen jornales; pero la obra en sí no les interesa y quizás no la usen en el futuro.
- j) La formación académica de los profesionales y técnicos, inclusive de los egresados de las zonas en el ámbito rural, no va de acuerdo a las necesidades del campo. Por lo general ellos no están acostumbrados a manejar los materiales tradicionales y la tecnología apropiada. La educación de nuestras escuelas está basada en la adopción de tecnologías foráneas que corresponden a medios y condiciones geográficas y organización social distintas. Luego, los profesionales se integran al sistema como agentes de extensión de otras tecnologías, soslayando los materiales y tecnologías propias. Se comprueba que la tecnología andina, según sea el caso, puede ser muy efectiva debido a su versatilidad, facilidad constructiva ya que el poblador sabe manejar sus recursos.

#### 4. Opiniones de la comisión y coincidencias de los temas

Luego del análisis y discusión de las exposiciones se pudo notar claramente que éstas, en su mayoría, se referían a pequeños proyectos en los cuales se ha utilizado, en alguna medida, tecnología tradicional, las que se llevaron a cabo en forma exitosa. Asimismo, estos proyectos tienen las siguientes coincidencias:

- a) Son ingenieros los que, en su mayoría, inician el desarrollo del proyecto como respuesta a las necesidades de poblaciones alejadas de las grandes ciudades, lugares donde la tecnología moderna tiene difícil acceso y los costos para construir con materiales nobles lo hacen impracticable.
- b) Las obras fueron desarrolladas desde su inicio con la participación de alguna forma de organización de los interesados. Los profesionales que intervienen sólo dieron su apoyo y orientación técnica.
- c) La tecnología utilizada es la que conocían los lugareños y que, en algunos casos, se mejoraba con metodologías simples con la intención de despertar el interés por esas técnicas un tanto abandonadas.

- d) Se utilizaron, en gran parte, los materiales del lugar y muy poco material ajeno a la zona.

## 5. Conclusiones finales y recomendaciones

### Conclusiones

- a) Como conclusión general sobre los conflictos entre la tecnología moderna y la tradicional, se estableció que cada tecnología se desarrolla dentro de una determinada organización social y que desde el punto de vista técnico y científico no existe tal confrontación, pudiendo sí existir conflictos sociales como consecuencia de la aplicación de técnicas foráneas.
- b) En el ámbito rural se debería hablar de prácticas de riego apropiadas.
- c) El agricultor campesino, conocedor de la naturaleza de sus cultivos, sabe cuándo necesitan agua y, probablemente, en qué cantidad; sin embargo, tiene limitaciones en la operación y mantenimiento del sistema de riego.

### Recomendaciones

- a) El gobierno central debe orientar las prácticas de desarrollo de los organismos gubernamentales y ONGs para recuperar la tecnología tradicional, como un medio de solucionar los problemas en el ámbito rural.
- b) Debe plantearse la reformulación de los currículos de los centros académicos superiores. Esta reformulación debe estar de acuerdo al ámbito geográfico y lograrse a través de una concertación de las propuestas de profesionales académicos y de aquellos con amplia experiencia de campo.
- c) Los agricultores deben participar, en todo nivel, en el desarrollo de los proyectos de riego.

**Moderador:** Luis Vargas Soto

**Relatores:** Walter Olarte Hurtado, Luis Sáez Sánchez

*“Es necesario un inventario de la infraestructura  
hidráulica prehispánica y estudios de investigación  
sobre su estado de conservación y sus  
posibilidades de recuperación y rehabilitación”*



# **Tecnología prehispánica: diálogo con el pasado**

## **1. Introducción**

En la presente comisión hemos tenido un número total de once participantes y seis ponencias. El tiempo de exposición ha sido flexible, con un promedio de 20 minutos, luego del cual se formularon preguntas específicas o aclaraciones.

En la primera jornada se realizó la exposición de cuatro ponencias para luego dar inicio al debate. Este se organizó en función de los temas surgidos de las exposiciones y de las interrogantes formuladas en el documento base del evento. En la segunda jornada de trabajo se expusieron dos ponencias y se continuó con el debate pues éstas comprendían e incidían en los mismos temas de la discusión.

Como resultados de esta comisión, presentamos, a manera de informe, los siguientes documentos:

1. Síntesis de las ponencias.
2. Discusión de temas de la problemática.
3. Propuestas.

## **2. Síntesis de las ponencias**

Los expositores y los temas que se trataron en esta comisión fueron los siguientes:

**1. "El uso del agua a través de la técnica de irrigación del Punqu"**

— *Sr. Walter Díaz Cartagena* (UNMSM — Lima)

Presentó la tecnología prehispánica conocida como "Punqu", que consiste en pequeños reservorios de agua que son alimentados por aguas de infiltración de los deshielos de las zonas altas de la cuenca.

Esta agua de infiltración es la principal fuente del recurso hídrico utilizada para los cultivos.

En el pasado sirvieron para regar andenes que hoy en día se encuentran deteriorados.

**2. "Sistemas hidráulicos en el Cusco prehispánico"** — *Antrop. Percy Ardiles Nieves* (INC — Cusco)

Presentó un inventario de sistemas hidráulicos prehispánicos en el Cusco, entre los cuales merece mención especial los "ekes", canales de drenaje enterrados y construidos en piedra.

El avance de las urbanizaciones en áreas agrícolas ha provocado la destrucción de estas estructuras, trayendo como consecuencia el anegamiento de dichas áreas.

**3. "Catastro arqueológico, infraestructura agraria prehispánica"**

— *Antrop. Fernando Astete* (INC — Cusco)

Presentó los resultados del catastro realizado por el INC sobre infraestructura agraria prehispánica en el Cusco. A la fecha se ha estudiado 175,000 hectáreas de los 7 millones que tiene el Cusco. Para realizar dicho catastro se utilizó el método de las cuadrículas, así como el uso de las toponimias.

Cabe destacar en Ollantaytambo, la existencia de una ladera cubierta de andenes en una distancia vertical de 700 m., lo cual permitió una diversidad de cultivos. Se ha detectado restos de cultivos hoy no muy usuales en la zona, como algodón, ají y coca.

**4. "Tecnología prehispánica, ¿tecnología apropiada?"** — *Ing. Rubén Sierra Palomino* (PRODERM — Cusco)

Presentó el diseño de un canal de riego en Tipón, el cual a pesar de estar ubicado sobre una fuerte pendiente tenía un flujo de agua controlado que no producía erosión.

Los aspectos más saltantes del diseño del canal fueron su rugosidad y el trazo de curvas verticales.

Al aplicar la fórmula de Manning, la cual se usa en el diseño convencional de canales, se verificó que el diseño matemático se ajustaba satisfactoriamente a la construcción del canal.

Dicho canal prehispánico fue tomado como modelo y se construyó un canal. Se comprobó que el diseño de curvas verticales funcionaba mejor que el diseño de "rápidas" consecutivas con pozas disipadoras usado en la tecnología convencional.

**5. "Utilización de pantallas filtrantes en la época prehispánica" – Ing. Sofía Iglesias (INC – Cusco)**

Presentó los resultados de la restauración arqueológica realizada por el INC en las andenerías de Chinchero y Tambomachay. En ambos casos, al hacer el corte del andén se pudo observar la presencia de "pantallas filtrantes", rellenos de piedra pequeña y cascajo, ubicadas entre los muros de piedra gruesa del andén. Estas pantallas cumplen un rol importante en la filtración y drenaje del excedente de agua de las plataformas del andén, evitando así el deterioro de los muros de contención del mismo.

**6. "El pueblo Muchik y su manejo del agua" – Dr. Víctor Antonio Rodríguez Suy Suy (CENMUCHIK – Moche, Trujillo)**

Presentó los resultados de las investigaciones que viene desarrollando desde 1948 sobre sistemas del manejo del agua por el pueblo Muchik.

El agua era manejada eficientemente en cuatro niveles:

- Riego por gravedad.
- Riego por filtraciones.
- Riego con agua de garúa.
- Riego con agua de lluvias.

Entre las numerosas estructuras encontradas como testimonio de un manejo eficiente del agua, cabe señalar:

- Los surcos serpenteantes, los cuales permiten la máxima infiltración del agua.

- La construcción de canales intervalles para manejar el exceso de agua durante los meses de avenidas.
- Los “embalsamientos”, complementados por diques de conducción y contención en los “ríos temporales” aguas arriba del embalsamiento, que permitían controlar los efectos erosivos del exceso de agua, en los períodos de abundancia (diciembre — abril).
- Los sistemas de drenaje a tajo abierto y subterráneos.
- Los canales de evacuación para manejar los excedentes del agua de servicio a los campos de cultivo; y aguas aluviónicas por el fenómeno “El Niño”.

Se refirió también a trabajos de reapertura de los sistemas hidráulicos (canales, campos de cultivo), por el pueblo Muchik de hoy.

Concluyó la exposición indicando que el manejo eficiente del agua mediante el uso de las estructuras ya señaladas permitió el cultivo en una extensión de terrenos tres veces mayor que la actual, y que se está en proceso de reapertura siendo factible su recuperación total. Señaló finalmente que en el espacio geográfico del pueblo Muchik falta aún la reapertura de 96,500 hectáreas de cultivo temporal.

### **3. Discusión de temas de la problemática**

De las ponencias se extrajeron y propusieron varios temas que fueron puestos a consideración de los asistentes para su debate, y se formularon las interrogantes:

1. ¿Cuánto es lo que se conoce, en términos de extensión o superficie en hectáreas, sobre la existencia de infraestructura prehispánica de riego?
2. En las condiciones actuales, ¿es posible una recuperación de las antiguas tecnologías de riego para la agricultura actual? ¿cuáles son los límites y posibilidades de llevarla a cabo?
3. ¿Qué causas determinan el agotamiento de la napa freática? ¿Qué hacer para resolver esta situación?

#### **Tema 1. La determinación de áreas y longitudes de la infraestructura hidráulica**

Se planteó la necesidad de hacer un inventario de la tecnología agrícola prehispánica, por cuanto esta información serviría para planes y proyectos tanto de las ONGs como de las entidades del Estado. Se dijo que esto podría ser realizado en forma progresiva con la contribución de todas las instituciones estatales o no gubernamentales, dejando de lado competencias y celos. Este inventario podría constituirse en un banco de datos y estar centralizado en las universidades.

Se indicó también que con estos datos podrían determinarse otros, como por ejemplo: la cantidad de hectáreas perdidas por erosión debido a la falta de conservación de andenes; cuántos kilogramos de fertilizantes representa la pérdida de nitrógeno, potasio, fósforo, etc. en las áreas de escorrentía (\*). A partir de estos datos, se dijo, es fácil llegar a cifras monetarias, necesarias para emprender cualquier obra.

## **Tema 2. ¿Es posible recuperar las antiguas tecnologías de riego para la agricultura actual? ¿Cuáles son sus límites y posibilidades?**

Este tema fue profuso en datos, información y participación. Se propuso además que se considerarán los aspectos ecológicos, sociales, culturales y económicos para la recuperación de estas tecnologías.

En cuanto a los aspectos ecológicos hay un consenso en que las obras hidráulicas prehispánicas están en armonía con el medio ecológico. Pero, habría que evaluar y constatar la existencia y disponibilidad o no de las fuentes de agua. Se pusieron varios ejemplos de obras que se realizaron sin previa evaluación y que fracasaron.

En los aspectos socioculturales se discutieron varios elementos: los problemas sociales que originan una rehabilitación de áreas agrícolas, los niveles de participación o no-participación campesina, el conocimiento autóctono, la mentalidad de los campesinos y la forma de retribución a los campesinos por su trabajo en la recuperación de infraestructura hidráulica.

Se dijo que en algunos casos los campesinos no quieren trabajar en la rehabilitación o que únicamente participan para recibir alimentos o algún ingreso económico y que con esta forma de participación las obras resultan deficientes. Uno de los ejemplos puestos fue el caso de la reconstrucción

(\*) Ver glosario.

de los Waru Waru o camellones en Puno mediante el PAIT (Programa de Asistencia al Ingreso Temporal). La tierra fértil, ubicada en la base de los canales, fue colocada, al momento de la reconstrucción, por debajo de la tierra arcillosa del subsuelo, quedando éste expuesto en la superficie. El campesino era consciente de esta deficiencia pero explicaba que a él le pagaban a destajo y que si lo hacía bien se demoraba demasiado, perjudicándose en sus ingresos.

En este debate sobre la participación campesina se señalaron varias consideraciones. El campesino tiene que atender sus múltiples ocupaciones y no sólo la que ocasionalmente viene a proponerle una ONG. Los proyectos a ejecutarse deben no sólo responder a las necesidades sino ser entendibles por los campesinos y que los donativos no constituyan el principal objetivo. Como ejemplo se mencionó la reconstrucción cada 4 años del puente Queshuachaca o la limpieza anual del canal Yucaypata, ambos del Cusco, en la que participan comunidades íntegras.

Se dijo también que reafirmando algunos mecanismos ideológicos y religiosos como el sistema de jurcas (\*), la fiesta de las cruces u otras festividades en torno al riego, se puede lograr la participación de la comunidad. Es así, por ejemplo, que fomentando estas actividades el PRODERM ha conseguido faenas semanales. Antes de ello, con gran dificultad se lograba apenas una faena cada dos meses.

En torno a los donativos la discusión fue más amplia. Se señaló que las actitudes paternalistas eran completamente perjudiciales para el campesinado e incluso la donación de alimentos estaba provocando cambios en los hábitos de consumo. También se insistió en que se vea como paternalismo, y se tienda a evitarlo, el pago a los campesinos por su trabajo. Se concluyó en que no son recomendables las donaciones y que la forma de retribución al campesino debería ser el usufructo de la tierra recuperada, complementando esto con créditos a largo plazo.

Desde el punto de vista económico se planteó la interrogante de cuál sería el costo si se recupera la tecnología hidráulica prehispánica teniendo en cuenta que ha venido sufriendo un proceso de deterioro durante los últimos 500 años. Frente a esto, se remarcó la importancia de contar con un inventario de la infraestructura hidráulica prehispánica y la realización de estudios

---

(\*) Ver glosario.

sobre el estado de conservación y sus posibilidades de recuperación y rehabilitación. Pero, con algunos ejemplos, se indicó que existen experiencias de recuperación que resultaron, en promedio, a un costo del 20% de lo que costaría una nueva obra con tecnología convencional.

Finalmente, al contemplar la posibilidad de recuperar antiguas tecnologías de riego se debatió sobre la necesidad de un mayor esfuerzo de difusión. Se indicó la importancia de **unir esfuerzos** que hasta el momento son dispersos. Por otro lado, se recalcó que esta tarea forma parte de la revaloración cultural y que en los diferentes niveles de educación debería enseñarse más sobre el patrimonio cultural.

### **Tema 3. Sobre el manejo integral de las cuencas hidrográficas**

A este punto se llegó mediante la discusión sobre el agotamiento de la napa freática (\*). Se indicó, por ejemplo, el sobreuso de aguas subterráneas a través de fábricas que se instalan en zonas agrícolas, como es el caso de la Cervecería en el Cusco.

También se señaló como un factor de desequilibrio hidrológico, el crecimiento urbano por sus requerimientos de agua que, en muchos casos, es captada en las partes altas de la cuenca y trasladada mediante tubos hasta la población originando la disminución o pérdida del agua en la parte alta y media de las cuencas.

Finalmente, el mal uso de los suelos en la cuenca alta y media aceleran el proceso de erosión del suelo provocando la colmatación (\*) e inundaciones en la parte baja.

## **4. Propuestas**

1. Cuantificar la extensión ocupada por tecnologías prehispánicas a nivel nacional referente a infraestructura, área de influencia y recursos.
2. A pesar de los 500 años de dominación económica y sociocultural de nuestra sociedad andina sí es factible la rehabilitación de las tecnologías prehispánicas en relación con el manejo del agua, por las siguientes razones:

---

(\*) Ver glosario.

- a) Desde el punto de vista ecológico, los trabajos hechos por los antiguos peruanos constituyen en su conjunto un manejo eficiente de las cuencas.
- b) El “saber autóctono” sobre el manejo del agua no se ha perdido totalmente porque esta tradición se mantiene. Con una adecuada capacitación puede “readquirirse” en su plenitud.
- c) Las obras de rehabilitación de tecnologías prehispánicas realizadas por los mismos campesinos, sobre todo aquellas referentes al uso del agua, resultan generalmente menos costosas, requieren menor tiempo y dan una respuesta inmediata en el incremento de la producción.

A pesar de lo anterior, las limitaciones para la rehabilitación son las siguientes:

- a) La falta de una política estatal de apoyo a la recuperación de estas tecnologías.
- b) El desconocimiento, real o intencionado, del rol importante de las infraestructuras hidráulicas prehispánicas en el manejo del agua.
- c) La no disponibilidad en muchos casos de fuentes de agua, debido a su abandono desde hace 500 años.
- d) El mal manejo del reglamento de aguas.

Las propuestas para superar algunas de estas limitaciones son:

- a) Dar prioridad, en la planificación nacional, a la revaloración integral de las tecnologías prehispánicas a través de los gobiernos regionales.
- b) A fin de motivar la participación campesina se propone fortalecer las fiestas comunales y revivir las tradiciones de éstas en relación con el manejo del agua.
- c) Evitar el pago y/o donación de incentivos a los campesinos considerando que la tierra que van a recuperar es para su usufructo.
- d) Sugerir que en las juntas de usuarios y comisión de regantes, los campesinos tradicionales, que en su mayoría son pequeños agricultores, tengan una mayor representación.

---

(\*) Ver glosario.



- e) Considerar, previamente a la rehabilitación de infraestructuras de riego, la ubicación y disponibilidad de fuentes de agua.
  - f) Que toda ayuda económica o material que se dé al campesino, sea de acuerdo a lo que él realmente necesita para mejorar su producción, pudiendo ésta otorgarse en forma de crédito supervisado a largo plazo.
3. No es suficiente la rehabilitación física de la tecnología prehispánica de riego si ella no es complementada con un manejo adecuado de este recurso. En otras palabras, la rehabilitación debe ir acompañada de una reapertura también del plan de manejo productivo del recurso agua y suelo. (Propuesta recogida del debate de plenaria).
4. Sobre el manejo integral de las cuencas hidrográficas, existen los siguientes problemas:
- a) El mal manejo del agua en las cuencas hidrográficas provoca una alteración del ciclo hidrológico. Esto se manifiesta en una intensificación del proceso hídrico, una disminución de las fuentes de agua subterránea, un colmatamiento y consiguiente inundación de los ríos en las partes bajas de la cuenca, en daños directos a los cultivos y a las infraestructuras de producción y también a la integridad de las poblaciones asentadas en la cuenca.
  - b) La falta de conservación y mantenimiento de los canales subterráneos prehispánicos.
  - c) La proliferación de áreas urbanas en terrenos agrícolas.
  - d) La apertura de parques industriales en áreas que sufren el efecto del mal manejo del agua.
  - e) El mal uso y despilfarro del agua por las poblaciones urbanas.

Las propuestas de solución son:

- a) Un inventario y mapas de la infraestructura existente para el manejo del recurso hídrico.
- b) Un manejo racional e integral de las cuencas a través de medidas multidisciplinarias de conservación del agua, suelo y vegetación.
- c) Suspender toda programación urbano horizontal, centros industriales y proyectos hidráulicos convencionales hasta que un previo estudio socioeconómico demuestre su necesidad.

5. Sobre la revaloración de las tecnologías prehispánicas, se propone lo siguiente:
- a) Exigir al gobierno y a las instituciones nacionales y privadas la defensa de nuestro patrimonio cultural relacionado con el manejo del agua y el hombre mismo.
  - b) Todo proyecto de irrigación convencional debe considerar la participación del campesinado en el estudio, aprobación y ejecución del proyecto.
  - c) Incluir en el currículo de estudios (primaria, secundaria y superior) cursos de tecnologías tradicionales.
  - d) Difusión masiva de las tecnologías tradicionales, sobre todo las andinas.
  - e) En base a la experiencia exitosa de algunos campesinos, promover la capacitación de campesino a campesino en aspectos relacionados con las tecnologías andinas y también su participación activa en eventos de esta índole.
  - f) Apoyar investigaciones sobre tecnologías prehispánicas y las posibilidades técnicas, sociales y económicas de su rehabilitación.

**Moderador:** Víctor Antonio Rodríguez Suy-Suy

**Relatora:** Carmen Felipe Morales.

*"En las grandes irrigaciones hay una alta dependencia tecnológica y financiera con el extranjero. En cambio las pequeñas y medianas irrigaciones permiten utilizar con mayor facilidad recursos naturales, económicos y tecnológicos propios".*

*"No se justifica una mayor explotación de la amazonía -el pulmón mas grande de nuestra tierra- si la costa todavía tiene un amplio potencial de desarrollo agrícola".*

## Posibilidades y límites de los proyectos de riego en el desarrollo rural

### I. Problemática y mecánica de discusión

Esta comisión tuvo la delicada tarea de ver la problemática de los proyectos de riego que incluye gran parte de lo referido a las irrigaciones. Por ello se estableció una agenda de discusión de siete puntos que de alguna manera ordenó el debate sobre los aspectos más importantes del riego en el Perú.

El trabajo empezó con seis exposiciones sobre el tema, que las hemos resumido en el presente informe. Luego se discutió cada una de ellas y los comentarios que suscitaron también los hemos resumido. Finalmente, se elaboró de manera cuidadosa una agenda de discusión que no necesariamente tenía que ver en forma directa con las exposiciones sino con el desarrollo de la temática de los proyectos de riego, aprovechando la importante experiencia directa de los asistentes en promover, dirigir, investigar o evaluar proyectos de riego.

Se insistió en que los proyectos tengan una mayor visión estratégica en su funcionamiento, lo cual se puede resumir en los siguientes puntos:

1. Los estudios de factibilidad deben tener un corte científico y abarcar todos los aspectos del riego (factibilidad ecológica, socioeconómica, administrativa, etc.) y no limitarse a la construcción de la obra.
2. El desarrollo de los proyectos de riego deberá contemplar una importante inversión en asistencia técnica agropecuaria integral, evitando restringirse a la construcción de la obra.

3. Asimismo estos proyectos deben formar parte de una perspectiva de desarrollo rural integral, donde los aspectos organizativos y de autoeducación de los agricultores deben tener una dimensión significativa.
4. Se debe asegurar la participación efectiva de los agricultores no sólo en todos los momentos de las obras, sino sobre todo en la elección de los beneficiarios de los proyectos y en la gestión futura del riego, evitando los favores políticos.

Sin embargo, se consideró que el aspecto clave del resultado de los proyectos está en la política de riego, sobre todo en la planificación y coordinación interinstitucional para la ejecución racional y social de los proyectos.

Por ello, se insistió en la necesidad de precisar las prioridades que nos permitan realizar las obras, racionando el gasto público donde los requerimientos de inversión se ajusten a un plan de desarrollo nacional y regional.

También se insistió en la necesidad de contar con un sistema de información de primera línea para ejecutar lo que es prioritario y, sobre todo, evaluar científicamente los resultados de los proyectos para poder realizar los reajustes necesarios.

De esta manera se evita la dilapidación del gasto público y se promueve óptimamente la rentabilidad de las inversiones con un criterio de largo plazo dada la pobreza de la mayoría de los agricultores. En este sentido se consideró muy importante el aspecto social de los proyectos de riego, poniendo el acento en la participación de los agricultores y en la mejora de sus condiciones de vida.

Se consideró sumamente necesario efectuar un balance de los límites y aportes de los grandes proyectos de riego en relación con los pequeños y medianos de la sierra. Esto es importante porque la rentabilidad inmediata de los grandes proyectos de riego también es favorable para la satisfacción de otras necesidades nacionales como la electrificación.

Nos parece que ésta fue la lógica que determinó la elección de la agenda que tratamos a continuación, dejaremos que el lector realice su propia

interpretación con el examen de los resultados explícitos y de consenso tratados en la comisión N° 4. (\*)

## 2. Síntesis de las ponencias

1. "Las grandes irrigaciones en la costa peruana, ¿quién paga el precio?"  
– Jan Hendriks (SNV – Servicio Holandés de Cooperación Técnica y Social – Lima)

La ponencia hizo un inventario del paquete de grandes irrigaciones ejecutadas, en ejecución o proyectadas por el Instituto Nacional de Desarrollo (INADE), en la costa peruana. Llegó a la conclusión de que la concentración de inversiones para estos proyectos se realiza a costa de la operación, mantenimiento y administración de los sistemas existentes de riego, por lo cual el resultado neto (en habilitación de nuevas tierras) no resulta significativo. Además, el énfasis en estas inversiones favorece a sólo una pequeña parte de la población peruana. Habría que profundizar las propuestas y democratizar el debate sobre este punto. Entre otros, el autor planteó una mayor atención para la conservación y la remodelación de los sistemas existentes de riego, así como permitir que en los proyectos de riego participen profesionales que tengan que ver con el manejo y distribución del agua (organización social de los agricultores; autoeducación, promoción o extensión, etc.).

2. "Desarrollo agrícola en irrigaciones de pequeña y mediana magnitud"  
– Elipidio Medina Rodríguez (PRONAPEMI – Programa Nacional de Pequeñas y Medianas Irrigaciones).

La ponencia presentó un resumen de la evaluación de las pequeñas y medianas irrigaciones realizadas o en marcha por el PRONAPEMI, sus

---

(\*) Posteriormente, en la comisión de redacción y a sugerencia del comité de asesores de ITDG se ha hecho algunos reajustes en la redacción final de estas conclusiones para evitar que algunas afirmaciones sin mayor respaldo empírico sean presentadas en forma categórica. Así por ejemplo no se dispone todavía –por lo menos oficialmente– de nuevos datos que cuestionen o reajusten la información publicada por la ONERN en 1982 sobre la cantidad de tierras con capacidad de uso mayor en la sierra. Así también no se puede precisar con cifras exactas las tierras en secano que pueden ser sujetas a proyectos de pequeña y mediana irrigación. Evidentemente, estos reajustes en ningún modo alteran el sentido y el fondo de las conclusiones realizadas colectivamente.

objetivos, sus áreas de acción, sus metas y metodología. Destaca la importancia de los programas de desarrollo agrícola en las áreas donde se realizaron los proyectos de riego. Los 3 subprogramas (Planmeris I, Planmeris II, Línea Global) han proyectado más de 50,000 hectáreas, de las cuales aproximadamente la mitad han sido ejecutadas. La inversión por hectárea resulta bastante alta (por ejemplo en San Marcos-Cajamarca: US\$7,152/ha.). En cambio, los programas de desarrollo agrícola son menos exigentes en recursos (en el mismo San Marcos: US\$969/ha.). El conjunto de la ejecución de obras y desarrollo agrícola demanda un tiempo que fácilmente pasa de 10 años.

En parcelas demostrativas se ha logrado un fuerte incremento de la productividad agrícola (por ejemplo en papa: de 7 TM/ha. a 20 TM/ha.); la eficiencia del riego se habría incrementado de 25% a 60%, lo cual refleja el mejor uso y manejo del recurso agua a partir de los programas de desarrollo agrícola.

### 3. “Enfoque ecológico para los proyectos de aprovechamiento hidráulico de la vertiente atlántica” – *Zivko Gencel* – Universidad de Piura.

La ponencia señaló que no se justifica una mayor explotación de la selva si existe todavía un amplio potencial de desarrollo agrícola en la costa. Pues, la destrucción ecológica en la selva va con un ritmo de 300,000 hectáreas al año, habiéndose consumido ya 6'000,000 de hectáreas. Este proceso hay que frenarlo a tiempo! Una política para revertir este drama debería incluir el transvase de aguas de la vertiente atlántica hacia la costa pacífica, para poder irrigar el amplio potencial de tierras costeñas (1'636,000 ha., de las cuales 760,000 ha. están en uso actual), y de esta manera poner freno a la desertificación. Según datos de la ONERN la sierra no tiene más potencial de tierras cultivables, y descartando la selva por razones ecológicas, la costa sería la única región que ofrecería posibilidades justificables en cuanto a ampliación de frontera agrícola. A pesar del costo de los proyectos de transvase, la costa tiene sus ventajas para el desarrollo: la productividad por hectárea en la costa es 4 veces mayor que la de la sierra; las pampas son planas y bien accesibles; hay ventajas de carácter físico, económico y social (tierras fértiles con menor riesgo de erosión, infraestructura vial, puertos, centros de comercialización y de consumo, etc.). Si el Perú no pudiera afrontar el costo de este enfoque de desarrollo -más acorde con criterios ecológicos- entonces la comunidad

financiera internacional debería asumir su responsabilidad en la estrategia de producción del pulmón más grande de nuestra tierra: la amazonía.

4. **“Lineamientos generales del plan de irrigaciones de la región nor-oriental del Maraón”** – *Ricardo Apacla* (PLANIR – Plan Nacional de Irrigaciones)

La ponencia hace referencia al plan de irrigaciones de la región nor-oriental del Maraón, como parte del Plan Nacional de Irrigaciones del Ministerio de Agricultura (Dirección General de Irrigaciones). El PLANIR realiza diagnósticos, formula los planes y los traduce en programas. No ejecuta obras. De antemano, el ponente señaló una serie de problemas de carácter interinstitucional: desorden, duplicidad, competencias.

En la región nor-oriental del Maraón (Lambayeque, Cajamarca, Amazonas) hay unas 718,000 hectáreas cultivables, de las cuales 85,000 podrían ser cubiertas por pequeñas y medianas irrigaciones. Entre 1906 y 1980 la ampliación de la frontera agrícola fue de 8,042 hectáreas, mientras 81,691 hectáreas fueron mejoradas. En las últimas décadas el avance promedia las 900 hectáreas al año. Dentro del presupuesto del Ministerio de Agricultura hay la tendencia a reducir los fondos asignados para irrigaciones. La distribución de fondos del sector agrario sobre los departamentos de Lambayeque, Cajamarca y Amazonas es de 74%, 18% y 8% respectivamente.

El plan de irrigaciones enfrenta problemas de diferente índole: faltan normas para que los estudios sean confiables, lo prioritario responde más a criterios sociopolíticos que a criterios técnicos, las proyecciones son demasiado optimistas, los avances son lentos y generan altos costos a la larga, hay problemas en cuanto a las denuncias de agua, y otro aspecto importante es que la delimitación de las cuencas no coincide con la delimitación política del territorio.

5. **“Papel de la organización de regantes en el proyecto de riego Chingazo-Pungal”** – *Edison Mafla* (CESA – Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas, Quito, Ecuador)

El CESA es un organismo privado de promoción para el desarrollo que, entre otros, ha supervisado el proyecto de riego “Chingazo – Pungal” en la provincia de Chimborazo (Riobamba, Ecuador). Siete comunidades trabajaron alrededor de 10 años en abrir un canal de 26 kilómetros de longitud,



para irrigar unas 900 hectáreas en ladera. Durante este tiempo los promotores y técnicos de la CESA orientaron al Directorio de Aguas (de las 7 comunidades) y a las CORPA's (Comité de Riego y Producción Agrícola), en cada comunidad. Los principales problemas han sido la diferenciación comunal entre socios y no-socios del proyecto, y los criterios para la distribución de aguas (y el control sobre ello). A pesar de que algunos objetivos del proyecto no han sido alcanzados, por ejemplo: frenar la migración, esta experiencia constituye el primer caso en Ecuador donde la organización campesina administra autónomamente el agua en un proyecto de riego intercomunal de mediana envergadura desarrollado por una entidad externa logrando así una alianza intercomunal muy necesaria para el éxito de esta clase de proyectos.

6. "Consolidación de proyectos de infraestructura de riego"—*Armando Mojonero* (PRODERM—Proyecto de Desarrollo en Microregiones, Cusco).

El proyecto PRODERM-Cusco ha ejecutado alrededor de 30 pequeñas irrigaciones en los últimos 10 años. Inicialmente fueron identificadas y diseñadas con criterios netamente técnicos. A partir de 1986/87 se introduce una metodología que permite que los campesinos participen activamente en los estudios, los diseños y la ejecución, más allá de la prestación de mano de obra. Pautas para ello son: identificación de los problemas de riego entre técnicos y campesinos; definición de las unidades de distribución de agua, respetando la infraestructura existente; potenciar al máximo las asambleas comunales. El proyecto define la fase de la consolidación como la última fase de presencia del PRODERM, en la cual se debe lograr la autogestión campesina de la obra dejada. Junto con la introducción de nuevas técnicas de riego, esto significa básicamente insistir en el mejoramiento del grado de organización de los regantes. Como parte de la promoción, anualmente se realiza un gran concurso intercomunal de riego que asume las características de una fiesta cultural andina. Además, se presta cada vez mayor atención a la capacitación de campesino a campesino.

En lo técnico, PRODERM ha sido innovador en cuanto a la sectorización de las unidades de distribución de agua, y en cuanto a la implementación y uso de reservorios nocturnos. La inversión en obras está en el orden de US\$500-600 por hectárea; la fase de consolidación tiene un costo de aproximadamente US\$150 por ha.

### 3. Opiniones en la comisión acerca de las ponencias

#### Ponencia N° 1

La actual crisis económica no nos permite dar prioridad a proyectos de ampliación de frontera agrícola por razones de costo. Pero tampoco sabemos cuánto costaría el mejoramiento del riego existente, al parecer la mejor opción en tiempo de crisis.

Las grandes irrigaciones no solamente tienen beneficios económicos directos, sino tienen también importantes efectos económicos indirectos (industria, etc.) que cubren una población mayor.

Se tiene que incrementar fuertemente las tarifas de agua, entre otros para mejorar la operación y mantenimiento de los sistemas. Si el riego por bombeo es rentable aun costando más de US\$ 50 por hectárea al año ¿por qué entonces las tarifas de riego por gravedad deben quedarse en US\$1-3 por hectárea por año?

Hay evidentes problemas sobre la disponibilidad y confiabilidad de los datos respecto a inversiones, efectos, rentabilidades, etc. Estos aspectos no han sido estudiados suficientemente y se obstaculiza el acceso a datos.

#### Ponencia N° 2

Los datos que intentaron "demostrar" resultados en cuanto a productividad agrícola en parcelas demostrativas, no necesariamente prueban que un proyecto haya tenido éxito en desarrollo agrícola. Para poder evaluar esto, se requiere datos que reflejen los rendimientos globales en el área del proyecto, bajo las prácticas campesinas y en la fase postproyecto.

Hay un problema de fondos y de fondo en el sector público: la ejecución de obras demanda tantos recursos que no queda lo suficiente para el seguimiento y el desarrollo agrícola en las áreas ejecutadas.

#### Ponencia N° 3

No hay consenso sobre si las grandes irrigaciones resultan rentables o no. De hecho lo son una con una alta tecnología agrícola, pero esta tecnología

no es muy compatible con las características y condiciones en que trabajan muchos campesinos/agricultores. Sin embargo, el proyecto Chira-Piura ya habría demostrado su rentabilidad económica.

Sigue existiendo el problema de recursos para sustentar las inversiones. En la actualidad el Perú no podrá conseguir estos fondos.

La tesis de concentrar el desarrollo hídrico/agrícola en la costa se sustenta en los datos de la ONERN, que indican que en la sierra ya no habría más potencial de tierras agrícolas. Sin embargo, la misma ONERN está revisando sus datos, aplicando nuevos criterios de clasificación, con lo cual se está descubriendo que la sierra sí tiene potencial de tierras no aprovechadas. Además, en la sierra sólo 22% de las tierras cuentan con riego, por lo cual queda claro que aquí hay un vasto terreno para el desarrollo de proyectos de irrigación y de intensificación agrícola.

#### **Ponencia Nº 4**

Hay un gran divorcio entre la ejecución de proyectos (con gran presencia del Estado) y el funcionamiento "regular" postproyecto donde repentinamente se presentan vacíos en aspectos como operación, mantenimiento y desarrollo agrícola. Debería encontrarse modalidades de asistencia más fluidas que permitan que las fuertes inversiones encuentren un cauce sostenido de asistencia agrícola y de normatividad.

Un punto central en el debate fue el de la dispersión/desagregación institucional respecto a asuntos relacionados con el riego. Por un lado el Ministerio de Agricultura pretende operar a través de un Plan Nacional de Irrigaciones y por otro, el Instituto Nacional de Desarrollo del Ministerio de la Presidencia maneja la mayor parte de los recursos destinados para riego a través de sus grandes irrigaciones. Aparte de estas entidades, hay instancias como las CORDEs, la COOPOP/PAIT, las ONG's, etc., que ejecutan proyectos de riego. Al final de cuentas ¿qué instancia debería asumir la responsabilidad como ente rector en cuestiones de riego? Una respuesta contundente a esta pregunta obligaría a un reordenamiento institucional total.

#### **Ponencia Nº 5**

Uno de los problemas principales que dificultan el establecimiento de una organización democrática alrededor del agua, es la presencia de un

poder local (con todos sus mecanismos de manipulación: dependencia crediticia, salarial, etc.). Si la entidad promotora (Ministerio, ONG, etc.) no dispone de una estrategia explícita al respecto, al final corre un fuerte riesgo de quedarse comprometida con los grupos de mayor poder, frustrándose así los objetivos organizativos del proyecto.

Resulta difícil anticipar de antemano los impactos de un proyecto. Por ello, no se puede mantener una proyección rígida de objetivos, metas, beneficios, etc. El proyecto "Chingazo-Pungal" puede ser considerado como exitoso, pues el sistema funciona y ha sido reforzada la base alimenticia de las familias. Sin embargo, no se ha podido lograr objetivos como la introducción de frutales, generación de mayores excedentes económicos, disminuir el ritmo de la migración. También en el Perú se requiere evaluaciones más imparciales/objetivas y más precisas sobre las zonas donde se han desarrollado proyectos de riego. Para ello, se tiene que desplegar una metodología de evaluación más adecuada, la que incluya, por ejemplo, indicadores acerca de la organización social (grado de participación campesina en asambleas, grado de aporte de los usuarios en relación a la subvención externa, etc.).

#### **Ponencia Nº 6**

Los grandes errores en la concepción de proyectos de riego se cometen cuando no se da la oportunidad a la población "beneficiaria" de expresar sus puntos de vista. En el proyecto PRODERM ha habido serios problemas cuando inicialmente los diagnósticos eran muy técnicos y cuando sólo se recogía información de los grupos de poder. Así por ejemplo, un proyecto comunal se quedó en simple apoyo asistencial a unas cuantas familias más pudientes.

Una metodología de capacitación de campesino a campesino (de promotores a campesinos) sólo puede funcionar cuando hay incentivos para estos promotores. En el caso de PRODERM estos incentivos consisten en un apoyo en insumos y seguimiento en la parcela demostrativa, quedando la producción de esta parcela para el promotor campesino por acuerdo de la asamblea comunal.

Igual que en la ponencia Nº 2, se formuló una serie de preguntas sobre los rendimientos de los cultivos bajo un programa de asistencia agrícola. Normalmente las entidades tienen cifras al respecto, pero no se indica la

validez de estos datos en cuanto a cobertura sobre el área del proyecto. Siguen habiendo problemas de objetividad y de imparcialidad sobre los logros obtenidos (rendimientos, áreas y familias atendidas).

#### **4. Ordenamiento de la temática principal**

Del primer debate en comisión en torno a cada ponencia se hizo una síntesis de la temática, la cual consistió en 6 puntos:

1. Disyuntivas: recuperación, mejoramiento o ampliación del área irrigable.
2. Prioridad de las irrigaciones: costa, sierra, selva.
3. Prioridad de los objetivos de las irrigaciones.
4. Balance de las grandes irrigaciones de la costa en relación a las pequeñas y medianas de la sierra.
5. Sistemas de educación y capacitación en los proyectos.
6. Coordinación interinstitucional.

#### **5. Resultados del debate**

1. **Disyuntivas: recuperación, mejoramiento o ampliación del área irrigable.**

Se deben planificar y ejecutar las obras de irrigación dándoles prioridad según la clase de irrigación — sea recuperación, mejoramiento o ampliación de tierras cultivables— por regiones naturales (costa, sierra, selva), o por regiones de acuerdo al criterio del desarrollo de la agricultura en primer lugar y la electrificación en segundo lugar. Como los recursos económicos en el país tienden a ser escasos es necesario concentrar las inversiones dando mayor importancia a espacios de desarrollo rural.

Se dio prioridad a los programas de recuperación o mejoramiento sobre los de ampliación, porque existe una enorme cantidad de tierras irrigadas en proceso de deterioro o pérdida, tanto en la sierra como en la costa.

En la costa se debe poner énfasis en el mejoramiento de las tierras, la consolidación de los proyectos y, sobre todo, el buen manejo de agua. En la

sierra se debe dar prioridad a la rehabilitación de sistemas hidráulicos prehispánicos y al mejoramiento de las pequeñas y medianas irrigaciones realizadas o en marcha.

## 2. Prioridad de las irrigaciones: costa, sierra, selva.

En cuanto a la prioridad por regiones naturales se dijo que deberían realizarse mayores esfuerzos para mejorar el riego (manejo e infraestructura) en la sierra, además de estimular en este ámbito nuevos proyectos de pequeña y mediana irrigación en los lugares donde se considera factible, por las siguientes razones:

- a) En la sierra existiría una importante cantidad de tierras irrigables dentro de las tierras actualmente en uso; sólo el 22% de ellas cuentan con riego, mientras que existen recursos hídricos para cubrir un porcentaje mayor, principalmente en términos de recuperación y mejoramiento.
- b) La mayor parte de la población rural se concentra en la sierra y, sin embargo, recibe una reducida atención por parte del Estado.
- c) La mayor cantidad de tierras de cultivo y de pastos en uso actual se encuentran en la sierra y sería conveniente mejorar su productividad.
- d) Las dificultades propias de las irrigaciones de la costa como son, por ejemplo, el enorme costo de inversión, el largo tiempo de realización, la tendencia a la salinización de las tierras, etc., obligan a pensar en otras alternativas. Las posibilidades de la sierra -reconociendo que también tienen problemas propios- aún son explotadas insuficientemente.

Se señaló que faltaba mayor información para sostener una afirmación más exacta y definitiva para dar prioridad a irrigaciones y proyectos de mejoramiento de riego en la sierra. Por ejemplo, existe un argumento para que las irrigaciones en la costa tengan prioridad, y es que su productividad agrícola actual es 4 veces mayor que la de la sierra, entre otras razones por factores climatológicos y de infraestructura productiva. Otro cuestionamiento fue que si bien las tierras de la costa corren el riesgo de salinización, las de la sierra son más susceptibles a la erosión, lo cual limitaría las posibilidades de explotación de tierras en esta región.

También se planteó que no era posible ampliar la frontera agrícola en la sierra a partir de los datos de ONERN, porque el total de tierras actualmente en uso ya habría sobrepasado el potencial soportable en la sierra. Uno de los participantes en el debate trajo la información que la ONERN estaría manejando nuevos criterios de clasificación, como son, por ejemplo, los reajustes en el máximo declive de las tierras y altitudes cultivables.

Como consecuencia, esta nueva clasificación arrojaría un potencial agrícola considerablemente mayor para la sierra. Sin embargo, esta información no pudo ser confirmada. No obstante se vio que era necesario debatir y difundir estos nuevos elementos, si los hubiera.

Finalmente se presentó un cuestionamiento respecto a si es justificado otorgar prioridades como si la costa, la sierra y la selva fueran espacios totalmente separados. Se sostiene que son una unidad de tratamiento, lo que nos obligaría a usar otros criterios, como por ejemplo, la regionalización, las cuencas y subcuencas, etc.

Actualmente, las pequeñas y medianas irrigaciones en marcha en la sierra avanzan muy lentamente, y no existe una información objetiva en relación con sus avances. En este sentido se requiere un balance más profundo de los logros alcanzados, tanto sobre el desarrollo de proyectos de riego en sierra como sobre las instituciones que los promueven, estableciéndose registros y evaluaciones objetivas e imparciales.

### **3. Prioridad de los objetivos de las irrigaciones.**

El objetivo fundamental de una irrigación es el aumento de la producción agrícola. Se insistió en la necesidad de una mayor producción alimentaria, de acuerdo al patrón de producción de los campesinos y sus posibilidades frente al mercado. Se manifestó claramente que las irrigaciones no son el único medio para aumentar dicha producción, pues el agua es sólo uno de los insumos para elevar la producción agrícola.

En el caso de las grandes irrigaciones es sumamente importante tener en cuenta su potencial energético, y tomar este aspecto con un criterio racional de planificación energética para el país. En cuanto al desarrollo agrícola se refiere, se formuló la pregunta que si al obtener una gran rentabilidad agrícola se concilia con las condiciones socioeconómicas de empobrecimien-

to de los agricultores, quienes sólo a largo plazo podrían obtener rentabilidad.

#### **4. Balance de las grandes irrigaciones de la costa en relación a las pequeñas y medianas de la sierra.**

##### *a) En cuanto a la ampliación de la frontera agrícola:*

Se afirmó que las grandes irrigaciones tienen un amplio potencial para extender la frontera agrícola. Si bien estas irrigaciones amplían las tierras cultivables, el crecimiento efectivo del área agrícola es relativamente pequeño, debido a que en los sistemas de riego existentes en la costa se pierde área agrícola por la salinización. Además, existe la proclividad a que las grandes irrigaciones se muevan por intereses políticos y terminen en malos manejos, obstaculizando la ejecución eficiente y coherente de estos proyectos. En este sentido, las grandes irrigaciones deben ser reconducidas con mejores criterios técnicos, económicos y sociales.

Se otorgó mayor importancia a las pequeñas y medianas irrigaciones dentro de un plan nacional de irrigaciones. Las pequeñas y medianas irrigaciones serían más ventajosas, al considerárselas más accesibles, menos costosas y de mayor impacto social, todo ello por unidad de inversión (dólares por hectárea). Además, con las pequeñas y medianas irrigaciones se podrán rehabilitar muchos canales (prehispánicos) que actualmente están en desuso. En las pequeñas y medianas irrigaciones existen mayores posibilidades de participación de agricultores y técnicos en todas las fases de los proyectos, reduciéndose así, además, el peligro de mal manejo y proyecciones equivocadas.

##### *b) En cuanto al aprovechamiento de los recursos hídricos:*

Las grandes irrigaciones pueden aprovechar los recursos hídricos de fuentes de agua lejanas, no utilizables de otra manera (por ejemplo: transvase de aguas sobrantes de la vertiente atlántica). Las pequeñas y medianas irrigaciones sólo usan fuentes de agua cercanas, a menudo limitadas.

De otra parte, en las condiciones de nuestro país con una economía en crisis, existe la tendencia a que no se consoliden y aprovechen las grandes irrigaciones, especialmente en el desarrollo agrícola. En cambio, las pequeñas y medianas irrigaciones se consolidan más fácilmente y a más corto plazo.



En resumen, se recomendó mejorar los sistemas de conducción y distribución de las irrigaciones existentes y potenciar el uso de fuentes cercanas antes que explotar fuentes lejanas mediante costosos trasvases. Además, dar mayor énfasis a la consolidación y fomento de las etapas de desarrollo agropecuario. Especialmente en las grandes irrigaciones existentes debe lograrse una mayor participación del usuario.

*c) En cuanto a aspectos ecológicos:*

Las grandes irrigaciones constituyen uno de los mecanismos de defensa contra la desertificación de la costa. Además, pueden aliviar la presión demográfica y de desarrollo en territorios ecológicamente más vulnerables como la amazonía.

Por otro lado, en cierta medida, las grandes irrigaciones alteran el equilibrio ecológico. Faltan acciones de conservación en las partes altas de la cuenca. No se presta suficiente atención al problema de salinización en las partes bajas. Los embalses funcionan como filtro al hacer que partículas fértiles se sedimenten en estos reservorios en vez de fertilizar las parcelas en las áreas irrigadas.

Se reconoce que estos aspectos negativos pueden ser minimizados, si se pusieran en práctica las medidas de prevención señaladas en los estudios de impacto ambiental (EIA). Todas las irrigaciones se deben ejecutar con un criterio de manejo integral de cuencas, para evitar o aminorar las alteraciones ecológicas. Se deben efectuar y publicar las evaluaciones de impacto ambiental (EIA's) de las grandes irrigaciones a fin de que la sociedad tenga una herramienta para exigir el cumplimiento de sus recomendaciones donde fuere el caso. En la sierra existe una importante cantidad de fuentes de agua cercanas todavía no utilizadas suficientemente, como puquiales, lagunas, nevados, etc., que podrían ser canalizadas por proyectos de pequeñas y medianas irrigaciones, las cuales normalmente causan menores impactos en el equilibrio ecológico.

*d) En cuanto a costos y eficiencia:*

Con las grandes irrigaciones, la producción agrícola tiende a ser más eficiente al seleccionarse zonas de mejores condiciones productivas y de comercialización, generalmente más cercanas a los grandes centros de con-

sumo, de transformación y de exportación. Sin embargo, muchos agricultores no están en condiciones (económicas, tecnológicas) para hacer uso eficiente de la infraestructura existente, lo que repercute en la rentabilidad de las inversiones realizadas.

Los grandes proyectos de irrigación tienen un alto costo de inversión y un largo período de recuperación que ocasiona enormes gastos financieros, con el riesgo que queden trunca las obras. Esta absorción de capital, a su vez, se hace a costa de la realización de posibles inversiones en otros sectores y en otros lugares del país, sin sobrar ni siquiera dinero para la operación y mantenimiento de los sistemas de riego existentes. Es factible hacer más eficientes los sistemas de riego, en términos de costos, consumo de agua, y producción agrícola. Parece que existiera una despreocupación al respecto, inexplicable sobre todo si consideramos el enorme costo que ocasionan las grandes irrigaciones.

Mientras que en las grandes irrigaciones de la costa, en áreas considerables, se producen monocultivos para la exportación, existe un déficit en producción alimentaria para el mercado interno. La programación de los cultivos debería asegurar un determinado porcentaje para la producción de alimentos. Este porcentaje se debe hacer de acuerdo a la realidad de cada región y a las necesidades del país.

La tarifa de agua puede ser uno de los instrumentos para la planificación agrícola, una vez que la infraestructura de riego permita medir y regular los caudales cobrándose a los agricultores por volumen de agua realmente consumido.

*e) En cuanto a la generación de empleo:*

Las grandes irrigaciones generan mayor empleo temporal (asalariado) en las etapas de ejecución, tanto para trabajadores como para profesionales, en relación con las pequeñas y medianas irrigaciones. Sin embargo, esta demanda de mano de obra es sólo temporal.

La población beneficiaria directa (agricultores) en las grandes irrigaciones es relativamente baja en relación con la inversión (el costo por puesto de trabajo es alto). Deben de buscarse modalidades de colonización que permitan incrementar el universo de beneficiarios y, por ende, la cantidad de

empleo estructural. La generación de empleo temporal con la ejecución de obras es relativamente secundaria, frente a los otros beneficios obtenibles como el aumento de la frontera agrícola, la consolidación de zonas agrícolas de exportación, cultivo de productos alimentarios que puedan sustituir las importaciones, etc.

Las pequeñas y medianas irrigaciones generan mayor ingreso/empleo estructural en relación con el capital requerido para las obras. Los resultados se logran a corto plazo y a menor costo por puesto de trabajo. En una sociedad que cuenta con abundante recurso humano y pocos recursos de capital se debe dar prioridad a las actividades que absorban menos capital y generen más trabajo.

*f) En cuanto a la distribución de tierras:*

Las grandes irrigaciones permiten una mejor adecuación de las parcelas, racionalizando así la agricultura. Sin embargo, en las colonizaciones de las grandes irrigaciones se presentan distorsiones en el sentido de que existen muchos casos de una inadecuada selección de beneficiarios, donde predominan intereses muy particulares.

En las grandes irrigaciones deben reajustarse los modelos de colonización, garantizando la selección y distribución de parcelas a favor de campesinos migrantes andinos, los agricultores locales, técnicos profesionales y empresarios rurales vinculados en la agricultura, bajo un sistema de cuotas preferenciales y respetando el orden establecido.

En los comités de selección deben participar representantes de las organizaciones campesinas y personalidades e instancias neutrales. A los campesinos que no cuenten con suficientes medios económicos se les debe otorgar facilidades para que puedan acceder a las parcelas. El dinero que cuestan las irrigaciones, al final de cuentas, debe ser aportado por la sociedad en su conjunto. En este sentido es importante que la redistribución de los beneficios sea con criterios sociales, a fin de ayudar a que las grandes mayorías subempleadas o desempleadas tengan una actividad que les permita incorporarse eficientemente a la vida nacional.

*g) En cuanto a la tecnología aplicada:*

Las grandes irrigaciones permiten la incorporación de tecnologías avanzadas, aportando de alguna manera al avance tecnológico del país. Si bien la

incorporación de tecnología avanzada es beneficiosa para el desarrollo tecnológico de la industria peruana, especialmente en cuanto a la tecnología hidroeléctrica, hay duda sobre la factibilidad en el campo del riego tecnificado. El riego tecnificado requiere de una capacidad agroempresarial que probablemente no está al alcance de la mayoría de agricultores peruanos. En este sentido, se debe hacer un mayor balance de la factibilidad tecnológica y económica del riego tecnificado para determinados tipos de agricultores, y evaluar si las proyecciones tecnológicas de las grandes irrigaciones son compatibles con las condiciones que reúnen los beneficiarios.

En las grandes irrigaciones hay una alta dependencia tecnológica y financiera del país con el extranjero. En cambio, las pequeñas y medianas irrigaciones permiten utilizar con más facilidad recursos naturales, económicos y tecnológicos internos.

#### 5. Sistemas de educación y capacitación en los proyectos de riego.

Aparte de las limitaciones (económicas, tecnológicas, sociales, políticas) que tiene el desarrollo agrícola, no existen muchas condiciones educacionales para que los agricultores beneficiarios de los proyectos de riego aprendan a aprovechar al máximo la inversión realizada. Esto se explica, entre otras, por las siguientes razones:

- a) Los proyectos no reservan adecuadamente un monto de inversión intangible para desarrollar programas de capacitación.
- b) Los pocos programas de capacitación de los proyectos, por lo general, no tienen una metodología educativa adecuada, desarrollando sólo una capacitación formal sin seguimiento y sin prácticas de campo.
- c) El sistema educativo, los medios de comunicación y algunos organismos del Estado, no favorecen a que la población rural valore la agricultura.
- d) Existen algunas experiencias, como los huertos escolares, que todavía no se han generalizado y que inciden poco en el aspecto del manejo de agua. En la mayor parte de los casos, estos huertos carecen de asesoramiento técnico adecuado.
- e) Muchos proyectos no desarrollan una capacitación agropecuaria general pese a los pedidos formulados, por ejemplo, por la Junta Nacional de Usuarios. El desarrollo de un proyecto de riego no debe ser un

objetivo en sí, más bien sólo uno de los instrumentos para lograr una mayor producción agrícola. En este sentido los proyectos deben ofrecer un paquete integral de medidas infraestructurales, de fomento y capacitación agrícola.

- f) El tipo de educación impartida supone un modelo de vida extraño a los agricultores al no basarse en la realidad agrícola del país; por ejemplo, el calendario escolar no coincide con el calendario agrícola.
- g) Se constata que el personal técnico y profesional de algunos proyectos no es el más adecuado, teniéndose que evaluar y examinar la formación que ellos reciben en las universidades, institutos y en los mismos proyectos.

## 6. Coordinación interinstitucional

Se advierte una dispersión, duplicidad y competencia entre diversas instituciones, cuya autoridad se diluye sobre diversos organismos del Estado, con escasa relación entre sí: corporaciones, INADE, Ministerio de Agricultura con sus subdependencias, COOPOP, ONG's y convenios internacionales.

Esta situación hace que cada proyecto monopolice la comunicación e información creándose un obstáculo para la obtención de un sistema de información unificado, objetivo e imparcial.

Se requiere de un organismo rector que planifique, coordine, norme y disponga un sistema informativo, y que distribuya los esfuerzos de los proyectos de acuerdo a un orden de necesidades. Este organismo debe tener un carácter tanto nacional como regional.

## 7. Recomendaciones de estudio

Finalmente, después de haber abordado los 6 puntos temáticos determinados al inicio, la comisión Nº 4 del seminario concluyó con la formulación de algunas recomendaciones de estudio e investigación:

- a) Se requiere de estudios económicos comparativos para poder hacer un balance más exacto y real sobre los diferentes tipos de proyectos de irrigación que han sido desarrollados hasta la fecha.

- b) Se requiere de un balance más exacto de los beneficios y perjuicios que ocasiona la alteración ecológica producida por las grandes irrigaciones.
- c) Se requiere un estudio comparativo exhaustivo de las demandas y los gastos en operación y mantenimiento de la infraestructura de los grandes sistemas de riego en relación con los pequeños y medianos.
- d) Son necesarios estudios actualizados en cuanto al potencial de tierras en la sierra, tomando en cuenta otros parámetros para su clasificación y para su uso con tecnologías adecuadas en condiciones ecológicas desfavorables.
- e) Se deberían hacer estudios más precisos sobre el impacto social y los fenómenos de colonización en las grandes irrigaciones.

En las ponencias y en los debates de la comisión N° 4, surgieron muchos más temas que merecen profundizarse, los que lamentablemente no fueron incluidos explícitamente en estas recomendaciones de estudio. De ellos podemos rememorar la necesidad de estudios sobre: tarifas de agua, distribución y dotación de agua, relación entre productividad agrícola y manejo de agua, balance y viabilidad de las diferentes técnicas de riego, estado de deterioro de los sistemas existentes y propuestas de mejoramiento, adecuación y remodelación de sistemas de distribución, investigación de la problemática institucional, políticas estatales en cuanto al desarrollo hídrico, etc.

## 6. Síntesis de las plenarios respecto a la comisión N° 4

### 1. Primera plenaria

La comisión N° 4 hizo el intento de elaborar un primer balance sobre las grandes irrigaciones en la costa. El acercamiento a esta problemática resulta aún bastante cualitativo, y no se sustenta en datos cuantitativos coherentes. Por ello, algunas intervenciones en la plenaria consideraron que el balance es demasiado neutro. Entre otros argumentos por la falta de claridad sobre el ritmo de avance en la ampliación de la frontera agrícola, el grado de contraste de esta ampliación por la pérdida de áreas cultivables, el costo de inversión por hectárea, etc. Pero no es sólo cuestión de preocuparnos de las grandes irrigaciones. Pues, ¿qué balance se tiene de las pequeñas y medianas irrigaciones? Sobre esto último existe aún menos conocimiento y debate.

Parece que tanto en las grandes como en las pequeñas y medianas irrigaciones hay fuertes problemas en la consolidación de los proyectos. Los proyectos se dedican casi únicamente a la ejecución parcial de infraestructura primaria, mientras los aspectos de capacitación, concientización, fomento agrícola, etc. son desatendidos. Esto explica en gran medida por qué las irrigaciones no funcionan debidamente. Inclusive, muchas obras de infraestructura no se terminan debido a la crisis y a las malas proyecciones.

Las grandes irrigaciones cambian sin duda las relaciones sociales y de poder en las áreas afectadas. Entonces, ¿cuáles son las implicancias sociales de diferenciación que se generan, y quiénes son exactamente los beneficiarios? En casi todas las grandes irrigaciones que incluyen colonización hay problemas de selección de beneficiarios. Es urgente establecer una política de reordenamiento rural que evite la marginación de los pequeños agricultores. Hay necesidad de mayores estudios sobre la problemática social en grandes proyectos de irrigación.

La ampliación de la frontera agrícola es un término bastante relativo. En muchos casos se trata de la reapertura de tierras que hace muchos siglos eran cultivadas. En este sentido podemos aprender bastante del manejo hídrico de tiempos anteriores, aun cuando la configuración socio-política era bastante diferente en aquellas épocas. Por otro lado, deberíamos preocuparnos más por la "ampliación vertical" de la agricultura, es decir, intensificar la producción agrícola por hectárea, en vez de invertir tantos recursos en la ampliación horizontal de área agrícola. En cuanto a la intensificación agrícola (¿para cuáles cultivos?) siguen existiendo las discrepancias entre los "alimentistas" y los "exportistas", pero no se puede afirmar sin mayores argumentos que los cultivos de exportación traen hambre para el pueblo.

No hubo consenso sobre el potencial de desarrollo agrohidrológico en la sierra. Mucho depende de los criterios de clasificación que se use, y de qué tipo de agricultura se hable. Sobre los rasgos generales de los proyectos de riego en la sierra hubo mayor acuerdo: generalmente son de menor costo por hectárea, son de pequeña a mediana envergadura y la problemática social se centra en lo comunal. En cuanto a inversiones en infraestructura de riego, la sierra está completamente subatendida en comparación con la costa.

Los participantes del debate afirmaron que la descoordinación interinstitucional e intersectorial (por ejemplo: agricultura, energía, educación) en

relación con el manejo y desarrollo hídrico es un problema estructural. Mucho se maneja a puerta cerrada, y no hay democratización del debate sobre el tema. En parte, esto se debe a intereses particulares muy concretos, pero no siempre legítimos.

## 2. Plenaria Final

La segunda plenaria y la final sobre el tema tratado en la comisión N° 4 sirvió más que nada para asentar algunas recomendaciones, de las cuales podemos mencionar:

- a) Ante todo, no se justifican las fuertes inversiones en la ampliación horizontal de la frontera agrícola hasta que no se logre un mejor manejo de las tierras y aguas existentes. Por lo tanto, la recuperación, el mejoramiento y la consolidación de las tierras irrigables debería tener la prioridad en una política coherente de desarrollo hídrico.
- b) Se debe desarrollar una política de tarifas de agua que sirva como instrumento eficaz para la planificación agrícola. Sin embargo, no se puede establecer una relación entre el consumo de agua y el cobro correspondiente, mientras la infraestructura física en riego no permita medir, controlar y dirigir los volúmenes de agua.
- c) Se debe aclarar aspectos en relación con los costos, los beneficios, los impactos ambientales, las consecuencias sociales, la selección de beneficiarios, riego tecnificado, etc., de las grandes irrigaciones. Donde ya exista información, ésta debe ser socializada.
- d) La concepción de proyectos de riego debe hacerse con criterios de desarrollo. Recién después se puede hacer una planificación sobre las prioridades.
- e) Se insiste en la necesidad de establecer patrones, variables y criterios de clasificación claros para el potencial de uso de las tierras en la sierra, que concuerden con las características de la agricultura andina. Sólo así se puede determinar el potencial de desarrollo agrícola en la sierra, pues mucho depende del uso que se espera dar a la tierra en cada lugar. Este esclarecimiento probablemente va a sustentar la hipótesis de que el potencial de tierras aptas para la agricultura en la sierra, es mucho mayor al que indican los estudios de la ONERN (que, dicho sea de paso, están revisándose en esa misma entidad). El 78% de las tierras



actualmente en uso en la sierra, carecen de riego, desaprovechándose o mal usándose los recursos hídricos disponibles. Aparte de ello, centenares de miles de hectáreas de andenería están en desuso, entre otros por falta o deterioro de infraestructura de riego. Sin embargo, esta problemática sigue siendo marginada por el centralismo de la política nacional.

**Moderador:** Julio Alfaro

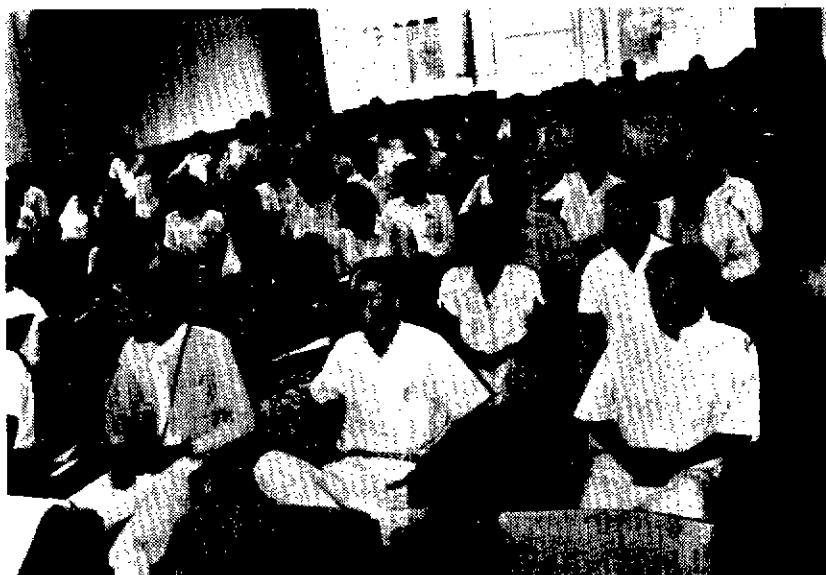
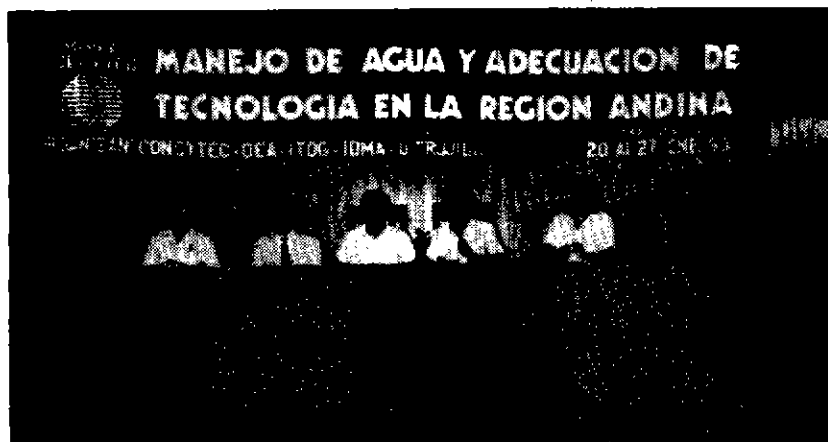
**Relator:** Jan Hendriks

## Glosario

- **AGUAS DE INFILTRACION:** Aguas superficiales absorbidas por los suelos que van a constituir aguas subterráneas.
- **ANEGAMIENTO:** Proceso de emplazamiento de agua en una superficie.
- **ATDR:** Administración técnica de riego.
- **AVENIDAS:** Crecida impetuosa de un río, riada.
- **CANALES DE INFILTRACION:** Generación artificial de canales; canales que tienen por finalidad propiciar la infiltración en terrenos permeables.
- **CICLO VEGETATIVO:** Período de crecimiento de las plantas, desde la siembra hasta la cosecha.
- **COLMATACION:** Acumulación de sedimentos en el cauce hasta el nivel de rellenamiento.
- **CONDUCTIVIDAD HIDRAULICA:** Facilidad con que un cuerpo deja pasar el agua (permeabilidad)
- **CUENCA HIDROGRAFICA:** Espacio geográfico de un río desde sus nacientes hasta su desembocadura, delimitado por la línea de cumbre o divisores de agua incluyendo los cursos menores afluentes.
- **EMBOLSAMIENTOS:** Término usado por los campesinos moche para una represa.
- **ESCORRENTIA:** Mecanismo de desplazamiento de las aguas sobre la superficie o subterráneas.
- **ESPONJA HIDRICA O ACUIFERO:** Zonas donde se capta agua del subsuelo.
- **FORMULA DE MANNING:** Fórmula para calcular el gasto o caudal de un canal.

- **GRAVA:** Material aluvial depositado por corrientes de agua, llamado también cascajo, hormigón, compuesto de sedimentos redondeados de tamaño mayor que la arena.
- **HATOS O SUCAS:** Forma de riego tradicional que consiste en pequeñas pozas de aproximadamente un metro cuadrado.
- **JURCAS:** Sistema de reciprocidad que consiste en el padrinazgo y apoyo de alguna fiesta practicada en la zona del Cuzco.
- **METODO DE LAS CUADRICULAS:** Procedimiento para el cálculo de áreas.
- **NAPA FREATICA:** Capa de agua del subsuelo.
- **PAQUETE TECNOLOGICO:** Conjunto de procedimientos técnicos ofrecidos.
- **POZAS DISIPADORAS:** Pequeños estanques en canales de fuerte pendiente, tienen la función de disipar la energía creciente del fluido.
- **PUNQU:** Reservorios pequeños alimentados por agua de infiltración.
- **RAPIDAS CONSECUTIVAS:** Segmentos de mayor inclinación de un canal intercalado con pozas disipadoras.
- **RESTITUCION FOTOGRAMETRICA:** Técnica de elaboración de planos a partir de fotos aéreas o imágenes de satélite.
- **RIOS TEMPORALES:** Ríos relacionados con la temporada de lluvia.
- **SALINIDAD:** Grado de concentración de sales.
- **SIFON:** Conducto subterráneo para pasar el agua de un lugar a otro.
- **WARU WARU O CAMELLONES:** Técnica de cultivo sobre plataformas de tierra intercaladas por canales. Existe en las tierras inundables que bordean el lago Titicaca.

## Ponencias y composición de las comisiones



## Comisión N° 1

### **RIEGO, CULTURA Y ORGANIZACION SOCIAL**

#### *Ponencias presentadas*

1. "Costumbres míticas sobre el agua de riego en Oyolo"  
Antrop. Constantino Calderón M.  
*Universidad Nacional Agraria La Molina*  
*UNALM – Lima*
2. "Sacralidad del agua, mitos y prácticas rituales relacionadas con el agua"  
Antrop. Mario Polia  
*Universidad de Piura*  
*UP – Piura*
3. "Acceso y uso de los recursos hídricos entre las familias campesinas de Ayacucho y Puno"  
Antrop. María Varas Castillo  
*Universidad Nacional Agraria La Molina*  
*UNALM – Lima*
4. "Sistema de riego tradicional en Cabanaconde, Valle del Colca"  
Ings. Ramiro Berrío, Efraín Miranda  
*Cooperación Peruano Alemana de Seguridad Alimentaria*  
*COPASA – Arequipa*
5. "El papel de las organizaciones de usuarios y regantes en la zona de sierra"  
Sr. Fernando Guardia  
*Junta Nacional de Usuarios de los Distritos de Riego del Perú*  
*JNUDRP – Lima*
6. "Papel de las organizaciones de regantes en los proyectos de riego"  
Ing. Carlos Díaz Delgado  
*Ministerio de Agricultura – Lima*

7. **“Rol de las organizaciones de regantes en el tratamiento de la problemática del riego”**  
Ing. Francisco Espinoza Millones  
*Centro de Investigación, Documentación, Educación, Asesoramiento y Servicios*  
*IDEAS – Piura*
8. **“Papel de las organizaciones de regantes en los proyectos de riego”**  
Sr. Daniel Sánchez Saucedo  
*Equipo de Desarrollo Agropecuario de Cajamarca/Centro de Investigación, Educación y Desarrollo*  
*EDAC/CIED – Cajamarca*
9. **“Tarifa de agua usada con fines agrarios”**  
Soc. Sebastián Torres Z.  
*Programa Nacional de Drenaje y Recuperación de Tierras*  
*PRONADRET – Lima*
10. **“Organización para el riego: estudio de 4 casos en Paruro, Cusco”**  
Antrop. Jesús José Solís Mora  
*Programa de Desarrollo en Micro-regiones*  
*PRODERM – Cusco*
11. **“Capacitación de riego en parcelas”**  
Ing. Raúl Tupayachi Herrera  
*Programa de Desarrollo en Micro-regiones*  
*PRODERM – Cusco*
12. **“Riego, organización social y estrategias de proyecto”**  
Antrop. Juan Nuñez del Prado, Eco. Carlos de la Torre  
*Programa de Desarrollo en Micro-regiones, PRODERM – Cusco.,*  
*Tecnología Intermedia, ITDG – Lima.*
13. **“Conceptos en proyectos de riego, pasado, presente y futuro”**  
Ing. Adrián Zandee  
*Plan de Mejoramiento de Riego en la Sierra Sur*  
*PLAN MERIS II-Cusco*

**14. "La escasez relativa del agua y la organización comunal"**

Soc. Jorge Villegas

*Instituto de Investigación y Desarrollo del Sur Andino*

*IIDSA*

**15. "El manejo social del agua en la costa peruana a través del tiempo"**

Dr. en Historia, Stefan Rischar

*AGRO MOCHE – Trujillo*

**16. "Manejo de agua en pequeñas irrigaciones y la organización del trabajo"**

Antrop. Simón Escamilo Cárdenas

*Universidad Nacional Agraria La Molina*

*UNALM – Lima*

**17. "Sociedad e irrigaciones en el Perú"**

Socs. Julio Alfaro, J. Ramírez Gastón

*Universidad Nacional Agraria La Molina*

*UNALM – Lima*



## Asistentes

- |                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1. Ing. David Gaspar Velásquez   | PRONAMAACS – Lima             |
| 2. Ing. Santiago Huaipar         | CADEP ARGUEDAS – Cusco        |
| 3. Antrop. Sonia Agüero Villanes | UNA – Lima                    |
| 4. Soc. Rosario Giraldo          | Universidad Villarreal – Lima |
| 5. Arq. Fransch Medina           | CAPRODA – Arequipa            |
| 6. Ing. Dante Alviar             | CEDAP – Arequipa              |
| 7. Eco. Eduardo Rodríguez        | CEDINCA – Ica                 |
| 8. Elmer Calvay Guerrero         | JNUDRP – Lima                 |
| 9. Ing. Florencio Hinostroza M.  | TADEPA – Ayacucho             |
| 10. Ing. Eriberto Ruiz R.        | IDEAS – Piura                 |
| 11. Bach. Efraín Miranda         | COPASA – Arequipa             |
| 12. Ing. Manuel Castillo         | JNUDRP – Lima                 |
| 13. Ing. Numa Maldonado          | UNL Loja – Ecuador            |



## Comisión N° 2

### **CONFRONTACION TECNOLOGICA: TRADICION VERSUS INNOVACION**

#### *Ponencias presentadas*

1. **“Sistemas de agua para uso doméstico con reciclaje del agua y la energía”**  
Ing. Pablo Sánchez Zevallos  
*Asociación para el Desarrollo Rural de Cajamarca*  
*ASPADERUC – Cajamarca*
2. **“Aspectos técnicos del riego alto andino y sus posibilidades de mejoramiento”**  
Ing. Walter Olarte Hurtado  
*Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco*  
*UNSAAC – Cusco*
3. **“Avances de investigación del uso de champas en obras hidráulicas”**  
Ing. Pedro Gonzales Huarcaya  
*Programa de Desarrollo Rural Micro-regional*  
*PRODERM – Cusco*
4. **“Funcionalidad del sistema canal – andén para la producción agrícola en el Valle del Colca”**  
Ing. Aquilino Mejía Marcacuzco  
*Programa Rural Costa*  
*DESCO – Arequipa*
5. **“Mejoramiento del sistema hídrico en la microcuenca de Huarmiragra”**  
Ing. Humberto Hidalgo Palomino  
*Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente*  
*IDMA – Huánuco*
6. **“Reflexiones prácticas sobre tecnología andina para el uso de los recursos agua/suelo”**  
Ing. Luis Sáez Sánchez

*Instituto Nacional de Investigación Agrícola y Agroindustrial  
INIAA – Lima*

**7. “Una forma de riego diferente”**

*Ing. Humberto Viveros Deza  
Centro de Estudios para el Desarrollo Regional  
CEDER – Arequipa*

**8. “Técnicas de percepción remota en la evaluación y conservación de los recursos agua y suelo”**

*Ing. Jorge Ordóñez  
Universidad Nacional Agraria La Molina  
UNALM – Lima*

**9. “Tenencia y tecnología en tierras húmedas en Huanchaquito”**

*Antrop. Nyler Segura, W. Portocarrero  
Colegio Antropológico – Trujillo*

**10. “Mejoramiento de riego en la sierra central de Piura mediante estanques de piedra y barro”**

*Ing. Gladys Villa-García M.  
Pontificia Universidad Católica del Perú  
PUCP – Lima*

**11. “Reconstrucción de la presa de Chanicocha”**

*Ing. Andrés Gallarday Flores  
Naturaleza, Ciencia y Tecnología Local para el Servicio Social  
NCTL – Lima*

## Asistentes

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1. Ing. Herbert Wilkes          | COPASA – Arequipa            |
| 2. Ing. Luis Alberto Ishikawa   | TADEPA – Ayacucho            |
| 3. Ing. Eduardo Torres C.       | UNC – Cajamarca              |
| 4. Ing. Edgardo Alva Plasencia  | UNC – Cajamarca              |
| 5. Antrop. Olivia Sejuro Watkin | ACNA – APECO                 |
| 6. Ing. César de los Ríos       | PRONAPEMI – Lima             |
| 7. Sr. Pelayo Carrillo Medina   | CCC – Ayacucho               |
| 8. Antrop. Edith Orellana M.    | UNCP – Huancayo              |
| 9. Antrop. Miriam López Rojas   | UNCP – Huancayo              |
| 10. Ing. Carlos Gómez Parra     | CEDAP – Ayacucho             |
| 11. Ing. José Segura Altamirano | CES SOLIDARIDAD – Chiclayo   |
| 12. Ing. Washington Calderón    | Universidad de Piura – Piura |

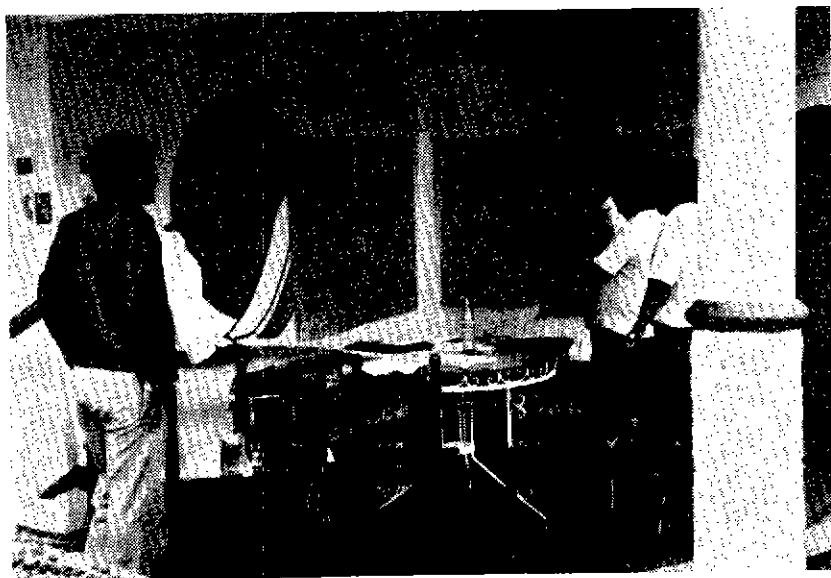


### Comisión N<sup>o</sup> 3

## **TECNOLOGIA PREHISPANICA: DIALOGO CON EL PASADO**

### *Ponencias presentadas*

1. **“El uso del agua a través de la técnica de irrigación del punqu”**  
Sr. Walter Díaz Cartagena  
*Universidad Nacional Mayor de San Marcos*  
*UNMSM – Lima*
  
2. **“Sistemas hidráulicos en el Cusco prehispánico”**  
Antrop. Percy Ardiles Nieves  
*Instituto Nacional de Cultura*  
*INC – Cusco*
  
3. **“Catastro arqueológico, infraestructura agraria prehispánica”**  
Antrop. Fernando Astete Victoria  
*Instituto Nacional de Cultura*  
*INC – Cusco*
  
4. **“Tecnología prehispánica-tecnología apropiada”**  
Ing. Rubén Sierra Palomino  
*Programa de Desarrollo en Micro-regiones*  
*PRODERM – Cusco*
  
5. **“Utilización de pantallas filtrantes en la época prehispánica”**  
Ing. Sofía Iglesias, Antrop. A. Gibaja  
*Instituto Nacional de Cultura*  
*INC – Cusco*
  
6. **“El pueblo muchik y su manejo del agua”**  
Dr. Arq. Víctor Antonio Rodríguez Suy-Suy  
*Centro de Investigación y Promoción del Pueblo Muchick*  
*CENMUCHIK – Trujillo*



## Asistentes

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Técnico Jorge Valdivia                   | COPASA – Arequipa        |
| 2. Arqueóloga Regina Radas<br>de Mendoza    | UNT – Trujillo           |
| 3. Bachiller Moisés Quispe<br>Cadenas       | CEDAP – Ayacucho         |
| 4. Sociólogo Gerardo Venegas De<br>La Torre | CICYT – CADUR, Guayaquil |
| 5. Temístocles Maldonado                    | UNL Loja – Ecuador       |

## Comisión N° 4

### **POSIBILIDADES Y LIMITES DE LOS PROYECTOS DE RIEGO EN EL DESARROLLO RURAL**

#### *Ponencias presentadas*

1. **"Las grandes irrigaciones en la costa peruana, ¿quién paga el precio?"**  
Ing. Jan Hendriks  
*Servicio Holandés de Cooperación Técnica y Social*  
*SNV - Lima*
2. **"Desarrollo agrícola en irrigaciones de pequeña y mediana magnitud"**  
Ing. Elpidio Medina Rodríguez  
*Programa Nacional de Pequeñas y Medianas Irrigaciones*  
*PRONAPEMI - Lima*
3. **"Enfoque ecológico para los proyectos de aprovechamiento hidráulico de la vertiente atlántica"**  
Ing. Zivko Gencel  
*Universidad de Piura*  
*UP - Piura*
4. **"Lineamientos generales del plan de irrigaciones de la región nor-oriental del Marañón"**  
Ing. Ricardo Apaella  
*Plan Nacional de Irrigaciones*  
*PLANIR - Lima*
5. **"Papel de la organización de regantes en el proyecto de riego Chingazo - Pungal"**  
Ing. Edison Mafla  
*Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas*  
*CESA - Quito*

## 6. "Consolidación de proyectos de infraestructura de riego"

Ing. Armando Mojonero e Ing. Guillermo Van Immerzeel

*Proyecto de Desarrollo Rural en Microregiones*

*PRODERM – Cusco*



### Asistentes

- |                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| 1. Ing. Jaime Pérez Salinas        | DESCO – Chincha       |
| 2. Ing. Dioceciano Ramírez López   | DECOPAI – Paiján      |
| 3. Ing. Antonio Figueroa Tapia     | PLANIR – Lima         |
| 4. Geol. José Cataldo Sotomayor    | CAPRODA – Arequipa    |
| 5. Ing. Luis Aguilar Bustillos     | CORDE ANCASH – Huaraz |
| 6. Ing. Hugo Olazabal Lazarte      | CADEP – Cusco         |
| 7. Ing. Julián Blanco Aguilar      | DAS – Cajamarca       |
| 8. Prof. Graciela Caso             | ACNA-APECO – Nazca    |
| 9. Ing. Arturo Rivera Vigil        | COPASA – Arequipa     |
| 10. Ing. Hugo Alva Lescano         | UNC – Cajamarca       |
| 11. Ing. Manuel Castillo Solórzano | JNUDRP – Lima         |
| 12. Sr. Carlos de la Cruz Córdova  | CEDINCA – Ica         |
| 13. Ing. Anibal Verástegui Maita   | UNALM – Lima          |
| 14. Ing. Juan Chávez Herrera       | PRONAPEMI – Cajamarca |





## *I. Organizaciones No Gubernamentales de Desarrollo (ONGs)*

1. **Centro de Investigación, Documentación, Educación, Asesoramiento y Servicios – IDEAS**

*Piura*

2. **Centro de Estudios Sociales “Solidaridad” – CES**

*Chiclayo*

3. **Equipo de Desarrollo Agropecuario de Cajamarca/ Centro de Investigación, Educación y Desarrollo – EDAC/CIED**

*Cajamarca*

4. **Departamento de Acción Social del Obispado de Cajamarca – DAS**

*Cajamarca*

5. **Asociación Para el Desarrollo Rural de Cajamarca – ASPADERUC**

*Cajamarca*

6. **Centro de Investigación y Promoción del Pueblo Muchik “Josefa Suy Suy Azabache” – CENMUCHIK MOCHE**

*Trujillo*

7. **Centro de Investigación AGRO – MOCHE**

*Trujillo*

8. **Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente – IDMA**

*Huánuco*

9. **Centro de Investigación y Capacitación Campesina – CEDINCA**

*Ica*

10. **Programa Rural de Chincha – DESCO**

*Ica*

11. **Asociación Cultural Nazca/Acción Peruana de Conservación (ACNA/APECO)**  
*Nazca*
12. **Centro de Capacitación Campesina – CCC**  
*Ayacucho*
13. **Taller de Promoción Andina – TADEPA**  
*Ayacucho*
14. **Centro Andino de Educación y Promoción “José María Arguedas” – CADEP**  
*Cusco*
15. **Proyecto de Desarrollo Rural en Micro-regiones – PRODERM**  
*Cusco*
16. **Convenio Universidad Nacional San Antonio Abad y Gobierno Holandés – UNSAAC/NUFFIC**  
*Cusco*
17. **Centro de Estudios Para el Desarrollo Regional – CEDER**  
*Arequipa*
18. **Programa Rural del Valle del Colca – DESCO**  
*Arequipa*
19. **Cooperación Peruano – Alemana de Seguridad Alimentaria – COPASA**  
*Arequipa*
20. **Centro de Desarrollo Agropecuario – CEDAP**  
*Arequipa*
21. **Centro de Apoyo y Promoción al Desarrollo Agrario – CAPRODA**  
*Arequipa*
22. **Instituto de Investigación y Desarrollo del Sur Andino – IIDSA**  
*Puno*

23. **Naturaleza, Ciencia y Tecnología Local Para el Servicio Social – NCTL**  
*Lima*
24. **Tecnología Intermedia – ITDG**  
*Lima*
25. **Consejo de Investigación Ciencia y Tecnología – CICYT**  
*Guayaquil, Ecuador*
26. **Centro de Apoyo al Desarrollo Urbano y Rural – CADUR**  
*Guayaquil, Ecuador*
27. **Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas – CESA**  
*Quito, Ecuador*
27. **Servicio Holandés de Cooperación Técnica y Social – SNV (Organismo internacional)**  
*Lima*

## *II. Universidades*

1. Universidad Nacional de Cajamarca
2. Universidad de Piura
3. Universidad Nacional de Trujillo
4. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima
5. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima
6. Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima
7. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima
8. Universidad Nacional del Centro, Huancayo
9. Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco
10. Escuela Politécnica del Ecuador, Quito
11. Universidad Nacional de Loja, Ecuador

### *III. Entidades del Estado*

1. **Programa Nacional de Manejo de Cuencas y Conservación de Suelos**  
PRONAMACCS  
*Lima*
2. **Programa Nacional de Pequeñas y Medianas Irrigaciones**  
PRONAPEMI  
*Lima*
3. **Plan de Mejoramiento de Riego en la Sierra Sur**  
PLAN MERIS II  
*Cusco*
4. **Instituto de Investigación Agraria y Agroindustrial**  
INIAA  
*Lima*
5. **Corporación Departamental de Desarrollo de Ancash**  
CORDEANCASH  
*Ancash*
6. **Unidad Agraria VI**  
Ministerio de Agricultura  
*Lima*
7. **Plan Nacional de Irrigaciones**  
PLANIR  
*Lima*
8. **Programa Nacional de Drenaje y Recuperación de Tierras**  
PRONADRET  
*Lima*
9. **Desarrollo Comunal de Paiján**  
DECOPAI  
*Ancash*

**10. Instituto Nacional de Cultura, Dirección Departamental**

*Cusco*

**11. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Oficina de Política Científica y Tecnológica**

**CONCYTEC – OPCYT**

*Lima*

***IV. Organizaciones gremiales de regantes***

**Junta Nacional de Usuarios de los Distritos de Riego del Perú –**

**JNUDRP**

*Lima*

---

# Lista de participantes (\*)

## I) Asistentes y ponentes

**Sonia Agüero Villanes (s/p)**

Av. La Capilla # 1239, Lima 25

*UNALM – Departamento de Ciencias Humanas*

Av. La Universidad s/n, Lima 12, Telf. 352035-278

**Luis Fernando Aguilar Bustillos (s/p)**

Pumacayán Alto s/n - Huaraz

*CORDE ANCASH*

Campamento Vichay s/n - Huaraz, Telf. 721385-15

**Hugo Hernán Alva Lescano (s/p)**

*Agro Ganadera "ANDARA"*

José Gálvez # 681, Contumazá - Cajamarca

**Adán Edgardo Alva Plasencia (s/p)**

Miguel Grau # 778 - Cajamarca

*Univ. Nac. de Cajamarca – Laboratorio de Química de Suelos*

Ciudad Universitaria, Telf. 2820

**Dante Alviar Madueño (c/p)**

Jr. J.P. Flores # 131, Sta. Bertha, Ayacucho

*CEDAP – Area Agropecuaria*

Jr. 9 de Diciembre # 251, Telf. 912276

**Ricardo Apaella Nalvarte (c/p)**

Cuba # 180, Sta. Patricia, Lima 12

*Proyecto Especial Plan Nacional de Irrigaciones*

Washington 1894 Of. 507, Telf. 330644

---

(\*) El desarrollo de las siglas que acompañan los nombres de los participantes aparecen al final de esta relación.

**Percy Efraín Ardiles Nieve** (c/p)  
Choquechaca # 436-D - Cusco  
*INC-- CUSCO*  
Calle San Bernardo s/n, Telf. 255329

**José Fernando Astete Victoria** (c/p)  
Mariscal Gamarra A-10-206, Cusco  
*INC - CUSCO Jefatura de Investigación Catastro*  
*Arqueológico*  
San Bernardo s/n, Telf. 226944 - 232971

**Julio Ramiro Berrio Vega** (c/p)  
Coop. Dos de Mayo B-14, Paucarpata-Arequipa  
*COPASA - Departamento de Promoción y Ejecución*  
Ernesto Novoa # 108, Umacollo - Arequipa, Telf. 245629

**Julián Blanco Aguilar** (s/p)  
Urbanización Sarita, B-22  
*DAS*  
Jr. Arequipa # 109 - Cajamarca, Telf. 922615

**Iván Boluarte Guillén**  
Av. R. Vivanco # 1088, Lima 33  
*PLAN MERIS - CAJAMARCA*  
Jr. Pisagua 466 - Cajamarca

**Constantino Sabino Calderón Mendoza** (c/p)  
Jr. Lino Cornejo # 229, Lima 1  
*UNALM Departamento de Suelo-Microbiología del Suelo*  
Av. La Universidad s/n, Lima 12

**Elmer Calvay Guerrero** (c/p)  
Torres Paz # 327 - Chiclayo  
*JNUDRP - Asesoría Técnica*  
Jr. Antonio Miro Quesada # 327, Of. 404 - Lima, Telf. 289419

**Pelayo Carrillo Medina** (s/p)  
*Centro de Capacitación Campesina de Ayacucho*  
Telf. 912239

**Graciela Caso Cáceres (s/p)**  
Simón Bolívar # 353 Nazca  
*ACNA – APECO*  
Calle Lima 628 - Nazca  
Calle E.E. 22406 San Carlos – Nazca

**Manuel Castillo Solórzano (s/p)**  
Wacaypata # 419, Lima 30  
*JNUDRP*  
Jr. Antonio Miro Quesada # 327, Of. 404 - Lima, Telf. 289419

**José Cataldo Sotomayor (s/p)**  
Calle Manú s/n San Martín Socabaya - Arequipa  
*CAPRODA*  
Av. Luna Pizarro # 212 Vallecito - Arequipa, Telf. 243276

**Juan Chávez Herrera (s/p)**  
*RONAPEMI - CAJAMARCA Jefatura Zonal Sierra NorteM*  
Jr. Pisagua # 466

**Carlos Wenceslao De la Cruz Córdova (s/p)**  
Asoc. de Viv. Tupac Amaru A - 4, La Tinguña  
*CEDINCA – ICA*  
Jr. Atenas # 519, La Tinguña - Ica

**César Augusto De los Ríos Santolalla (s/p)**  
Gregorio Escobedo # 774, Dpto B, Lima 11  
*PRONAPEMI -- Dirección de Desarrollo Agrícola Lima*  
Jr. Yauyos 254, Lima, Telf. 325490-251

**Walter Javier Díaz Cartagena (c/p)**  
Fidel Tubino # 190, 1ra Etapa, Urb. Pando, Lima  
*UNMSM -- Círculo de Estudios Geográficos*  
Av. República de Chile # 295, Of. 606

**Carlos Díaz Delgado (c/p)**  
Calle 110A, Mz.C-4, Lote 37, Urb. Pando, Lima 32  
*Unidad Agraria Depart. VI-Lima – Dirección de Recursos Naturales*



Av. Uruguay # 514, Telf. 317047

**Simón Escámilo Cárdenas** (c/p)

Av. Arica # 170, Lima 32

*UNALM – Facultad de Economía y Planificación*

Av. La Universidad s/n, Lima 12, Telf. 352035

**Francisco Mauri Espinoza Millones** (c/p)

Urb. Los Titanes Mz J. Lote 3 - Piura

*CENTRO IDEAS - Piura*

Jr. Junín # 454, Of. 202 - Piura, Telf. 332418

**Antonio Fernando Figueroa Tapia** (c/p)

Los Laureles Mz. O, Lote 12, Lima 33

*PLANIR*

Jr. Washington # 1894, 5to Piso, Lima, Telf. 330644

**Andrés Alcides Gallarday Flores** (c/p)

Urb. La Merced Mz. F, Lote 14, Lima 41

*NCTL*

Calle Los Petirrojos # 355, Lima 27, Telf. 410425-39

**David Gaspar Velásquez** (s/p)

Arturo Duray # 128, Urb. Jorge Chávez, Lima 34

*PRONAMACS*

Jr. Washington # 1894, Of. 1104, Lima, Telf. 312565-187

**Zivko Gencel** (c/p)

Apartado Postal # 832 - Piura

*Univ. de Piura – Laboratorio de Hidráulica, Of. 210*

Apartado Postal # 353, Telf. 328171-273

**María del Rosario Giraldo Ureta** (s/p)

Alameda del Alba # 147, Urb. Alborada

*Univ. Nac. Federico Villarreal – Dpto. de Sociología*

Colmena 365, Telf. 327177

**Luis Abraham Gomero Osorio** (s/p)

Calle Huaylas, Lote 25, Los Olivos

*IDMA*

**General Suárez # 1330, Lima 18, Telf. 227979**

**Carlos Gómez Poma (s/p)**

Jr. Madrid # 231 - Ayacucho

*CEDAP*

Jr. 9 de Diciembre # 251 - Ayacucho, Telf. 913044

**Humberto Hidalgo Palomino (c/p)**

Damasco # 530 - Huánuco

*IDMA - Huánuco*

General Suárez, # 1330, Miraflores

Granja Lindero - Tomayquichua - Huánuco, Telf. 227979

**Florencio Hinostroza (s/p)**

*TADEPA*

Jr. Cusco # 246 - Ayacucho, Telf. 912399

**Santiago Alberto Huaipar Loayza (s/p)**

Urb. Inca Garcilazo A-7 - Cusco

*CADEP - "José María Arguedas" - Equipo Zonal Warocondo*

Calle Shapi # 808, Telf. 228021

**Pedro Huarcaya Quispe (c/p)**

Av. Huayrupata # 1894 - Cusco

*PRODERM - Ingeniería*

Av. El Sol # 616, Telf. 234260

**Sofía Irene Iglesias Bedoya (c/p)**

Av. La Cultura # 1212 - Cusco

*INC - Cusco - División de Obras*

Calle San Bernardo s/n, Telf. 233027

**Luis Alberto Ishikawa Triveño (s/p)**

Jr. Lima # 192 Ayacucho

*TADEPA*

Jr. Cusco 240

**Miriam Maritza López Rojas (s/p)**

Pasaje Atahualpa 178, San Carlos

*Univ. Nac. del Centro del Perú – Facultad de Ingeniería Forestal*  
Real # 160, Telf. 236209

**Alberto Edison Mafla Chandi** (c/p)

Riobamba – Ecuador

*CESA*

Inglaterra # 532, Vancouver (Quito - Ecuador), Telf. 524-830

**Numa Pompilio Maldonado Astudillo** (c/p)

Loja – Ecuador (Apartado Postal 513)

*Univ. Nac. de Loja – Instituto de Investigaciones Agrícolas*

Ciudadela Universitaria - Loja, Telf. 960-252

**Temóstocles Maldonado Rojas** (c/p)

Loja – Ecuador

*Universidad Nacional de Loja*

Ciudadela Universitaria Loja - Ecuador, Telf. 961730

**Fransh Medina Durán** (c/p)

Av. Lima # 411, Vallecito - Arequipa

*CAPRODA*

Av. Luna Pizarro # 211, Telf. 243236

**Elpidio Medina Rodríguez** (c/p)

Las Tortolas # 150 Urb. Santa Anita - Lima 3

*PRONAPEMI – Dirección de Desarrollo Agrícola*

Yauyos # 258 - 903, Telf. 312565-112/322

**Aquilino Priscilo Mejía Marcacuzco** (c/p)

Jr. Renovación # 420 - 25, Lima 13

*DESCO*

León de la Fuente # 110, Lima 17, Telf. 627193

**Efraín Miranda Vilca** (c/p)

Alfonso Ugarte # 119, Lima 13

*COPASA – Promoción y Ejecución*

Ernesto Novoa # 108, Umacollo - Arequipa, Telf. 222652/235283

**Armando Mojonero Huamán** (c/p)  
 Urb. Los Sauces C-5 Wanchac - Cusco  
*PRODERM – Ingeniería*  
 Av. El Sol # 616, Telf. 234260

**Hugo Rodolfo Olazábal Lazarte** (c/p)  
 Urb. Mariscal Gamarra 21-A  
*CADEP – "José María Arguedas" – Equipo Zonal Mollepatá*  
 Calle Shapi # 808, Telf. 228021

**Jorge L. Ordóñez H.** (c/p)  
 Calle San Germán # 410, Lima 25  
*UNALM – Dpto. de Recursos de Agua y Tierra*  
 Av. La Universidad s/n, Lima 12

**Edith Pilar Orellana Mendoza** (s/p)  
 Av. Ferrocarril # 521, Tambo - Huancayo  
*Univer. Nac. del Centro – Facultad de Ingeniería Forestal*  
 Real # 160 - Huancayo, Telf. 235952

**Gonzalo Pajares Tapia** (c/p)  
 Alameda de los Bobos # 187, Lima 25  
*CCTA*  
 Av. Javier Prado Oeste # 595 - Magdalena, Telf. 617253

**Jaime Papio Pérez Salinas** (s/p)  
 Jr. Vicente Angulo # 274, Sta. Luzmila, Lima 7  
*DESCO – Programa Chíncha*  
 Jr. El Carmen # 205 Chíncha Alta  
 León de la Fuente # 110, Magdalena - Lima, Telf. 627193/2

**Moisés A. Quispe Cadenas** (s/p)  
 Urb. Mariscal Cáceres Mz. L, Lote 33, Huamanga  
*ACEDAP – Área de Infraestructura de Riego*  
 Jr. 9 de Diciembre # 251 - Ayacucho

**Regina Ysabel Radas Bracamonte** (s/p)  
 Unión # 900, Huanchaco - Trujillo  
*Universidad Nacional de Trujillo*

Ciudad Universitaria, Telf. 256677

**Javier Ramírez-Gastón** (c/p)

Av. Belén # 291, Lima 27

UNALM – Dpto. de Ciencias Humanas Area de Sociología

Av. La Universidad s/n, Lima 12, Telf. 352035-282

**Diocleciano Ramírez López** (s/p)

Mozart # 900, Urb. Primavera - Trujillo

DECOCAPAI

Paiján, Telf. 231798

**Stefan Rischard** (c/p)

Archivo Departamental de Trujillo – CENMUCHIK

Bolognesi # 449 - Moche, Aptdo. 313, Trujillo

**Arturo Tomás Rivera Vigil** (c/p)

Urb. Villa Eléctrica, Cercado – Arequipa

COPASA – Of. Zonal Chivay

Ernesto Novoa # 108, Umacollo – Arequipa, Telf. 245629

**Víctor Eduardo Rodríguez Chang** (s/p)

Jr. Amazonas # 338, 7 - Ica

CEDINCA - ICA

Jr. Atenas # 519, Dpto. La Tinguiña - Ica

**Eriberto Ruiz Rosales** (s/p)

Calle Libertad # 340, Castilla - Piura

CENTRO IDEAS-Piura – Unidad de Recursos Hídricos

Apurimac # 454 - Piura, Telf. 332418

**Daniel Sánchez Saucedo** (c/p)

EDAC - Cajamarca

Jr. Angamos # 889

**Glicerio José Segura Altamirano** (s/p)

Bolognesi # 03, Pucal - Chiclayo

Centro de Estudios Sociales "Solidaridad"

Av. Luis Gonzales # 180 - Chiclayo, Telf. 235013

**Nyler Segura Vásquez (c/p)**  
 Zarumilla # 145, Urb. Aranjuez - Trujillo  
*Univ. Nac. de Trujillo – Facultad de Ciencias Sociales*  
 Ciudad Universitaria, Telf. 256677

**Olivia Sejuro Watkin (s/p)**  
*ACNA - APECO*  
 Calle Lima # 628, Nazca, Telf. 330

**Rubén Angel Sierra Palomino (c/p)**  
 Urb. Santa Mónica F-8 - Cusco  
*PRODERM – Area de Ingeniería*  
 Av. El Sol # 616 - Cusco, Telf. 221971

**Jesús José Solís Mora (c/p)**  
*PRODERM – Promoción - Capacitación*  
 Av. El Sol # 616 Casilla # 701 - Cusco, Telf. 221971/225037

**Pablo E. Sánchez Zevallos (c/p)**  
 Tarapacá # 370 - Cajamarca  
*Univ. Nac. de Cajamarca - CESA*  
 Edif. de Serv. Chim-Shaullo, Ciudad Universitaria, Telf. 3356

**Eduardo Torres Carranza (s/p)**  
 Independencia # 106 - Cajamarca  
*Univ. Nac. de Cajamarca – Laboratorio Física de Suelos*  
 Ciudad Universitaria, Telf. 2820

**Sebastián Torres Zegarra (c/p)**  
 José Leal # 1130 - 12, Lima 14  
*PRONADRET – Desarrollo Agrícola*  
 Av. Talara # 769, Telf. 311427

**Raúl Tupayachi Herrera (c/p)**  
*PRODERM – Línea de Producción Agropecuaria*  
 Av. El Sol # 616 - Cusco, Telf. 321971

**Jorge Lucio Valdivia Torres (s/p)**  
 León XIII, D-25 Cayma - Arequipa  
*COPASA – Zonal Chivay (Caylloma)*

**Ernesto Novoa # 108, Umacollo - Arequipa, Telf. 245629**

**María Nilda Varas Castillo (c/p)**  
Valladolid s/n Mz. D3, Lote 18, Resd. Higuiereta  
*UNALM – Dpto. Ciencias Humanas*  
Av. La Universidad s/n, Lima 12, Telf. 352035-278

**Rolly Vega Albán**  
Av. Nicolás Arriola # 362 - Lima  
*C.C.C. PARAMONGA – Dpto. de Investigaciones Agrícolas*  
CAP. Paramonga # 37

**Gerardo Venegas De la Torre (c/p)**  
*CADUR*  
Apartado postal 10201, Guayaquil - Ecuador

**Aníbal S. Verástegui Maita (s/p)**  
Calle 6 Mz. A1, Lote 2, Urb. La Calera, Surco  
*UNALM – Dpto. de Psicología Fac. Pesquería*  
Av. La Universidad s/n, Lima 12, Telf. 352035-290

**Gladys Afda Villa-García (c/p)**  
Manuel A. Fuentes # 211, Lima 27  
*Univ. Católica del Perú – Laboratorio de Estructuras Antisísmicas*  
Av. Universitaria Cdra. 18, s/n, Lima 32, Telf. 652540-259

**Jorge Adán Villegas Montoya (c/p)**  
Ciudad Universitaria, Casa # 1 - Puno  
*IHDSA*  
Av. Ejército # 329, Of. 1er Piso, Telf. 352912

**Humberto Viveros Deza (c/p)**  
Calle Lima # 400, Chuquibamba - Arequipa  
*CEDER*  
Av. Bolognesi # 206, Yanahuara - Arequipa, Telf. 222308

**Herbert Richard Wilkes (s/p)**  
Ernesto Novoa # 108, Casilla 1246, Unacullo - Arequipa

*COPASA – Promoción y Ejecución*  
Arequipa, Casilla 1246, Telf. 245629

**Adrián Zandee** (c/p)  
*PLAN MERIS II*  
Av. Los Incas 800 - Cusco, Telf. 84-232096

## II) Equipo de asesores

**Julio César Alfaro Moreno** (c/p)  
Sta. Carmela # 345 Urb. Las Magnolias, Lima 33  
*UNALM – Departamento de Ciencias Humanas*  
Av. La Universidad s/n, Lima 12, Telf. 463150

**Carmen Felipe Morales** (s/p)  
Av. Mariscal Cáceres # 560, Lima 18  
*UNALM – Departamento de Suelos y Fertilizantes*  
Av. La Universidad s/n, Lima 12, Telf. 352035

**Juan Nuñez del Prado Bejar**  
Telf. 221358  
*PRODERM – Oficina de Promoción y Capacitación*  
Av. Sol 616, 2º piso, Apartado 701, Cusco

**Jan Hendriks** (c/p).  
SNV  
Choquehuanca # 204, Lima 27, Telf. 424586/227308

**Julio Walter Olarte Hurtado** (c/p)  
Antonio Raymondi E-2, Sta. Mónica – Cusco  
*Instituto de Investigación UNSAAC – NUFFIC*

**María Teresa Oré Vélez** (s/p)  
Chimú # 170, Lima 21  
*ITDG – Programa de Riego*  
Jorge Chávez # 275, Lima 18, Telf. 466621  
Apartado Postal # 358 - Cusco, Telf. 232102



**Victor Antonio Rodríguez Suy – Suy (c/p)**

*CENMUCHIK*

Bolognesi # 449 - Moche. Apartado # 313 - Trujillo

**Luis Saéz Sánchez (c/p)**

*INIAA*

Av. La Universidad s/n, Lima 12

**Marcél Valcárcel Carnero (s/p)**

Los Diamantes # 123 - B, Lima 13

*Univ. Católica del Perú – Dpto. de Ciencias Sociales*

Av. Universitaria s/n, Lima 12, Telf. 622540

**Luis E. Vargas Soto (s/p)**

Jr. Domingo Ponté # 1093 - B, Lima 17

*UNALM Dpto de Recursos de Agua y Tierra*

Av. La Universidad s/n, Lima 12, Telf. 351035-315

### **III) Comisión organizadora**

**Galo Marco López Preciado (Org.)**

*CONCYTEC – Of. Política, Científica y Tecnológica*

Camilo Carrillo # 118, Lima 11, Telf. 235254

**Carlos De La Torre Postigo (Org.)**

*ITDG – Programa de Riego*

Jorge Chávez # 275, Lima 18, Telf. 466621

**Rubén Darío Benites Sierra (Org.)**

*CONCYTEC – Of. Política, Científica y Tecnológica*

Camilo Carrillo # 118, Jesús María, Telf. 235254

**Rubén Villasante Guerrero (Org.)**

*ITDG – Programa de Riego*

Vanderghen # 235, Lima 18

#### IV) Apoyo y logística

**Rainer Stockelmann** (Cam.)  
 Jr. Unión # 165, Chalet # 109, Lima 4  
*IDMA*  
 General Suárez # 1330, Lima 18

**Rosa Elvira Bedoya Infantes** (Sec.)  
*CONCYTEC – Of. Política Científica y Tecnológica*  
 Camilo Carrillo # 118, Lima 11, Telf. 235254

**Katherine V. Leyva Díaz** (Sec.)  
*CONCYTEC – Of. Política, Científica y Tecnológica*  
 Camilo Carrillo # 118, Lima 11, Telf. 235254

**Ivich Clara Samaniego de Buquich** (Sec.)  
*CONCYTEC Of. Política, Científica y Tecnológica*  
 Camilo Carrillo # 118, Lima 11 Telf 235254

**Josué M. Escobar Vargas** (Mens.)  
*CONCYTEC – Of. Política, Científica y Tecnológica*  
 Camilo Carrillo # 118, Lima 11, Telf. 235254

**Elisa Bertha González Calderón** (Per.)  
 Chaicosky # 443, Primavera - Trujillo  
*Cámara Peruana de la Construcción*  
 Calle San Borja # 250, La Merced – Trujillo, Telf. 256932

#### SIGLAS:

**Cam.** : Camarógrafo  
**Mens.** : Mensajero  
**Org.** : Organizador  
**Per.** : Periodista  
**Sec.** : Secretaria  
**c/p** : con ponencia  
**s/p** : sin ponencia

## Memoria gráfica

Grupo de participantes compartiendo momentos de esparcimiento.





Visitas a obras de riego prehispánicas: el canal intervalles La Cumbre y obras de embalses de la cultura Moche, dirigidas por el Dr. V. A. Rodríguez Suy-Suy.



**Impreso por VISUAL SERVICE S.R.L.**  
**Jr. Enrique Villar – Sta. Beatriz**  
**Teléfono 713224**  
**Lima -Perú**